

Anatomía

Anatomía ventricular para tercer ventriculostomía endoscópica

Edgar G. Ordóñez-Rubiano. Residente de Neurocirugía. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José, Hospital Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

Pablo E. Baquero. Neurocirujano, Neurocirugía Pediátrica. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

Hernando A. Cifuentes-Lobelo. Neurocirujano, Base de cráneo y Endoscopia. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

William Cortés-Lozano. Neurocirujano, Cirugía Vascular. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

Javier G. Patiño-Gómez. Neurocirujano, Cirugía de Columna. Neurocirujano, Cirugía de columna. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José, Hospital Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

Edgar G. Ordóñez-Mora. Neurocirujano, Microcirugía Vascular. Jefe del Departamento de Neurociencias. Departamento de Neurocirugía, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital Infantil Universitario de San José. Bogotá D.C., Colombia.

Correo: edgar_o88@hotmail.com

Palabras Clave: Ventriculos Cerebrales, Ventriculos laterales, Tercer Ventrículo, Cuarto Ventrículo, Anatomía, Tercer Ventriculostomía Endoscópica, hidrocefalia.

Resumen: El conocimiento de la anatomía de las estructuras cerebrales en relación con los ventriculos cerebrales representa la capacidad para poder respetarlas durante una tercer ventriculostomía endoscópica (TVE), lo cual es indispensable para evitar complicaciones relacionadas al procedimiento. El propósito de este trabajo es hacer una revisión sobre la anatomía ventricular endoscópica, tomas ventriculares y vías de acceso para hacer una TVE. Se revisaron los puntos relevantes de la técnica quirúrgica y de la anatomía ventricular en nuestra experiencia institucional con el fin de hacer una descripción gráfica de la anatomía ventricular endoscópica para fenestración del piso del tercer

ventrículo. Se mostrarán imágenes y videos relacionados con este abordaje.

Abreviaciones: SNC = Sistema Nervioso Central, LCR = Líquido Cefalorraquídeo.

Abstract: Knowledge of anatomy of brain structures in relation to the cerebral ventricles represents the capacity to respect them during an Endoscopic Third Ventriculostomy (ETV), which is essential to prevent complications related to the procedure. The purpose of this paper is to review the ventricular endoscopic anatomy, ventricular outlets and access roads to make a successful ETV. The relevant points of the surgical technique and of the ventricular anatomy in our institutional experience in order to make a graphic description of the anatomy for endoscopic ventricular floor fenestration of the third ventricle were reviewed.

INTRODUCCIÓN

La indicación principal para manejo con TVE es la hidrocefalia no comunicante. La selección de estos pacientes es en primera instancia lo más importante para el éxito en el resultado del procedimiento¹, el cual es comunicar el piso del tercer ventrículo con el espacio subaracnoideo. El objetivo de este trabajo es hacer una descripción anatómica y de los puntos claves para realizar una tercer ventriculostomía endoscópica con el fin de disminuir los riesgos asociados a este procedimiento. Se hizo una revisión de la literatura de los aspectos anatómicos importantes en cada paso de cirugía en una TVE. Adicionalmente se muestran imágenes y videos de casos en nuestra institución descriptivos en relación a la anatomía relevante para este procedimiento.

ABORDAJE, INCISIÓN Y CRANEOSTOMÍA

Con el fin de llegar al tercer ventrículo, el ingreso debe ser direccionado hacia el foramen de Monro^{2,3}, como lo es en las tomas de ventriculostomía externa. (Figura 1)⁴. Paciente en decúbito supino. Cabeza en posición neutra. Elevación de cabecera a 30 grados, evita pérdidas de líquido cefalorraquídeo (LCR) y entrada de aire. Trépano de diámetro entre 6 a 10 mm en punto de Kocher: a 3 cms lateral de línea media, 1-2 cms anterior a la sutura coronal. El trépano se hace en el lado que haya un foramen de Monro normal, en el que esté el ventrículo lateral más grande o usualmente del lado derecho^{2,3}.



Figura 1. Toma ventricular al foramen de Monro a través del punto de Kocher.

Ingreso al Ventrículo Lateral

La duramadre se abre en forma de cruz y se coagula². Una cánula con guía de 14 French se introduce a través de una pequeña corticotomía realizada previamente con catéter de coagulación bipolar. Posteriormente se inicia la irrigación, la cual se puede hacer con solución de Hartmann³, o con Solución Salina Normal (SSN 0.9%).

En la primera vista endoscópica la estructura que actúa como guía anatómica es el plexo coroideo.

(Figura 2) El plexo coroideo se dispone en un aspecto antero posterior y a pesar de que la anatomía esté distorsionada, éste siempre permanece en posición respecto a la fisura coroidea y puede representar la única guía intraventricular⁵. Adicionalmente el fórnix representa otro punto de referencia, ya que genera la forma de “anillo” que se visualiza para encontrar el foramen de Monro. Es indispensable saber que hay que evitar la lesión de esta estructura, la cual puede ser fácilmente alterada por la salida y entrada del endoscopio al tercer ventrículo.



Figura 2. Vista endoscópica del Foramen de Monro. Las venas Tálamo-estriada y la Septal Anterior terminan en el plexo coroideo, que se encuentra en el borde posterior del foramen de Monro.

Cara Anterior	Columna del Fórnix
Cara Medial	Columna del Fórnix
Cara Lateral	Rodilla de la Cápsula Interna
Cara Posterior	Tálamo

Tabla 1. Las relaciones anatómicas del agujero de Monro⁶.

Ventrículos Laterales

En orientación rostro-caudal, los ventrículos laterales (VLs) son las cavidades de mayor extensión. Estas cavidades tienen forma de “C” y su forma se acompaña en relación a la estructura del núcleo caudado. Los VLs a su vez se componen de 5 por-

ciones: el cuerno/asta frontal (anterior), el cuerpo, el atrio, el cuerno/asta occipital (posterior) y el cuerno temporal. Para esta revisión nos importan el cuerno frontal y el cuerpo de los VLs.

Cuerno Frontal (Asta Anterior)

Cara Medial	Septum Pellucidum
Cara Lateral	Cabeza del Núcleo Caudado
Cara Anterior	Rodilla del Cuerpo Calloso
Cara Posterior	Columnas de Fórnix
Techo	Rodilla del Cuerpo Calloso
Piso	Parcial el Rostrum del Cuerpo Calloso

Tabla 2. Las relaciones anatómicas de los ventrículos laterales a nivel del cuerno frontal⁶.

La relación vascular más importante del cuerno frontal es en su cara medial con la arteria pericallosa.

Cuerpo del Ventrículo Lateral

El cuerno frontal se comunica posteriormente con el resto del VL a través del cuerpo del VL.

Las relaciones vasculares arteriales que empiezan a entrar en contacto con el sistema ventricular de forma profunda son con las Arterias coroideas en sus porciones más distales por el piso del cuerpo del VL.

Cara Medial	Septum Pellucidum (aspecto superior), Cuerpo del Fórnix (en su aspecto inferior)
Cara Lateral	Cuerpo del Núcleo Caudado
Cara Anterior	Foramen de Monro
Cara Posterior	Atrio del VL
Techo	Cuerpo del Cuerpo Calloso
Piso	Tálamo

Tabla 3. Relaciones anatómicas de cuerpo del ventrículo lateral⁶.

Ingreso al Tercer ventrículo

El tercer ventrículo tiene forma de embudo. Es una cavidad única y se encuentra en toda la línea media. Probablemente sea la localización de tumores de más difícil exposición y resección.

Posterior al paso de la cámara del endoscopio a través del Foramen de Monro la disposición debe

ser con el menor movimiento posible con el fin de prevenir el daño del Fórnix. Inmediatamente al ingreso es posible identificar el piso del tercer ventrículo, donde la referencia más grande son los cuerpos mamilares, los cuales permanecen en general intactos a pesar de la deformidad de la anatomía por patologías asociadas como tumores o la misma hidrocefalia. (Figura 3).

Techo o cara superior (arco invertido)	Cara Lateral y Anterior Cara Posterior	Foramen de Monro Receso Suprapineal
Cara Anterior	Cuerpo del Fórnix Tela Coroidea	Velum Interpósitum Venas coroideas posteriores
Cara Posterior	Comisura hipocampal	

Tabla 4. Relaciones anatómicas del tercer ventrículo⁶.

La tela coroidea tiene 2 capas. Entre las dos capas en la cara posterior se encuentra el Velum Inter-

positum. Las venas cerebrales internas y las venas coroideas posteriores se encuentran en él.

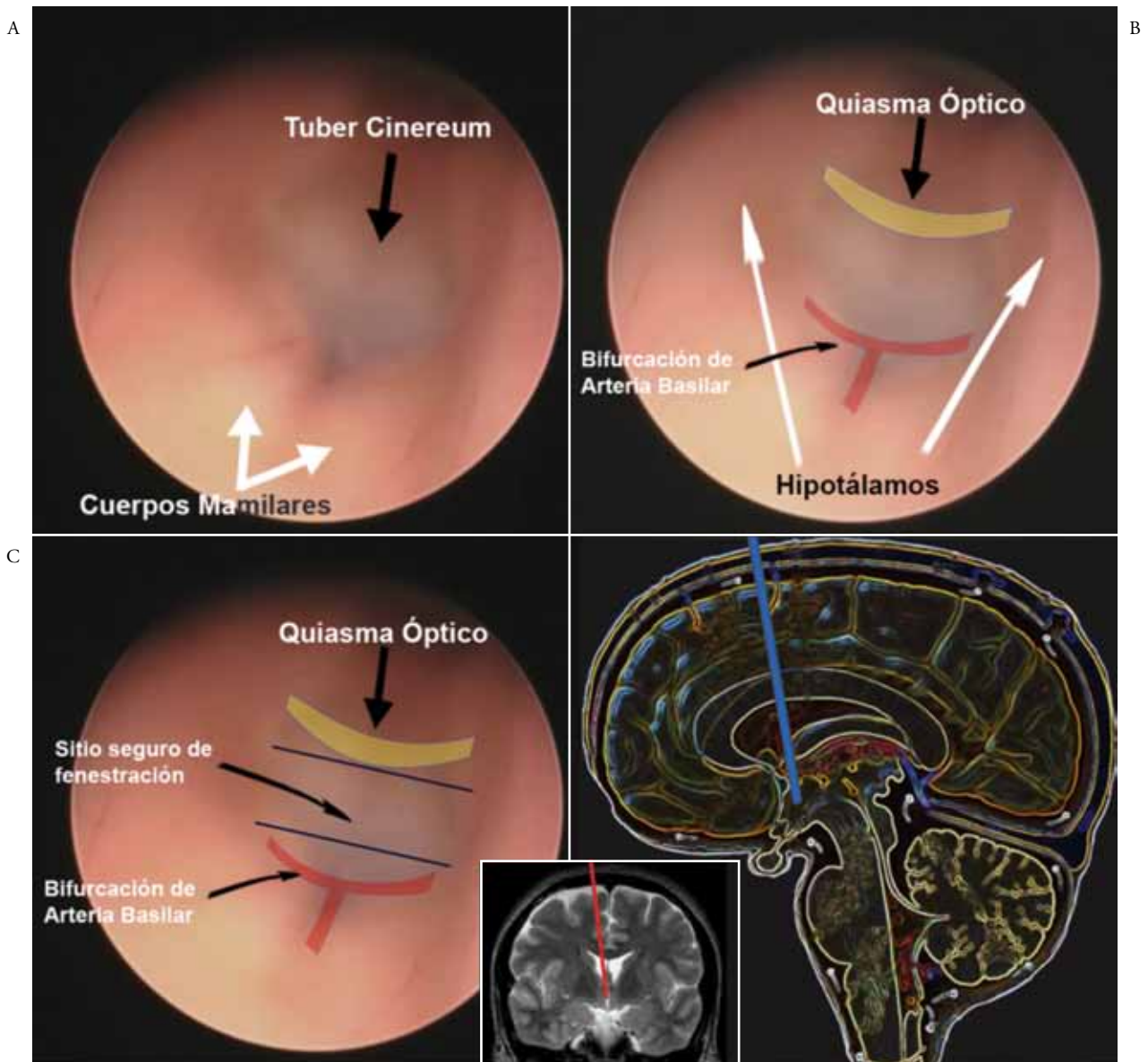


Figura 3. Relaciones anatómicas endoscópicas del piso del tercer ventrículo. (A) Se observan en la parte posterior ambos cuerpos mamilares y en la parte anterior al sitio de fenestración se denota el Túber Cinereum. (B, C) Se encuentran esquematizados el quiasma óptico y la bifurcación de la arteria basilar, estructuras que se encuentran respectivamente en la parte anterior y posterior justo por debajo del piso del tercer ventrículo.

CONCLUSIONES

Es indispensable conocer la anatomía del tercer ventrículo, sin embargo la exposición a la vista endoscópica y la anatomía ventricular con este abordaje es fundamental para realizar una tercer ventriculostomía endoscópica de una forma eficaz y segura.

REFERENCIAS

1. Labidi M, Lavoie P, Lapointe G, Obaid S, Weil AG, Bojanowski MW, et al. Predicting success of endoscopic third ventriculostomy: validation of the ETV Success Score in a mixed population of adult and pediatric patients. *Journal of neurosurgery*. 2015 Dec;123(6):1447-55. PubMed PMID: 26207604. Epub 2015/07/25.
2. Jallo GI, Kothbauer KF, Abbott IR. Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgical focus*. 2005 Dec 15;19(6):E11. PubMed PMID: 16398476. Epub 2006/01/10.
3. Kawsar KA, Haque MR, Chowdhury FH. Avoidance and management of perioperative complications of endoscopic third ventriculostomy: the Dhaka experience. *Journal of neurosurgery*. 2015 Dec;123(6):1414-9. PubMed PMID: 26024001. Epub 2015/05/30.
4. Kakarla UK, Kim LJ, Chang SW, Theodore N, Spetzler RF. Safety and accuracy of bedside external ventricular drain placement. *Neurosurgery*. 2008 Jul;63(1 Suppl 1):ONS162-6; discussion ONS6-7. PubMed PMID: 18728595. Epub 2008/09/09.
5. Brockmeyer D. Techniques of endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery clinics of North America*. 2004 Jan;15(1):51-9. PubMed PMID: 15062403. Epub 2004/04/06.
6. Rhoton AL, Jr. The Lateral and Third Ventricles %U http://journals.lww.com/neurosurgery/Fulltext/2002/10001/The_Lateral_and_Third_Ventricles.6.aspx. *Neurosurgery*. 2002;51(4):S1-207-S1-71.

Hemostático de Aplicación local

Ideal para usar en:

Reparación de fístulas de LCR⁽⁴⁻⁶⁾

Reparación de nervios⁽⁷⁻⁹⁾

Duroplastias⁽¹⁰⁻¹²⁾

Neuro-oncología^(13,14)

Aneurismas^(15,16)

Anastomosis microvasculares^(16,17)

Beriplast[®] P

Sellante de Fibrina

El sellado eficaz

Sellantes de fibrina, únicos aprobados como hemostáticos, adhesivos y sellantes por la FDA