

## ANATOMÍA QUIRÚRGICA APLICADA A LA TERCERA VENTRÍCULOSTOMÍA ENDOSCÓPICA

Luis M. Cuello, Carlos E. Gagliardi, R.O. Langard, Jorge R. Porterié

Servicio de Neurocirugía, Hospital Prof. Dr. R. Rossi, La Plata, Pcia de Buenos Aires, Argentina

---

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the basic anatomy necessary to perform an endoscopic third ventriculostomy (ETV).

**Methods:** To make the anatomical descriptions we used formalin fixed cadaveric specimens and authors recordings of the surgical procedures performed. The structures not visible with the endoscope (internal capsule, hypothalamus, etc.) were drawn on the photograms. Anatomical variations found in our surgical practice were also registered.

**Results:** Care must be taken to avoid damaging important anatomical structures as the fornix, hypothalamus, basilar artery, etc. The most common anatomical variation found was the opacity of the third ventricular floor. Others were: protrusión of the basilar tip, dysplastic basilar artery contacting the dorsum sellae and a bridging vessel crossing the third ventricle under the hypothalamic sulcus.

**Conclusion:** With the ETV it was possible to recognize the normal structures and its anatomical variations.

**Key words:** basilar artery, endoscopic third ventriculostomy, surgical endoscope, third ventricle anatomy

**Palabras clave:** arteria basilar, endoscopia, tercer ventrículo, tercer ventriculostomía

### INTRODUCCIÓN

La tercera ventriculostomía endoscópica constituye un recurso cada vez más utilizado para el tratamiento de determinados tipos de hidrocefalias, constituyendo ya una práctica común de la neurocirugía general. La comprensión detallada de la anatomía del sistema ventricular, las cisternas de la base y de sus relaciones con importantes estructuras vasculares y neurales resulta imprescindible para la realización de esta técnica endoscópica. En esta presentación se describen los aspectos anatómicos inherentes al sistema ventricular, las distintas estructuras alojadas dentro de las cisternas basales que se encuentran involucradas de alguna forma en la técnica, así como de las relaciones que se pueden encontrar con importantes entidades anatómicas como son la cápsula interna, el fornix o diversos núcleos hipotalámicos alojados en la vecindad de la pared ventricular. Se enumeran, así mismo, los riesgos asociados al daño de dichas estructuras.

### MATERIAL Y MÉTODOS

A los fines de realizar la demostración de las estructuras anatómicas involucradas en la realización de una tercer ventrículo-cisternostomía endoscópica se utilizaron 5 preparados cadavéricos fijados en formol. El registro de imágenes se practicó mediante la utilización de endoscopios rígidos de óptica recta y angulada a 70°. Por otra parte se realizó la observación de las regiones analizadas bajo la magnificación del microscopio quirúrgico a 4X; 6X y 10X, con la finalidad de exponer aquellos detalles que no son directamente observables bajo visión endoscópica. A su vez, se adjuntaron las adquisiciones realizadas durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos realizados por los autores. Se desarrolló la correspondiente revisión bibliográfica.

### RESULTADOS

El reconocimiento de determinadas estructu-

ras anatómicas, resultó crítico en la totalidad de los procedimientos realizados, resultando particularmente útil en aquellas circunstancias donde la arquitectura ventricular se encontraba ampliamente distorsionada por el proceso mórbido. Tal es así para el caso del plexo coroideo, que yace en la fisura coroidea y se extiende anteriormente hasta al foramen de Monro, constituye un importante reparo<sup>1,2</sup>. La vena septal anterior y la vena terminal representan otros reparos de importancia en el reconocimiento de dicho foramen (Fig. 1).

En uno de las preparaciones cadavéricas, la vena terminal, se encontró reemplazada por una vena tálamo-caudada. El fornix, que limita anterior y superiormente el agujero de Monro, resultó particularmente vulnerable durante el pasaje del ventriculoscopio hacia el tercer ventrículo, en todos los casos hemos realizado la medición de los diferentes ejes del mismo, a los fines de asegurar un pasaje atraumático del endoscopio, evitando tanto la lesión del fornix como así también de los núcleos talámicos anteriores, que limitan posterior e inferiormente dicho orificio.

En lo referido al tercer ventrículo, resulta relevante la configuración del piso del mismo. El límite de tal está comprendido hacia posterior por los tubérculos mamilares, hacia lateral por estructuras dependientes del hipotálamo, y hacia anterior por el quiasma y el receso infundibular (Fig 2).

El punto de realización del ostoma corresponde aquel situado justo anteriormente al punto medio del segmento que separa el infundíbulo de ambos cuerpos mamilares. La anomalía más frecuente que hemos encontrado a este nivel fue la opacidad del piso (Fig. 3).

Otras variaciones de importancia han consti-

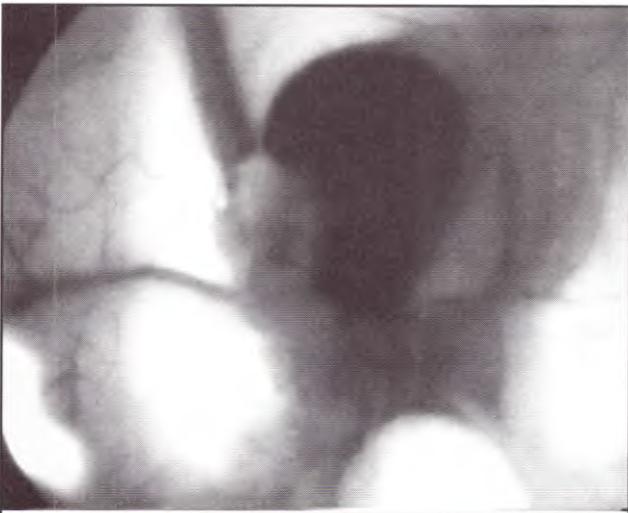


Fig 1. Vista endoscópica del foramen de Monro.

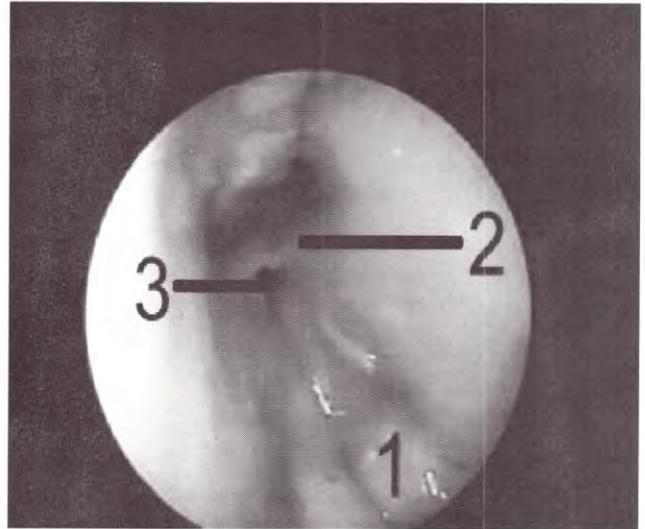


Fig 2. Vista superior del piso del tercer ventrículo. 1: cuerpo mamilar derecho. 2: quiasma. 3: infundíbulo.

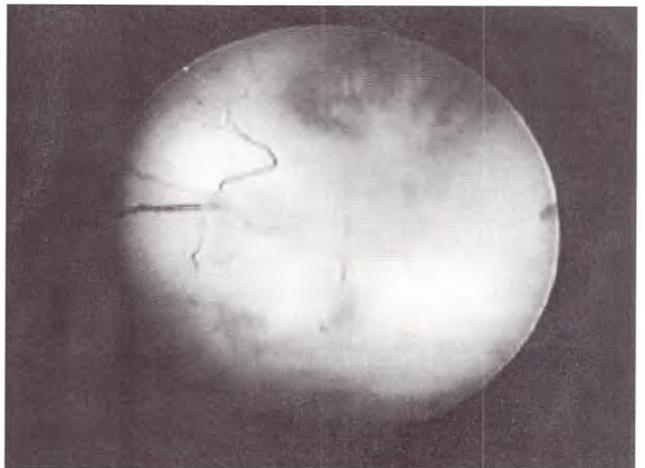


Fig. 3. Piso del tercer ventrículo en el cual se objetiva importante opacidad.

tuido la protrusión de ápex de una arteria basilar elongada, una arteria basilar displásica contactando con el dorso selar, así como una arteria que se extendía a través del tercer ventrículo en forma transversal, inferiormente al surco hipotalámico de Monro.

## DISCUSIÓN

Existen situaciones en las que la anatomía del sistema ventricular se encuentra severamente alterada, eso es particularmente importante en los casos de hidrocefalias severas, sobre todo cuando ha existido el antecedente de ventriculitis, es en estos casos cuando el reconocimiento de determinadas estructuras durante un proce-

dimiento endoscópico resulta de extrema importancia. El plexo coroideo que se extiende a través de la fisura coroidea hacia el foramen de Monro es de extrema utilidad a los fines de localizar dicha estructura<sup>1,2</sup>, también son reparos útiles la vena septal anterior o la vena talamoestriada. Es importante rescatar que la vena talamoestriada no es constante, y en ocasiones está reemplazada por una vena tálamo-caudada<sup>3</sup>; en ocasiones la vena talamoestriada no termina a nivel del agujero de Monro sino que cruza la fisura coroidea un poco hacia posterior del mismo<sup>3</sup>. El foramen de Monro, que se halla limitado por las columnas del fornix hacia anterior, medial y superior, y por los núcleos talámicos anteriores hacia posterior, inferior y lateral, puede ser objeto de lesiones durante el paso del endoscopio a través de él, por lo cual resulta importante realizar la medición de sus diferentes diámetros antes de realizar el procedimiento. La lesión del fórnix puede traer aparejados graves trastornos de la esfera cognitiva. También es importante destacar que el genú de la cápsula interna se encuentra en estrecha relación con el margen externo de dicho orificio, con la consiguiente posibilidad de lesión del haz geniculado.

Ventralmente al surco de Monro, la pared del tercer ventrículo se encuentra circundada por la región hipotalámica. Los núcleos supraóptico, paraventricular y arcuato son los que mayor posibilidad de ser lesionados tienen, pudiendo resultar esto en graves consecuencias endocrinológicas<sup>2,4,5</sup>. De esta forma, las trayectorias al tercer ventrículo deben ser planeadas con la finalidad de no lesionar estructuras hipotalámicas. Hay que tener presente que en determinados tipos de disrafismos, estos núcleos pueden estar alojados en el espesor del piso del tercero<sup>2</sup>.



Fig. 4. Arteria aberrante que se extendía a través del tercer ventrículo.

La zona de realización del ostoma se sitúa a nivel de un sector situado justo anteriormente al punto medio del segmento que separa el infundíbulo de ambos cuerpos mamilares. Posteriormente a esta "zona segura", la realización de la perforación del piso entraña el riesgo de lesión del ápex basilar y de los cuerpos mamilares, con las consecuentes posibilidades de sangrados y déficits mnésicos. La perforación lateral a este punto puede redundar en el compromiso del tercer par, y por fin, si esta práctica se realiza en una posición muy anterior, el clivus puede generar dificultades, así como puede ser lesionado el haz supraóptico-hipofisario con la consecuente diabetes insípida. La membrana de Liliquist, que circunda la cisterna interpeduncular, presenta dos hojas, una de ellas es la diencefálica, la restante es la mesencefálica, de ellas, la diencefálica suele encontrarse imperforada<sup>6</sup>, por lo cual se recomienda su perforación, una vez en el espacio cisternal<sup>2</sup>.

## CONCLUSIONES

Existen situaciones en las que la anatomía del sistema ventricular se encuentra severamente alterada, eso es particularmente importante en los casos de hidrocefalias severas, sobre todo cuando ha existido el antecedente de ventriculitis, es en estos casos cuando el reconocimiento de determinadas estructuras durante un procedimiento endoscópico resulta de extrema importancia.

Resulta imprescindible evitar el daño de determinadas estructuras que se encuentran en las inmediaciones del campo de trabajo, como por ejemplo el fornix, la cápsula interna, los núcleos hipotalámicos o el tercer par craneal, para no traer aparejados severos déficits posquirúrgicos. Por último, no hay que olvidar que el sistema ventricular puede ser objeto de notables variaciones anatómicas

## Bibliografía

1. McLone DG. The anatomy of the ventricular system. **Neurosurg Clin N Am** 2004; 15: 33-8.
2. Brockmeyer D. Techniques of endoscopic third ventriculostomy. **Neurosurg Clin N Am** 2004; 15: 33-8.
3. Rhoton AL. The lateral and third ventricles. **Neurosurgery** 2002; 51 (Suppl 1): S1-S207.
4. Carpenter M, Sutin J. Neuroanatomía Humana. 6º Ed. Buenos Aires: El Ateneo. 1985.
5. Kandel E, Schwartz J, Jessell T. Principles of Neural Science. 4th Edition. Mc Graw Hill. USA: 2000.
6. Rhoton AL. The posterior fossa cisterns. **Neurosurgery**, 2000; 47 (Suppl).