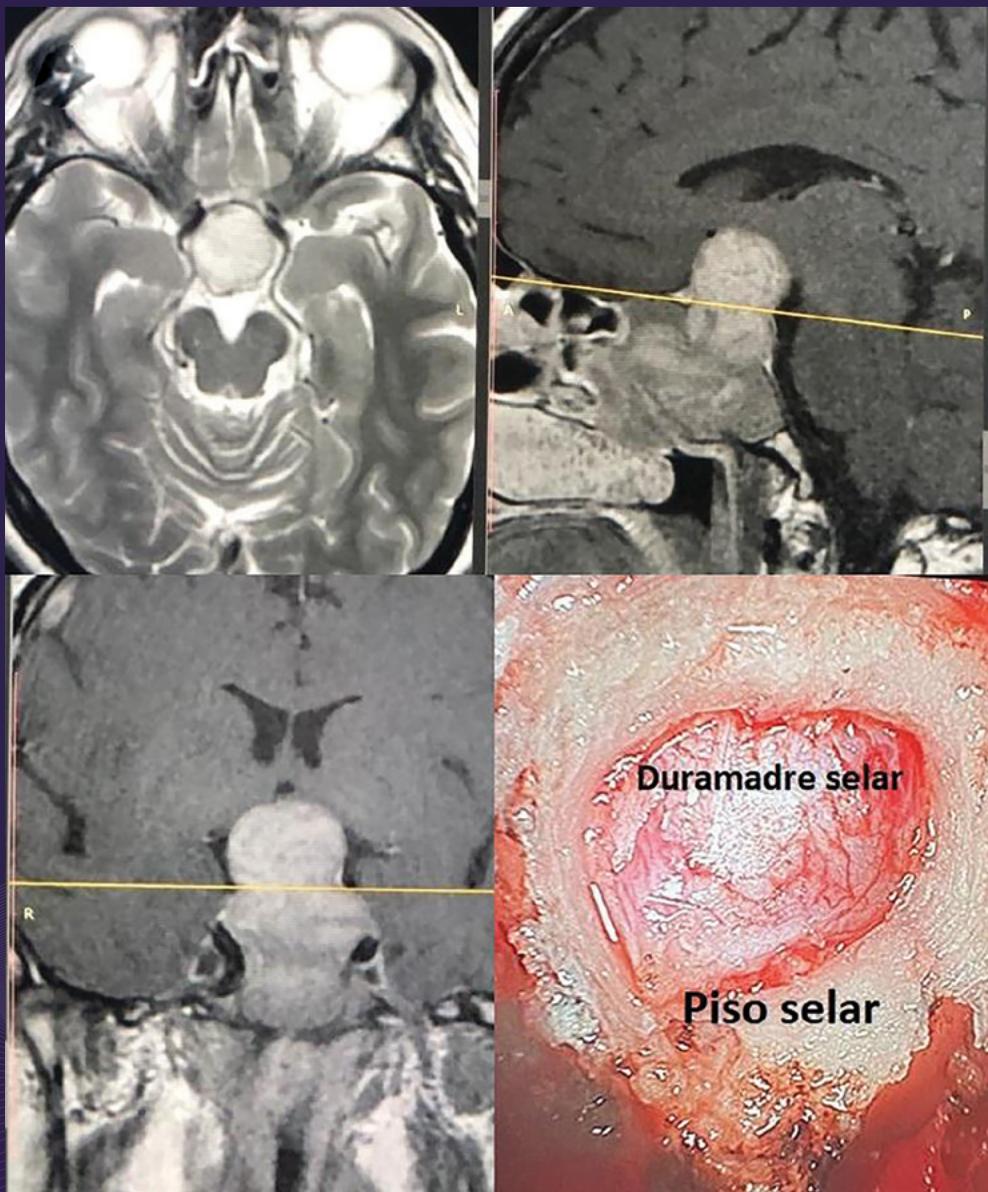


# REVISTA ARGENTINA DE **NEUROCIRUGÍA**



# REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

## REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROLOGÍA

### INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

---

La Revista Argentina de Neurocirugía. Órgano de difusión de la Asociación Argentina de Neurocirugía. tiene por objetivo difundir la experiencia de los neurocirujanos, especialidades afines. los avances que se produzcan en el diagnóstico. tratamiento de la patología neuroquirúrgica. Solo publicará material inédito.

Tipos de artículos:

1. **Artículos de Revisión:** serán una actualización del conocimiento en temas controvertidos. Si son revisiones sistemáticas se organizarán en introducción, material. método, resultados, discusión. conclusión. Si no lo son, la organización quedará. criterio del autor.
2. **Artículos Originales:** se comunicarán los resultados de estudios clínico-quirúrgicos. diagnósticos. Se organizarán en introducción, material. método, resultados, discusión. conclusión.
3. **Casos Clínicos:** se comunicarán un caso. varios relacionados, que sean de interés, en forma breve. Las referencias no deberán ser mayores a 15. Se organizarán en introducción, descripción del caso, discusión. conclusión.
4. **Notas Técnicas:** se describirán nuevas técnicas. instrumental novedoso en forma breve. Las referencias no deberán ser mayores a 15. Se organizarán en introducción, descripción del instrumental y/o técnica, discusión. conclusión.
5. **Bibliografía Comentada:** se analizarán uno. más artículos publicados en otras revistas. Se organizarán en introducción, análisis, síntesis. conclusión.
6. **Artículos Breves:** se organizarán igual que los artículos extensos, de acuerdo. la categoría. la que pertenezcan (original. caso clínico. nota técnica). No superarán las 1.500 palabras. Tendrán solo un resumen en inglés (estructurado de acuerdo. su categoría) que no supere las 250 palabras,. fotos. cuadros.. referencias.
7. **Artículos Varios:** artículos sobre historia de la neurocirugía, ejercicio profesional, ética médica. otros relacionados con los objetivos de la revista. La organización quedará. criterio del autor.
8. **Nota Breve:** colaboración de no más de media página sobre temas relacionados con la medicina.
9. **Cartas al Editor:** incluirán críticas. comentarios sobre las publicaciones. Estas, si son adecuadas, serán publicadas con el correspondiente derecho. réplica de los autores aludidos.

Independientemente del tipo de artículo, los resúmenes deben ser estructurados en: Objetivo, Material. Métodos, Discusión. Conclusión.

**Para consultar el reglamento completo:**  
**[www.ranc.com.ar](http://www.ranc.com.ar)**

Recuerde que los trabajos pueden ser enviados únicamente en forma on-line a través del formulario en nuestro sitio web.

Editores Responsables RANC  
Asociación Argentina de Neurocirugía  
Pampa 1391, 4° Piso, Oficina 401 (1428), Buenos Aires, Argentina  
Teléfono:(011) 4788-8920/(011) 4784-0520

---

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

---

Fundada en 1984

Órgano de difusión de la Asociación Argentina de Neurocirugía (AANC)

**Director**

Rubén Mormandi  
FLENI, CABA

**Co-director**

Matteo Baccanelli  
Hospital Italiano de Buenos Aires

**Secretario de Redacción**

Martín Guevara  
Hospital Fernández, C.A.B.A.

**Editor Fundador**

León Turjanski  
Ex Jefe de Servicio de Neurocirugía. Hospital Cosme Argerich, C.A.B.A.

**Comité de Redacción**

**Martín Guevara**  
Hospital Fernández, C.A.B.A.

**Martín Sáez**  
Sanatorio los Arcos, C.A.B.A.

**Pablo Rubino**  
Hospital El Cruce, Florencio Varela

**Pablo Ajler**  
Hospital Italiano de Buenos Aires

**Sergio Pampín**  
Hospital Posadas, Ramos Mejía

**Tomás Funes**  
Sanatorio Otamendi, C.A.B.A.

**Jorge Bustamante**  
Hospital de Niños Ludovica, La Plata

**Federico Landriel**  
Hospital Italiano de Buenos Aires

**Leopoldo Luque**  
Hospital Alemán, C.A.B.A.

**Claudio Centurión**  
Clínica Privada Vélez Sarsfield, Córdoba

**Romina Argañaraz**  
Hospital Garrahan, C.A.B.A.

**Federico Sánchez González**  
Clínica de Cuyo, Mendoza

**Alfredo Guiroy**  
Hospital Español, Mendoza

**Marcelo Orellana**  
Hospital El Cruce, Florencio Varela

**Carlos Zanardi**  
Clínica la Pequeña Familia, Junín

**Juan Francisco Villalonga**  
Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán.

**Juan Bottan**

Servicio de Neurocirugía, Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, C.A.B.A.

**Carina Olga Maineri**

Servicio de Neurocirugía Pediátrica, Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.

**Luis Gastón Dech**

Servicio de Neurocirugía, Hospital de Niños Ricardo Gutierrez, C.A.B.A.

**Matías Baldoncini**

Hospital San Fernando, Provincia de Buenos Aires

**Mandolesi Jorge**

Fundación Favalaro y FLENI. C.A.B.A., Argentina

**Furst Ezequiel**

Hospital Central de Mendoza. Ciudad de Mendoza, Argentina

**Mannara Francisco**

Hospital Fernández. C.A.B.A.

**Acuña Marcelo**

Hospital Santa Lucía. C.A.B.A.

**Picard Nelson**

Clínica la Pequeña Familia. Junín, Buenos Aires

**Salazar Javier**

Fundación Favalaro. C.A.B.A.

**Yasuda Ezequiel**

Hospital de Clínicas "José de San Martín". C.A.B.A.,

**Landaburu Pablo**

Hospital Luisa C. De Gandulfo. Buenos Aires

**Gilda Di Masi**

Hospital de Clínicas "José de San Martín" y Hospital Británico de CABA.

**Ana Lovaglio**

Hospital de Clínicas "José de San Martín" y Fundación Favalaro

---

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROLOGÍA

---

## Comité Científico Asesor

- Andrés Barboza**  
Hospital Central, Mendoza.
- Carlos Rugilo**  
Hospital Garrahan, C.A.B.A.
- Daniel Orfila**  
Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI), C.A.B.A.
- Dante Intile**  
Sanatorio Anchorena, C.A.B.A.
- Fabiana Lubieniecki**  
Hospital Garrahan, C.A.B.A.
- Ignacio Casas Parera**  
Instituto de Oncología "Ángel Roffo", C.A.B.A.
- Inés Tamer**  
Sanatorio Trinidad, San Isidro, Buenos Aires.
- Liliana Tiberti**  
Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI), C.A.B.A.
- Lucas Fernández**  
Sanatorio Anchorena, C.A.B.A.
- Luis Gastón Dech**  
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, C.A.B.A.
- Mariana Bendersky**  
Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Nicolás Marcelo Ciarrocchi**  
Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Ricardo Miguel Ruggeri**  
Leben Salud, Neuquén.
- Silvina Figurelli**  
Hospital General "Juan Fernández", C.A.B.A.

## Comité Científico Internacional

- Jimmy Achi Arteaga · Neurocirugía**  
Clínica Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Mario Alonso Vanegas · Neurocirugía**  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.

- Miguel Ángel Andrade Ramos · Neurocirugía**  
Hospital Civil "Dr. Juan Menchaca", Guadalajara, México.
- Manuel Campos · Neurocirugía**  
Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile. Felipe de Alencastro (Neurocirugía). Hospital Mae de Deus, Porto Alegre, Brasil.
- Jean de Oliveira · Neurocirugía**  
AC Camargo Cancer Center, San Pablo, Brasil.
- Fernando Goldenberg · Neurointensivismo**  
Neuroscience Critical Care, Chicago, Estados Unidos.
- Juan Luis Gómez Amador · Neurocirugía**  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.
- Gerardo Guinto · Neurocirugía**  
Centro Neurológico ABC, Ciudad de México, México.
- Mario Izurieta · Neurocirugía**  
Hospital Alcivar, Guayaquil, Ecuador.
- Marcos Maldaun · Neurocirugía**  
Hospital Sirio Libanes, San Pablo, Brasil.
- Fernando Martínez Benia · Neurocirugía**  
Hospital de Clínicas, Montevideo, Uruguay.
- Jorge Mura Castro · Neurocirugía**  
Instituto de Neurocirugía Asenjo, Santiago de Chile, Chile.
- Edgar Nathal Vera · Neurocirugía**  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.
- José Antonio Soriano · Neurocirugía**  
Centro Neurológico ABC, Ciudad de México, México.
- Nestor Taboada · Neurocirugía**  
Clínica Portoazul, Barranquilla, Colombia.
- José Valerio · Neurocirugía**  
Miami Neuroscience Center, Miami, Estados Unidos.
- Fernando Velandia · Neuropatología**  
Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.
- Luis AB Borba · Neurocirugía**  
Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil
- Edgardo Spagnuolo · Neurocirugía**  
Hospital Policial. Montevideo, Uruguay

## Comité Científico de Expertos

- León Turjansky**  
**Oswaldo Betti**  
**Aldo Martino**  
Departamento de Neurociencias, C.A.B.A.
- Julio César Suarez**  
**Luis Lemme Plaghos**  
Centro Endovascular Neurológico Buenos Aires, C.A.B.A.
- Juan José Mezzadri**  
Hospital Universitario Fundación Favaloro, C.A.B.A.
- Jaime Rimoldi**  
Hospital Rivadavia, C.A.B.A.
- Horacio Fontana**  
**Graciela Zúccaro**  
Sanatorio de la Trinidad, C.A.B.A.
- Marcelo Platas**  
Hospital presidente Perón, Provincia de Buenos Aires.
- Rafael Torino**  
Hospital Británico de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Mariano Socolovsky**  
Hospital de Clínicas "José de San Martín", C.A.B.A.
- Alvaro Campero**  
Hospital Padilla, Tucumán
-

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

---

**Directores anteriores de la Revista Argentina de Neurocirugía  
1984-1989**

León Turjanski. Hugo N. Usaralde. Osvaldo Betti. Aldo Martino (h)

**1990**

León Turjanski. Hugo N. Usaralde

**1991-2001**

León Turjanski. Julio César Suárez

**2002-2004**

Luis Lemme Plaghos. Juan José Mezzadri

**2005-2006**

Juan José Mezzadri. Horacio Fontana

**2007-2008**

Horacio Fontana. Jaime Rimoldi

**2009-2010**

Graciela Zuccaro. Marcelo Platas

**2011-2012**

Rafael Torino. Marcelo Platas

**2013-2014**

Marcelo Platas. Jaime Rimoldi

**2015-2016**

Jaime Rimoldi. Mariano Socolovsky

**2017-2018**

Mariano Socolovsky. Álvaro Campero

**2019-2020**

Álvaro Campero. Rúben Mormandi

---

Secretaría: Katia Angielczyk [info@visionproducciones.com.ar](mailto:info@visionproducciones.com.ar)

Servicios gráficos: Visión Producciones. Teléfono: +54 11 5238 6052

Secretaría Editorial: Luciana Mangó [luciana.mango@gmail.com](mailto:luciana.mango@gmail.com)

 ASOCIACIÓN ARGENTINA DE  
Neurocirugía

La Revista Argentina de Neurocirugía es una publicación trimestral editada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Propietaria: Asociación Argentina de Neurocirugía. Se distribuye entre los miembros de esta Asociación, por suscripción. Registro Nacional de Derechos de Autor N° 429503. El título es marca registrada N° 2026828. Las opiniones vertidas por los autores de los trabajos publicados son de su exclusiva responsabilidad, no necesariamente reflejan la de los editores.

Esta revista está indizada en LATINDEX. LILACS (Literatura Latinoamericana de Ciencias de la Salud) base de datos que contiene la producción bibliográfica en Salud, producida por todos los países de la Región de América Latina, el Caribe, como así también para la BINACIS (Bibliografía Nacional de Ciencias de la Salud de Argentina).



Diseño y diagramación: Visión Producciones. Sergio Epelbaum, Nehuén Hidalgo, Soledad Palacio y Katia Angielczyk  
[www.visionproducciones.com.ar](http://www.visionproducciones.com.ar). [info@visionproducciones.com.ar](mailto:info@visionproducciones.com.ar)

---



## ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1959

### Comisión Directiva 2018-2020

<b>Presidente</b>	José Nallino
<b>Vice-Presidente</b>	Mariano Socolovsky
<b>Secretario</b>	Ignacio Barrenechea
<b>Pro-Secretario</b>	Mateo Baccanelli
<b>Tesorero</b>	Juan Magaro
<b>Pro-Tesorero</b>	Rodolfo Recalde
<b>Vocales</b>	Pablo Ajler Juan Pablo Casasco Andrés Cervio Juan Pablo Emmerich Martín Olivetti Javier Toledo

### Tribunal de Honor

#### Miembros Titulares

Fernando García Colmena	Silvia Berner
Jorge Lambre	Graciela Zuccaro

#### Miembros Suplentes

Alberto Ricco
Martín Saez

### Coordinadores de los Capítulos

#### Raquimedular

Leopoldo Luque  
Alfredo Guiroy  
Carlos Zanardi  
Federico Landriel  
Facundo Van Isseldyk

#### Pediatría y Fetal

Bustamante Jorge  
Argañaraz Romina  
Morsucci Edgardo  
Gonzalez ramos Javier  
Del Rio Ramiro  
Portillo Medina Santiago

#### Vascular

Mormandi Rubén  
Lemme Plaghos Luis  
Furst Ezequiel  
García Colmena Fernando  
Chiarullo Marcos

#### Base de cráneo. tumores

Gonzalez Abbati Santiago  
Berner Silvia  
Mural Miguel  
Zuccaro Graciela  
Rabadan Alejandra  
Zaninovich Roberto  
Cigol Joaquin

#### Neurotrauma

Rimoldi Jaime  
Vergara Guillermo  
Pauletti Gabriel  
Pinto Hernán  
Olmedo Germán

#### Funcional. Radiocirugía

Casasco Juan Pablo  
Seoane Pablo  
Mandolesi Jorge  
Sanchez González Federico  
Piedimonte Fabián

#### Nervios Periféricos

Cuello Mariano  
Garategui Lucas  
Arneodo Martín  
Di Masi Gilda

Asociación Argentina de Neurocirugía  
SEDE SECRETARÍA

Secretaría: Carolina Allegro  
Pampa 1391, 4to Piso, Oficina 401 (1428) C.A.B.A.  
Teléfono: (011) 4788-8920/(011) 4784-0520  
secretaría@aanc.org.ar www.aanc.org.ar





# COLEGIO ARGENTINO DE NEUROCIRUJANOS

---

## **Autoridades**

### **Decano**

Guillermo Ajler

### **Vice-Decano**

Oscar Alexenicer

### **Secretario de Actas y Correspondencia**

Alfredo Houssay

### **Secretario de Jurados y Exámenes**

Juan Mezzadri

### **Serretario Tesorero**

Ricardo Berjano

### **Secretarios Suplentes**

Rafael Torino

Javier Goland

Cristian De Bonis

---

---

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROGÍA

## ÍNDICE

---

### EDITORIAL

---

Ruben Mormandi

### ARTÍCULO ORIGINAL

---

**277 - Resultados y complicaciones en resección de tumores de hipófisis por endoscopia vía nasal transeptoesfenoidal**

Federico Ignacio Garavaglia, Oscar Paoletti, Enrique Herrera, Francisco Pueyrredon, Agustín Montivero, Juan Cabanillas, Juan Carlos Viano

**287 - Abordaje interhemisférico transcalloso anterior para tumores ventriculares**

Xavier Wong Achi, César Chong

### REPORTE DE CASO

---

**294- Clipado Microquirurgico de Aneurismas Carótido-oftálmicos en Tándem: Caso quirúrgico ilustrado y detalles técnicos**

Mickaela Echavarría Demichelis, Matias Costa, Agustin Conde, Cynthia Purves, Juha Hernensiemi, Matías Baldoncini

**299 - Quiste Epidermoide Intradiploico con Invasión Intracerebral: Reporte de Caso y Revisión de la Literatura**

Derek Pipolo, Andrés Di Petranonio, Gisela Pascuetin, Humberto Asmus, Walter Brennan

**305 - Inusual caso de migración de un Catéter Atrial a las arterias pulmonares**

Facundo Villamil, Guido Caffaratti, Mauro Ruella, Lucila Domecq-Laplace, Rubén Mormandi

### NOTA TÉCNICA

---

**310 - Clipado Microquirúrgico de Aneurismas del Segmento A1: Anatomía y estrategias quirúrgicas**

Matias Baldoncini, Juan F. Villalonga, Alvaro Campero

### DE UN VISTAZO

---

**“Qué hay de nuevo...” Perspectives on Spinal Dysraphism: Past, Present, and Future. Dachling Pang.**  
Romina Argañaraz

**“Releyendo a ...” “Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau R, Mataza JC, Kassam A, Snyderman C, Mintz A  
A Novel Reconstructive Technique After Endoscopic Expanded Endonasal Approaches: Vascular Pedicle  
Nasoseptal Flap. Laryngoscope 2006 Oct; 116(10): 1882-6.”**  
Martín Guevara

**“Este caso me desorientó...”**

Devoto, Pablo Raul; Yasuda, Marcos Ezequiel; Iglesias, Brenda; Minghinelli, Federico; Bourguet, Martín; Recalde Rodolfo.

**Meningiomas incidentales de la base de cráneo. ¿Qué hacer?**

Silvia Berner

---

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

## ÍNDICE

---

**Meningioma incidental de base de cráneo en mi consultorio**

Santiago G. Condomi Alcorta

**Meningioma incidental de la base del cráneo en mi consultorio**

Gerardo Guinto

**Meningioma incidental de base de cráneo en mi consultorio**

Santiago Feldman y Miguel Mural

**Meningiomas incidentales de la base de cráneo en la consulta**

Jose Carlos Nallino

---

### NOVEDAD EDITORIAL

---

**Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI: El presente y el futuro**

Alejandra T. Rabadán

**Cirugía de la Espondiloartrosis Cervical. Ed. Journal 2021**

Juan José Mezzadri, Pablo Jalon

---

### ENTREVISTA

---

**Prof. Dr. Félix Umansky**

**TAPA:** La imagen de portada corresponde al artículo: "Resultados y complicaciones en resección de tumores de hipófisis por endoscopia vía nasal transeptoefenoidal. "; Federico Ignacio Garavaglia, Oscar Paoletti, Enrique Herrera, Francisco Pueyrredon, Agustín Montivero, Juan Cabanillas, Juan Carlos Viano.

# EDITORIAL

---

Estimados colegas y amigos,

Les presentamos el cuarto y último número del año 2021.

Comenzando por la Sección “De un vistazo” se presentarán los artículos breves escritos por experimentados colegas del medio nacional e internacional divididos en:

- “Que hay de nuevo...”: se presentará un artículo de menos de 2 años de publicado, describiendo las características, fortalezas, debilidades e implicancias en la práctica diaria de la Neurocirugía. En este número, la Dra. Argañaraz analiza un artículo del experimentado Dr. Pang en disrafismo espinal de la infancia.
- “Releyendo a...”: se presentará un artículo de más de 2 años de publicado, se describirán sus características, si hubo cambios o modificaciones a lo largo del tiempo, y qué influencia tuvo o tiene en la práctica diaria del autor y su grupo de trabajo. El Dr. Guevara nos presenta un clásico de los abordajes endonasales, el desarrollo de los flaps nasoseptales pediculados de los argentinos Hadad y Bassagasteguy.
- “Este caso me desorientó...”: en este tipo de artículos se dará prioridad de publicación a Residentes y Neurocirujanos jóvenes. Se presentará un caso clínico con un determinado enfoque o tendencia diagnóstica inicial en el que finalmente el paciente terminó presentando otra patología o alguna variante. En este número, el grupo de residentes del Hospital de Clínicas “José de San Martín” nos presenta un interesante caso de un tumor raro del seno cavernoso que requirió de una reintervención a un poco más de 4 semanas por algo inesperado.
- “Cómo lo manejo...”: en este número vamos a presentar el tema “Meningiomas de base de cráneo incidental en mi consultorio”. Le pedimos la opinión a colegas experimentados de cómo lo manejan ellos en la actividad diaria a los Doctores Berner, Condomí Alcorta, Guinto, Mural y Nallino.

Nuevamente es un gran honor para la Neurocirugía argentina y la RANC poder presentar y difundir otros 2 libros de autores argentinos de reciente publicación: “Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI”, de Alejandra Rabadán, y “Cirugía de la espondiloartrosis cervical”, de Juan José Mezzadri y Pablo Jalón.

Otro gran honor y enorme alegría es anunciar el lanzamiento del nuevo Suplemento de Neurocirugía Pediátrica 2021 junto a una gran labor del Editor invitado Mario S. Jaikin. En el Suplemento, encontraremos artículos conceptuales sobre los Eventos Adversos de nuestros procedimientos, una revisión y comunicación de la experiencia en el Tratamiento quirúrgico para la Hipertensión Endocraneana Idiopática; un análisis de una corta pero significativa serie de Tumores intramedulares y un estudio sobre los Ependimomas intracraneanos. También contamos con un reporte sobre la Revisión Endoscópica de Tercer ventriculostomía fallida; un significativo estudio de la Dreztomía para el tratamiento del dolor y un llamativo caso reportado de un Shwannoma Intraventricular. Es de destacar la comunicación de una técnica inédita para la remodelación de la Escafocefalia que cambia el enfoque quirúrgico.

La entrevista en este número será al prestigioso neurocirujano argentino-israelí Prof. Dr. Felix Umansky de reconocida trayectoria internacional.

Finalmente, este número trae 2 artículos originales, 3 reportes de casos, 1 nota técnica, los artículos breves de la nueva sección “De un vistazo”, la presentación de 2 libros y la entrevista.

Definitivamente imperdible.

Hasta el próximo número...

Rubén Mormandi

# Resultados y complicaciones en resección de tumores de hipófisis por endoscopia vía nasal transeptoefenoidal.

Federico Ignacio Garavaglia<sup>1</sup>, Oscar Paoletti<sup>2</sup>, Enrique Herrera<sup>1</sup>, Francisco Pueyrredon<sup>1</sup>, Agustín Montivero<sup>1</sup>, Juan Cabanillas<sup>1</sup>, Juan Carlos Viano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía

<sup>2</sup>Servicio de Otorrinolaringología  
Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina.

## RESUMEN

**Objetivos:** Describir resultados y complicaciones de resección de tumores hipofisarios por vía endoscópica transepto esfenoidal. Analizar entre sí diferentes variables.

**Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal y observacional, n=32.

Se estudiaron variables relacionadas al abordaje, cierre de la región selar y complicaciones.

**Resultados:** Se analizaron 32 pacientes, 3 (9,38%) tumores eran microadenomas y 29 macroadenomas (90,63%). Se observó fistula de lcr en 4 pacientes (12,50%). Se objetivó ruptura del diafragma selar visible durante la cirugía en 6 pacientes (18,75%). Se objetivó que los pacientes con apertura del diafragma selar presentaron mayor proporción de fistula de lcr. De los 16 pacientes (50%) del estudio con alteración del campo visual, el 100% obtuvo una mejoría postquirúrgica siendo esto estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

En cuanto al análisis de las variables resección y recidiva, se observó que la resección fue total en 23 pacientes (71,88%).

El tiempo medio de seguimiento para los 32 pacientes fue de 17,97 meses ( $\pm 12,78$ ). El tiempo medio de internación fue de 8 días ( $\pm 5,58$ ).

**Conclusión:** La endoscopia es una técnica indiscutida a la hora de tratar tumores de hipófisis y es un arma fundamental como complemento del cirujano de base de cráneo. La endoscopia está en constante avance, lo cual es un gran desafío para las próximas generaciones.

**Palabras clave:** endoscopia, hipófisis, región selar, complicaciones, resultados.

## ABSTRACT

**Objectives:** Describe results and complications of resection of pituitary tumors by the endoscopic sphenoid transept. Analyze different variables among themselves.

**Methods:** Descriptive, retrospective, longitudinal and observational study, n = 32.

Variables related to the approach, closure of the sellar region and complications were studied.

**Results:** 32 patients were analyzed, 3 (9.38%) tumors were microadenomas and 29 macroadenomas (90.63%). Csf fistula was observed in 4 patients (12.50%). A rupture of the sellar diaphragm was observed visible during surgery in 6 patients (18.75%). It was observed that patients with opening of the sellar diaphragm had a higher proportion of csf leak. Of the 16 patients (50%) in the study with visual field alterations, 100% obtained a postsurgical improvement, this being statistically significant ( $p < 0.05$ ).

Regarding the analysis of the variables resection and recurrence, it was observed that resection was total in 23 patients (71.88%).

The mean follow-up time for the 32 patients was 17.97 months ( $\pm 12.78$ ). The mean length of stay was 8 days ( $\pm 5.58$ ).

**Conclusion:** Endoscopy is an undisputed technique when treating pituitary tumors and it is a fundamental weapon as a complement to the skull base surgeon. Endoscopy is constantly advancing which is a great challenge for the next generations.

**Key words:** endoscopy, pituitary, sellar region, complications, results.

## INTRODUCCIÓN

La neuroendoscopia fue implementada por primera vez hace casi un siglo para la cirugía de plexo coroideo en pacientes con hidrocefalia. El primer uso reportado de endoscopia específicamente para cirugía transesfenoidal fue desarrollado por Guiot en 1963.<sup>1</sup>

Aunque la remoción de tumores pituitarios completamente por medio de endoscopia usando la ruta endonasal ha sido un desarrollo reciente, el uso de la vía endonasal fue reportado por Hirsh en Viena en el año 1909,

siendo esta técnica revisada por diversos autores y demostrando ventajas con respecto a la carencia de complicaciones sinunasal.<sup>2,3</sup>

La cirugía endoscópica transesfenoidal se inició como guía durante una biopsia a una lesión de la silla turca y luego progresó para asistir la introducción de retractores transesfenoidales o remoción microscópica de adenomas pituitarios, permitiendo que emergiera la cirugía únicamente a endoscópica endonasal. La cirugía endoscópica endonasal transesfenoidal (EE-TS) se realiza completamente con un endoscopio sin necesidad de microscopio eliminando la necesidad de un retractor o espejo nasal. La naturaleza física del endoscopio con la óptica en la punta y un eje largo y fino permite el acceso simple a la silla turca a través de la vía aérea nasal por medio de

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Federico Ignacio Garavaglia

federicogaravaglia.fg@gmail.com

Recibido: Agosto de 2020. Aceptado: Enero de 2021.

las fosas nasales.

EE-TS usa una ruta endonasal hacia el rostrum del seno esfenoidal con una esfenoidectomía anterior de 1 – 1,5 cm de diámetro.

La vista panorámica de amplio ángulo y la vista en zoom han otorgado ventajas de visualización en los objetivos quirúrgicos.

En las últimas tres décadas, la técnica endoscópica continuó su expansión para la cirugía EE-TS. Estos avances se acompañaron de desarrollos tecnológicos en ópticas endoscópicas e instrumental quirúrgico para neuroendoscopia. El uso común de la neuroendoscopia en cirugía endonasal transesfenoidal para las lesiones pituitarias se ha convertido en un elemento fundamental en la práctica neuroquirúrgica.

La cirugía EE-TS es una técnica mínimamente invasiva que utiliza el endoscopio como fuente de visión.<sup>4</sup> La utilidad y dinamismo del endoscopio puede mejorar la chance de resección tumoral.<sup>5</sup>

La cirugía de la región selar reúne, por su complejidad anatómica y la potencial morbimortalidad asociada, las características propias de los procedimientos donde el control visual de todas las maniobras quirúrgicas es crítico. Si a este hecho añadimos la realización de procedimientos mínimamente invasivos, como lo es la vía transesfenoidal en donde el campo quirúrgico es de mínimas dimensiones y se precisa obtener de él máximo rendimiento, se deduce que el papel de la endoscopia como asistente óptico puede ser de gran relevancia.

Los pacientes con adenomas hormonalmente inactivos o disfuncionales son operados cuando los tumores causan compresión sintomática del aparato óptico, hipopituitarismo, apoplejía hipofisaria o dolores de cabeza intratables atribuibles a dicha causa. Los pacientes con adenomas funcionantes hormonalmente activos que causan acromegalia, enfermedad de Cushing o hipertiroidismo deben ser sometidos a cirugía transesfenoidal como primer modo de tratamiento. Los pacientes con prolactinomas son operados si el tratamiento médico fracasa.

Otras lesiones pituitarias se someten a cirugía si es necesaria la biopsia.

Dentro de las complicaciones posibles existen las intraoperatorias y las postquirúrgicas. Dentro de las intraoperatorias se hace referencia a las hemorrágicas y no hemorrágicas como ser laceración carotídea o del seno cavernoso, también disrupción del diafragma selar.

Como complicaciones postquirúrgicas se entiende la fístula de líquido cefalorraquídeo, meningitis infecciosa, déficit campimétrico visual aumentado postquirúrgico, diabetes insípida (DBTI), secreción inadecuada de hormona anti diurética (SIADH), síndrome perdedor de sal, hipopituitarismo, mucocele, muerte. Los objetivos de este trabajo fueron describir resultados y complicaciones de resección de tumores hipofisarios por vía endoscópica transepto esfenoidal y analizar entre sí diferentes variables relacionadas.

dor de sal, hipopituitarismo, mucocele, muerte. Los objetivos de este trabajo fueron describir resultados y complicaciones de resección de tumores hipofisarios por vía endoscópica transepto esfenoidal y analizar entre sí diferentes variables relacionadas.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal y observacional.

Se obtuvieron los pacientes de los registros quirúrgicos del Servicio de Neurocirugía, desde enero del año 2016 hasta mayo del año 2019, obteniendo desde allí los datos filiatorios de los pacientes con su respectivo número de internado y DNI para acceso a la historia clínica ya sea informática o en el archivo, también para el acceso al portal de imágenes.

Los datos fueron recolectados en una tabla preformada.

Se clasificó a los pacientes según si eran micro o macroadenomas con respecto a su tamaño. Un paciente se incluyó en el trabajo por sospecha de adenoma de hipófisis pero al recibir la anatomía patológica resultó ser un astrocitoma pilocítico.

Imagenológicamente se utilizó la clasificación de Knosp, la cual se mide con una resonancia magnética en el plano coronal en la mitad de la silla turca, como plano de referencia en cada caso, yendo de 0 a 4 grados.

El grado 0 se caracteriza por hallazgos normales dentro del espacio del seno cavernoso, con realce de todos los compartimentos venosos. En el grado 1, se pasa la tangente medial, pero la extensión no va más allá de una línea trazada entre los centros transversales de la arteria carótida interna (ICA) intra y supracavernosa: la línea intercarotídea. El grado 2 se caracteriza por la extensión del tumor, más allá de la línea intercarotídea, pero no más allá de la tangente en las caras laterales de la ICA intra y supracavernosa. El grado 3 se caracteriza por la extensión del tumor lateral a la tangente; y el grado 4, por el encapsulado total de la arteria carótida intracavernosa.<sup>6</sup>

Tuvimos en cuenta 25 pacientes para esta clasificación ya que de los 32 pacientes obtuvimos anatomía patológica de 29 y de esos 29, 3 eran microadenomas y 1 astrocitoma pilocítico.

Se incluyeron todos los pacientes a los cuales se les realizó cirugía EE-TS a la región selar para remoción de tumores, tanto microadenomas como macroadenomas.

Los datos y variables para cargar en la tabla fueron: edad del paciente, sexo, patología (micro o macroadenoma), si se utilizó o no parche dural sintético, parche dural biológico (fascia lata del paciente), si se utilizó o no

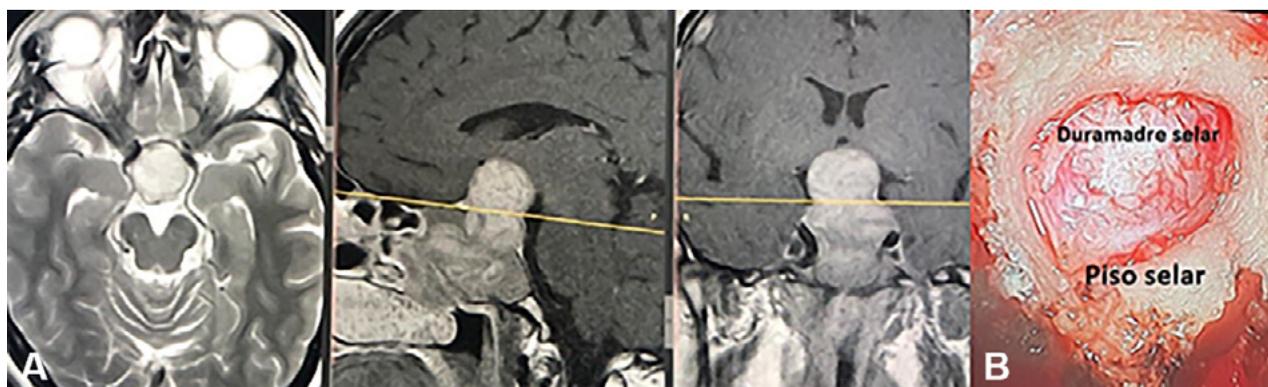


Figura 1: A - Resonancia magnética preoperatoria y B - foto intraoperatoria). Se examinó previamente una TC de cortes finos de los senos paranasales para variaciones importantes tales como el seno esfenoidal no neumatizado, deformidad nasal, y patrón de septación del seno esfenoidal.<sup>8-13</sup>

adhesivo biológico, si se colocó o no drenaje espinal, si se realizó o no flap nasoseptal, si se colocó o no grasa en la región selar, si se colocó o no cartílago en el cierre de la región selar. En cuanto a las complicaciones, se estudió si existió complicación intraoperatoria (hemorragia si/no) del seno cavernoso o la arteria carótida, si existió disrupción del diafragma selar, si sufrió meningitis o no posquirúrgica, si se registró déficit visual aumentado posquirúrgico, si mejoró o no el déficit campimétrico luego de la cirugía en aquellos pacientes que tenían afectación del campo visual previamente, si hubo o no complicación metabólica como: síndrome perdedor de sal (SPS), diabetes insípida (DBTI), secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) o hipopituitarismo. Se describió en este trabajo si sufrió déficit hormonal el paciente y debió continuar con medicación permanente, si la resección del tumor fue total o parcial, si existió recidiva tumoral, se analizó la histología de los pacientes, se introdujo como variable el seguimiento de cada paciente en meses, si sufrieron o no mucocelo postquirúrgico, si requirieron aquellos pacientes con fístula de LCR reintervención quirúrgica.

En cuanto a la estadística descriptiva, se calculó la frecuencia absoluta y relativa de las variables cualitativas, se realizaron cuadros de doble entrada con frecuencias absolutas y relativas calculadas por columnas. También se estimó la media y desviación estándar de las variables cuantitativas.

En cuanto a la estadística inferencial para estudiar la relación entre las variables categóricas, se utilizó la prueba Chi Cuadrado de Pearson, cuando fue posible, y el Estadístico exacto de Fisher, cuando no lo fue.

Para los análisis estadísticos, se utilizó el SPSS para Windows v. 22, y el nivel de significación utilizado en todos los casos fue el usual de 0.05.

### **Procedimiento y técnica quirúrgica**

Los pacientes fueron operados en posición semisentada,

de manera que la trayectoria hacia la silla turca fuera paralela al piso.

En todos los casos se realizó antisepsia con iodo povidona y topicación de la mucosa con adrenalina mediante planchas de algodón previamente sumergidas en ésta o infiltración submucosa con la misma.

La técnica quirúrgica presentó tres etapas: nasal, esfenoidal y selar.

Al entrar con el endoscopio a la fosa nasal, el primer paso consistió en reconocer el cornete inferior. Lateral a éste, se identificó en algunos casos el meato inferior donde se abre el conducto lacrimonasal. Luego, se avanzó por el piso de la fosa nasal hasta encontrar la coana.

El paso siguiente consistió en identificar el cornete medio.

Luego se identificó el receso esfeno etmoidal que se extiende entre el techo de la coana y el ostium esfenoidal.

Una vez identificado el seno esfenoidal, se removió la porción posterior del tabique nasal en su unión con el rostro esfenoidal, exponiendo claramente éste e identificando los ostium.

Una vez dentro del seno esfenoidal, se procedió a la apertura del piso selar con una fresa de alta velocidad o bien con escoplo y pinza Kerrison. Se realizó coagulación y apertura dural. Se procedió a la exéresis tumoral en forma ordenada.

Luego de la resección tumoral y una prolija hemostasia, el piso selar debe ser reconstruido y sellado, por lo que en nuestro servicio habitualmente lo hacemos con parche dural sintético y, en menor medida, otros componentes como hueso o fascia. Realizamos la reconstrucción del piso selar con fragmentos de cartílago/hueso obtenidos durante el abordaje, optamos por la técnica de cierre multicapa, con parche dural como preferencia, si es posible, al transcurrir los años: la tendencia actualmente utilizada es parche dural y colgajo si hay disrupción del diafragma selar, como aclararemos más adelante.<sup>7</sup>

Se utilizó un endoscopio HOPKINS II marca Karl

Storz (KARL STORZ SE & Co.KG Tuttlingen, Alemania) con lentes de 0 y 30 grados.

Se realizaron imágenes de resonancia magnética en 3 planos con y sin contraste preoperatorias para examinar el tamaño del tumor y su extensión lateral.

## RESULTADOS

Se obtuvo un n=32 pacientes de los cuales 17 fueron de sexo femenino (53,13%) y 15 de sexo masculino (46,88%) con una edad media de 44,38 años ( $\pm$  17,68). (Figura 2)

De los pacientes estudiados, 3 (9,38%) tumores eran microadenomas y 29 sugestivos de macroadenomas (90,63%). (Figura 3)

Con respecto a la clasificación de Knosp, 7 pacientes fueron para el grado 0; otros 5 pacientes para el grado 1; otros 6 pacientes para el grado 2; otros 2 pacientes para grado 3; y 5 pacientes para grado 4.

En cuanto a los motivos de consulta se objetivó que 10 pacientes (31,25%) consultaron por cefalea, lo que llevó a que se le solicite RMN de cerebro y se visualice la lesión; 5 pacientes (15,63%) consultaron por acromegalia; y otros 5 pacientes (15,63%) consultaron por déficit visual. Observamos que fue un hallazgo incidental en 3 pacientes (9,38%) y que por apoplejía consultaron otros 2 pacientes (6,25%). Se observó que la fatiga motivó a consultar a 2 pacientes (6,25%). El resto de los motivos de consulta fueron amenorrea, astenia, síndrome de Cushing, hirsutismo e impotencia sexual y hubo 1 paciente (3,13%) para cada uno de estos motivos de consulta. (Figura 4)

En cuanto a las complicaciones postquirúrgicas, ningún paciente presentó síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), diabetes insípida (DBTI) posquirúrgica presentaron 12 pacientes (37,50%) (Figura 5). Se observó síndrome perdedor de sal (SPS) en 1 paciente (3,13%) (Figura 6). Hipopituitarismo se objetivó en 2 pacientes (6,25%) (Figura 7). Requiritieron tratamiento médico permanente por las complicaciones endocrinológicas citadas previamente sólo 7 pacientes (21,88%).

Complicaciones infecciosas como meningitis posquirúrgica se observó en 5 pacientes (15,63%) (Figura 8), y mucocele sólo se objetivó en 1 paciente (3,13%).

Complicaciones hemorrágicas intraoperatorias sólo hubo en 1 paciente (3,13%) y no fue laceración de arteria carótida ni ruptura de seno cavernoso, sino en la apertura dural y durante la resección de la lesión, lo cual ocasionaba sangrado del lecho, pero se pudo controlar durante el acto quirúrgico.

Previo a la cirugía 16 pacientes presentaban alteración

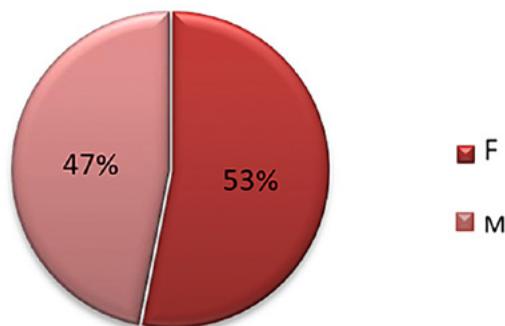


Figura 2: Pacientes por sexo

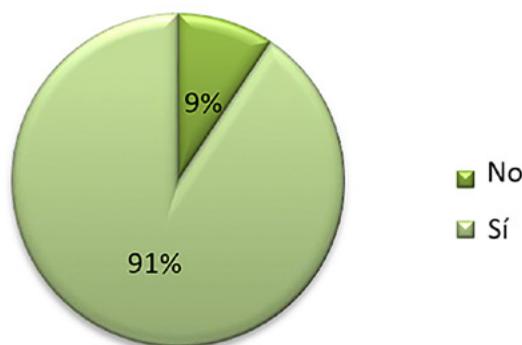


Figura 3: Macroadenomas en la muestra

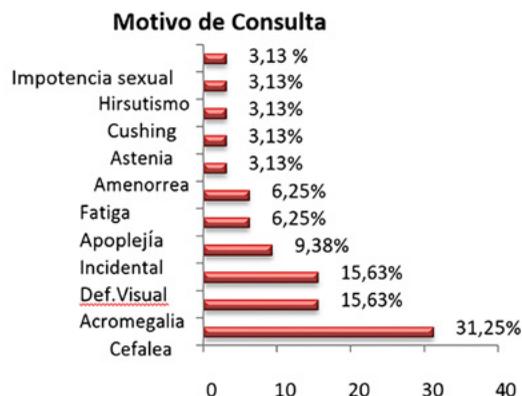


Figura 4: Motivos de consulta

del campo visual (50%) y el 100% de los mismos tuvo mejoría posquirúrgica.

En cuanto a la mortalidad, tuvimos sólo una muerte posquirúrgica (3,13%) en este estudio por complicación infectológica intercurrente y shock séptico.

Se analizaron múltiples variables en cuanto al cierre de la región selar y su posible complicación como lo es la fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR), observándose en este estudio que se utilizó fascia lata en 3 pacientes (9,38%), grasa dentro de la región selar en 19 pacientes (59,38%), hueso en 15 pacientes (46,88%), y parche dural sintético en 23 pacientes (71,88%), lo cual más uti-

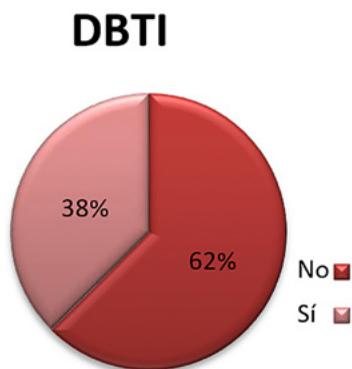


Figura 5: DBTI transitoria

TABLA I: ANATOMÍA PATOLÓGICA

Anatomía Patológica	n	Porcentaje
Adenoma cromóforo no Secretante	11,0	38%
Adenoma mamosotótrofo	1,0	3%
Adenoma plurihormonal	1,0	3%
Adenoma productor ACTH	4,0	14%
Adenoma productor Somatotropina	3,0	10%
Astrocitoma pilocítico	1,0	3%
Prolactinoma	4,0	14%
Quiste de la bolsa de Rathke	4,0	14%

lizamos habitualmente para el cierre de la región selar una vez finalizada la resección. Se colocó drenaje espinal posquirúrgico en sólo 2 pacientes (6,25%), los cuales presentaban fistula de LCR. El colgajo nasoseptal de Haddad se talló y se utilizó en 16 pacientes (50%) y en la otra mitad no se utilizó (Figura 9). Se colocó adhesivo biológico como parte del cierre en 30 pacientes (93,75%). Se observó que sólo un paciente evolucionó con mucocele (3,13%).

Fístula de LCR se observó en 4 pacientes (12,50%) de los cuales dos fueron reoperados (6,25%) con resolución del cuadro (Figura 10). Se objetivó ruptura del diafragma selar visible durante la cirugía en 6 pacientes (18,75%) de la muestra.

La resección total fue posible en 23 pacientes (71,88%) de este estudio y hubo recidiva del tumor en 5 pacientes (15,63%). Se hicieron controles mediante resonancia magnética.

El tiempo medio de seguimiento promedio para los 32 pacientes fue de 17,97 meses ( $\pm 12,78$ ). El tiempo medio de internación fue de 8 días ( $\pm 5,58$ ).

TABLA II: PROLIFERACIÓN CELULAR

Ki67.MIB1	n	Porcentaje
11		5%
2	9,0	41%
34		18%
4	1,0	5%
5	4,0	18%
8	1,0	5%
10	1,0	5%
12	1,0	5%

### Perdedor de Sal

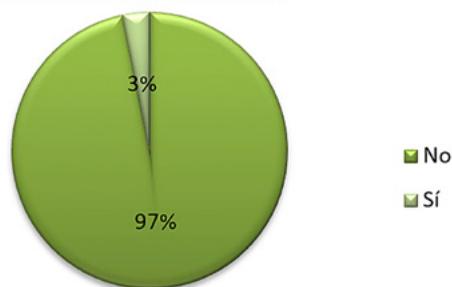


Figura 6: Pacientes con SPS

Se introdujeron los datos de anatomía patológica y el valor de proliferación celular KI67/MIB1. Se obtuvo la histología de 29 pacientes y el índice de proliferación celular en 22 pacientes (con el devenir de los años este índice se fue solicitando de rutina) los que se explican a continuación. No pudimos recuperar la histología de los otros 3 pacientes, entendiéndolos como lesiones de la región selar sugestivos de tumores de hipófisis (Tabla I, Tabla II). Uno de los tumores sugestivos de hipófisis era un astrocitoma pilocítico, el mismo era imagenológica y clínicamente sugestivo de un tumor de hipófisis por lo cual lo incluimos en la serie.

En cuanto a la estadística inferencial y la relación de las variables, se observó que de los 16 pacientes (50%) del estudio con alteración del campo visual, 16 mejoraron el campo visual, es decir que el 100% de los pacientes con alteración visual obtuvo una mejoría posquirúrgica siendo estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

Se objetivó que los pacientes con apertura del diafragma selar fueron 6 y presentaron mayor proporción de fistula de LCR que aquellos que no sufrieron apertura. De los 6 pacientes con disrupción de diafragma, 4 (66,67%) tuvieron fistula de LCR siendo este análisis de variables estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ) me-

diante la prueba exacta de Fisher. (Figura 11)

## DISCUSIÓN

La cirugía EE-TS es un campo emergente y, en consecuencia, hay falta de datos publicados que abordan sus complicaciones asociadas.

De nuestros pacientes, 17 fueron de sexo femenino (53,13%) y 15 de sexo masculino (46,88%), con una edad media de 44,38 años ( $\pm$  17,68) similar a lo que ocurre en otros trabajos publicados recientemente donde 53% eran mujeres y un 47% hombres; el rango de edad variaba desde los 14 hasta los 84 años, siendo la media de 54 años.<sup>14</sup>

Se observó fístula de LCR en 4 pacientes (12,50%) de los cuales 2 fueron reoperados (6,25%), similar a la serie de Kassam o quizás en un porcentaje levemente menor.<sup>15</sup>

Existen otros estudios donde la tasa de fístula de LCR postoperatoria fue menor en el abordaje sólo para tumores de hipófisis porque en los abordajes ampliados la tasa aumenta en hasta el 30% en algunas series.<sup>16,17</sup>

La incidencia de complicaciones en toda la cohorte de Kassam et. fue la siguiente: 15.9% de fuga de LCR (5.4% después del advenimiento del colgajo) no ocurriendo lo mismo en nuestro trabajo donde tuvimos 4 pacientes con fístula de LCR (13%) y 3 de ellos tenían colgajo nasoseptal. No observamos significancia estadística entre las variables colgajo y fístula de LCR ( $p > 0,05$ ) mediante la prueba exacta de Fisher. Tuvimos como limitación la no unanimidad de criterio sobre cuándo realizar el colgajo nasoseptal y cuándo no hacerlo, lo cual se protocolizó al ampliar la curva de aprendizaje.

En la actualidad tallamos colgajo al observar disrupción del diafragma.

Desarrollar técnicas reconstructivas que incluyan el uso de tejidos vascularizados como el colgajo nasoseptal de la mucosa proporciona una capa de tejido más robusta y una curación más rápida que cualquier injerto de tejido libre.

La morbilidad nasal relacionada con la elevación del colgajo nasoseptal debe estudiarse de forma prospectiva. Sin embargo, según nuestra experiencia, una vez que el colgajo cubre el hueso del seno esfenoidal, no genera costras profundas. Por otro lado, el tabique desnudado puede generar costras durante 3 meses. En ese punto, se forma un tejido de granulación y el septum se vuelve a mucosalizar. La costra del tabique anterior se limpia fácilmente durante una visita al consultorio de otorrinolaringología, mientras que la costra de un seno esfenoidal profundo evitada por el colgajo, generalmente no.<sup>17</sup>

El riesgo de infección en este tipo de abordaje clásico a

## Hipopituitarismo

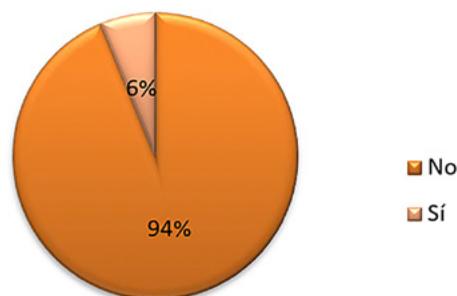


Figura 7: Pacientes con hipopituitarismo

## Meningitis

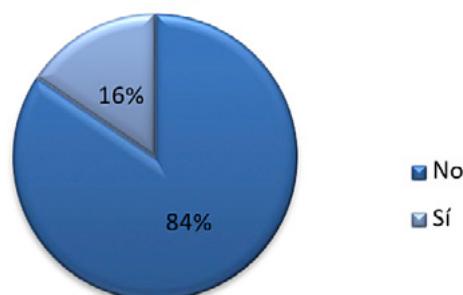


Figura 8: Pacientes con meningitis

## Colgajo

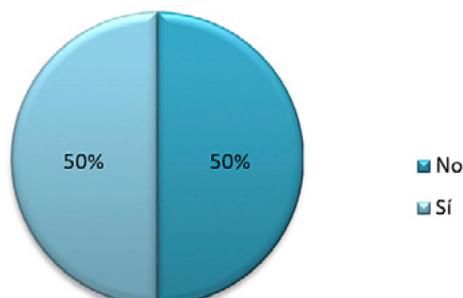


Figura 9: Pacientes con colgajo, pacientes sin colgajo

la región selar para la resección de adenomas de hipófisis está reportado en algunos trabajos en 0,7% - 1% habiendo nosotros obtenido una tasa de meningitis postquirúrgica levemente mayor.

Cuando analizamos el déficit posquirúrgico y la complicación visual posquirúrgica no obtuvimos ningún paciente que haya empeorado su agudeza visual o su déficit campimétrico siendo reportado en 0,3% a 2,3%.<sup>18</sup> En nuestro trabajo observamos que 16 pacientes tenían compromiso del campo visual y el 100% de ellos mejoró el campo visual luego de la resección.

### Fístula LCR

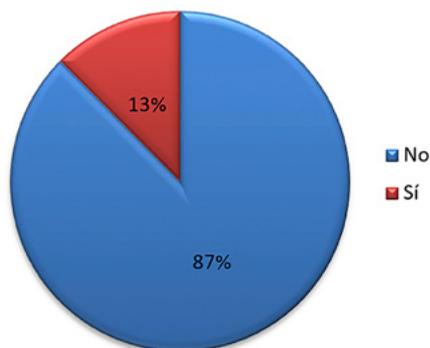


Figura 10: Pacientes complicados con fístula de LCR

### Fístula LCR y Apertura de Diafragma

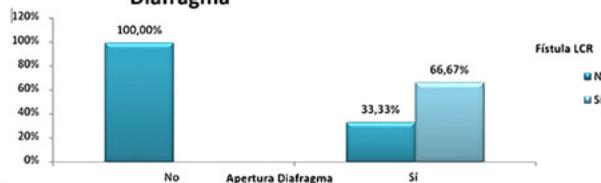


Figura 11: Relación entre fístula de LCR y disrupción del diafragma selar.

### Recidiva y Resección Total

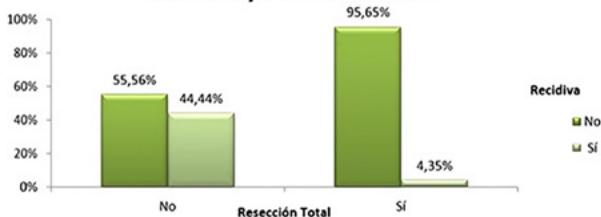


Figura 12: Relación entre recidiva y resección

Ningún paciente sufrió convulsiones o tuvo un déficit neurológico permanente, la mortalidad en este estudio fue de 3,12%, es decir, un sólo paciente.<sup>19</sup>

Existe la posibilidad de desarrollar diabetes insípida (DBTI) después de la cirugía, lo que puede crear un enorme déficit y desequilibrio de líquidos. La medición de la presión venosa central CVP es de gran importancia durante este período en lugar de administrar fluidos simplemente persiguiendo la salida. El diagnóstico de DBTI es muy simple y se puede llegar midiendo la osmolalidad plasmática aumentada (> 295mosmol / kg) y la osmolalidad urinaria disminuida (<300mosmol / kg),

aumento de la producción urinaria (> 2ml / kg / h).<sup>20</sup>

La DBTI central puede ser transitoria o permanente, y parcial o completa, dependiendo del tipo y extensión del daño a las neuronas hipotalámicas. De acuerdo con la mayoría de las series de casos, la DBTI es la complicación más común después de la cirugía hipofisaria. Ocurre en aproximadamente el 10-30% de los pacientes sometidos a cirugía hipofisaria, pero persiste a largo plazo sólo en 2 a 7%. Aproximadamente el 50% de los pacientes remiten en 1 semana y aproximadamente el 80% en 3 meses.<sup>21,22</sup>

En nuestros pacientes la tasa de DBTI posquirúrgica y transitoria fue de 37,50%, similar a la mayoría de las series revisadas.

SIADH se puede desarrollar pudiendo causar un trastorno en el balance hídrico y, generalmente, se produce debido al uso excesivo de la desmopresina, lo que finalmente resulta en el desarrollo de hiponatremia.

En nuestro estudio no hubo pacientes con SIADH y, si bien menos frecuente es el SPS, se observó en sólo 1 paciente (3,13%).

Varios tipos de lesiones pueden involucrar la región hipotalámica-hipofisaria, incluidos los adenomas hipofisarios (que representan la mayoría de los casos), los craneofaringiomas, los quistes de hendidura de Rathke, los meningiomas, otros tumores cerebrales raros o enfermedad infiltrativa, infecciosa o vascular. La histología de nuestro grupo de pacientes está enumerada en la Tabla I.<sup>23</sup>

El riesgo de hipopituitarismo postoperatorio varía entre el 5 y el 25% según la fuente consultada. En este grupo de pacientes fue de 6,25%.<sup>24-27</sup>

El 100% de los pacientes con alteración visual obtuvo una mejoría posquirúrgica siendo estadísticamente significativo (p < 0,05).

Hubo 6 pacientes con apertura del diafragma selar intraoperatorio, 4 de éstos tuvieron fístula y este análisis de variables fue estadísticamente significativo (p < 0,05).

De los pacientes que tuvieron resección total se observó recidiva en sólo 1 paciente (4,35%). Se observó que los pacientes con resección total tuvieron menos proporción de recidiva que aquellos con resección parcial siendo estadísticamente significativo (p < 0,05). El control imagenológico habitualmente se realiza al mes postquirúrgico, luego a los 3 meses, luego a los 6 meses y luego anual por 5 años, y en forma escalonada por cada más tiempo. Hay pacientes operados recientemente que tuvieron controles más cercanos a la cirugía por lo que tienen menos seguimiento. Nuestro tiempo de seguimiento es promedio entre todos los pacientes.

No hubo significancia estadística con respecto a la variable fístula y colgajo nasoseptal. En nuestro trabajo, de

los 4 pacientes con fístula, 3 tenía colgajo nasoseptal, lo que probablemente se deba al tamaño de la muestra.

Nuestro estudio se centró en complicaciones mayores y carece de estudio de complicaciones como sinusitis o complicaciones nasales. Es víctima del sesgo retrospectivo habitual en esta clase de trabajos, en este caso particularmente se vio al recuperar los resultados de anatomía patológica de los cuales no pudimos recuperar 3.

## CONCLUSIÓN

La exéresis total es un predictor importante del resultado. La endoscopia se ha convertido en una técnica indiscutida a la hora de tratar los tumores de hipófisis. Es un arma fundamental como complemento del cirujano de base de cráneo. La endoscopia está en constante avance lo cual es un gran desafío para las próximas generaciones.

La técnica endoscópica transepto esfenoidea a 4 manos permite un buen manejo de la región selar y, si el cirujano ha podido realizar su curva de aprendizaje, podrá ser

explotada al máximo. Es menos nociva para los pacientes y la recuperación es menos cruenta que otras técnicas.

Las complicaciones graves en este tipo de técnica quirúrgica por lo general son las lesiones vasculares de grandes vasos, las cuales son poco frecuentes. En nuestra serie obtuvimos mortalidad en sólo un paciente, mejoría del campo visual en todos los pacientes que lo tenían comprometido y sólo 2 pacientes mostraron hipopituitarismo.

Los abordajes endoscópicos no son un sustituto, sino un complemento de los tratamientos transcraneales tradicionales en otras patologías y vienen a reemplazar a las aproximaciones microscópicas en la cirugía de región selar e hipófisis.

Las conclusiones representan a nuestra muestra y no son representativas a gran escala ya que nuestra serie es de 32 pacientes.

*Este trabajo no posee conflicto de interés económico ni de otra índole.*

## BIBLIOGRAFÍA

- Jho H D. Endoscopic transsphenoidal surgery. In: Schmidek H.H, editor. Schmidek and Sweet Operative Neurosurgical Techniques. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. Pp.385-97.
- Jho H D, Carrau R L. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: Experience with 50 patients. J Neurosurg. 1997;87:44-51.
- Kabil M S, Shahinian H K. Application of the supraorbital endoscopic approach to tumors of the anterior cranial base. J Craniofac Surg. 2005;16:1070-4.
- Kabil M S, Shahinian H K. Application of the supraorbital endoscopic approach to tumors of the anterior cranial base. J Craniofac Surg. 2005;16:1070-4.
- Cappabianca P, Cavallo L M, Esposito F, de Divitiis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: Procedure, endoscopic equipment and instrumentation. Childs Nerv Syst. 2004;20(11-12):796-801.
- Knosp E, Steiner E, Kitz K, Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. Neurosurgery. 1993;33:610-617.
- Ajler P, Hem S, Goldschmidt E, Landriel F, Campero A, Yampolsky C. Cirugía transnasal endoscópica para tumores de hipófisis. SurgNeurolInt. 2012;3: S389-94.
- Phillips N, Nix P. How I do it - endoscopic endonasal approach for pituitary tumors. Acta Neurochir. 2016;158(10):1983-5.
- López-García R, Abarca-Olivas J, Monjas-Cánovas I, Picó Alfonso A, Moreno-López P, Gras-Albert JR. Cirugía endoscópica endonasal en adenomas hipofisarios: resultados quirúrgicos en una serie de 86 pacientes consecutivos. Neurocirug. 2018; 29 (4),161-9.
- Kassam A B, Prevedello D M, Carrau RL, Snyderman CH, Thomas A, Gardner P, et al. Endoscopic endonasal skull base surgery: analysis of complications in the authors' initial 800 patients. J Neurosurg. 2011;114(6):1544-68.
- Cappabianca P, Cavallo L M, Colao A, de Divitiis E. Surgical complications associated with the endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas. J Neurosurg. 2002;97:293-8.
- Cappabianca P, Cavallo LM, de Divitiis E. "Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery" Neurosurg. 2004;55(4):933-41.
- Feiz-Erfan I, Han P, Spetzler R F, Horn E M, Klopfenstein JD, Porter RW, et al. The radical transbasal approach for resection of anterior and midline skull base lesions. J Neurosurg. 2005;103:485-90.
- Cappabianca P, Cavallo L M, Esposito F. Extended endoscopic endonasal approach to the midline skull base: The evolving role of transsphenoidal surgery. AdvTech StandNeurosurg. 2008;33:151-99.
- Cinalli J, Spennato P, Cianciulli E, Fiorillo A, Di Maio S, Maggi G. The role of trans ventricular neuroendoscopy in the management of craniopharyngiomas: Three patient reports and review of the literature. J Pediatr Endocrinol Metabol. 2006;19:341-54.
- Cusick JF, Hagen TC, Findling JW. Inappropriate secretion of antidiuretic hormone after trans sphenoidal surgery for pituitary tumours. N Engl J Med. 1984;311:36-8.
- Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau R L, Mataza J C, Kassam A, Snyderman C H, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. Laryngoscope. 2006;116:1882-6.
- Barrow D L, Tindall G T. Loss of vision after transsphenoidal surgery. Neurosurg. 1990; 27:60-8.
- Barker F G, Klibanski A, Swearingen B. Transsphenoidal surgery for pituitary tumors in the United States, 1996-2000: Mortality, morbidity, and the effects of hospital and surgeon volume. J Clin Endocrinol Metab. 2003;88(10):4709-719.
- Shah S, Har-El G. Diabetes insipidus after pituitary surgery: Incidence after traditional versus endoscopic transsphenoidal approaches. Am J Rhinol. 2001;15:377-9.
- Shah S, Har-El G. Diabetes insipidus after pituitary surgery: Incidence after traditional versus endoscopic transsphenoidal approaches. Am J Rhinol. 2001;15:377-9.
- Singer I, Oster JR, Fishman LM. The management of diabetes insipidus in adults. Arch Intern Med. 1997;157:1293-1300.
- Ostrom Q T, Gittleman H, Fulop J. CBTRUS statistical report:

- primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008–2012. *NeuroOncol* 2015;17(4):1–62.
24. Roelfsema F, Biermasz N R, Pereira A M. Clinical factors involved in the recurrence of pituitary adenomas after surgical remission: a structured review and meta-analysis. *Pituitary* 2012; 15: 71–83.
  25. Adams J R, Blevins L S Jr, Allen G S. Disorders of water metabolism following transsphenoidal pituitary surgery: a single institution's experience. *Pituitary* 2006; 9:93–9.
  26. Nemergut E C, Zuo Z, Jane J A Jr. Predictors of diabetes insipidus after transsphenoidal surgery: a review of 881 patients. *J Neurosurg* 2005;103: 448–54.
  27. Pivonello R, De Leo M, Cozzolino A. The treatment of Cushing's disease. *Endocr Rev.* 2015;36:385–486.

## COMENTARIO

Los autores presentan una serie de casos de pacientes con tumores hipofisarios operados por vía transesfenoidal con técnica endoscópica.

El valor de este estudio radica en que se presentan y analizan resultados quirúrgicos. Esto sirve, en parte, para que otros equipos especializados tengan una referencia a nivel nacional.

Otro punto fuerte del presente estudio es el énfasis que se hizo en registrar exhaustivamente las complicaciones de diversa índole durante el periodo de seguimiento. Las mismas se presentan de forma prolija y con gráficas claras. Esto habla de que los autores tienen “cultura del error”, ergo es un grupo que sin lugar a duda busca mejorar sus resultados.

Entre las complicaciones detalladas, se objetiva un 12,5% de fístula nasal de LCR post-operatoria, porcentaje que es considerable. Actualmente, existe evidencia científica de que la aplicación clínica del concepto de la “Barrera Sellar” sirve para predecir el riesgo de fístula intraoperatoria de LCR<sup>1</sup>. A su vez, esta predicción nos permite esgrimir una estrategia reconstructiva para evitar la temida fístula postoperatoria de LCR. En casos de fístula intraoperatoria grado 3 de Esposito – Kelly<sup>2</sup> utilizamos la técnica de las 6F (Fat, Fibrin glue, Flap, Fascia, Foley, Flash) con excelentes resultados. La misma es un derivado de la tan mentada técnica de las 3F (Fat, Flap, Flash) ideada por la Escuela de Nápoles<sup>3</sup>.

Saludo y felicito a los autores por su valioso aporte científico a la comunidad neuroquirúrgica y en especial a quienes nos apasiona la patología pituitaria.

Juan F. Villalonga

Sección Neuroendoscopia, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Villalonga JF, Solari D, Cavallo LM, Cappabianca P, Prevedello DM, Carrau R, et al. The sellar barrier on preoperative imaging predicts intraoperative cerebrospinal fluid leak: a prospective multicentric cohort study. *Pituitary*. 2021; 24(1):27-37
2. Esposito F, Dusick JR, Fatemi N, Kelly DF. Graded repair of cranial base defects and cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2007; 60:295-304.
3. Cavallo LM, Solari D, Somma T, Cappabianca P. The 3F (Fat, Flap, and Flash) Technique For Skull Base Reconstruction After Endoscopic Endonasal Suprasellar Approach. *World Neurosurg*. 2019; 126, 439-446.

## COMENTARIO

Los autores describen una serie retrospectiva de 32 pacientes con tumores de hipófisis operados por vía endoscópica transnasal en 3 años, la mayoría de ellos macroadenomas.

Este tipo de trabajos, en donde se detallan la técnica y las complicaciones resultan de gran utilidad, en especial para cotejar resultados, buscando mejorar la evolución de nuestros pacientes.

La cirugía de adenomas de hipófisis, busca dos cosas, la descompresión en casos de tumores no funcionantes y la extirpación completa en casos de hiperfunción, en relación a los resultados en cuanto a la exéresis, que fue muy buena en esta serie, siendo total en un 71.88% de los casos, nosotros creemos de acuerdo a nuestros análisis, que la principal limitante de esta, es la extensión al seno cavernoso, que debe ser analizada antes de la cirugía.<sup>1,2</sup>

En cuanto a las complicaciones y cómo prevenirlas, la fístula de líquido cefalorraquídeo es frecuente en esta patología, en especial cuando se abre la cisterna; como bien se describe en este trabajo, el uso de el colgajo nasoseptal, ha demostrado ser un elemento importante para prevenirla, el correcto tallado del mismo, preservando su pedículo es de fundamental importancia.<sup>3,4</sup>

Pablo Ajler

Jefe de Cirugía de Base de Cráneo  
Hospital Italiano de Buenos Aires

---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Beltrame S, Toscano M, Goldschmidt E, Garategui L, Campero A, Yampolsky C, Carrizo A, Ajler P. Tratamiento endoscópico de 140 tumores de hipófisis, resultados y complicaciones *Neurocirugía (Astur)*. 2017 Mar-Apr;28(2):67-74.. Epub 2016 Jul 30. PMID: 27480910.
2. Ajler P, Hem S, Goldschmidt E, Landriel F, Campero A, Yampolsky C, Carrizo A. Cirugía transnasal endoscópica para tumores de hipófisis: Endoscopic transnasal surgery for pituitary adenomas [Endoscopic transnasal surgery for pituitary adenomas]. *Surg Neurol Int*. 2012 Dec 8;3(Suppl 6):S389-94. PMID: 23596553; PMCID: PMC3627816.
3. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau R L, Mataza J C, Kassam A, Snyderman C H, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope*. 2006;116:1882-6
4. Ajler P, Beltrame SA, Campero A, Garategui L, Plou P, Yampolsky C. Safety margin for the preservation of the nasoseptal artery during transnasal endoscopic approach. *J Neurosurg Sci*. 2019 Mar 18. doi: 10.23736/S0390-5616.19.04657-5.

# Abordaje interhemisférico transcalloso anterior para tumores ventriculares.

Xavier Wong Achi, César Chong

Instituto oncológico nacional "Dr. Juan Tanca Marengo" ION-SOLCA. Ecuador

## RESUMEN

**Introducción:** La gran mayoría de lesiones que se originan en el sistema ventricular son benignas y poco frecuentes. La exéresis quirúrgica constituye el tratamiento de elección y un reto para el neurocirujano dada la profundidad en su ubicación y relación con estructuras neurovasculares circundantes.

**Objetivo:** Discutir la elección del abordaje quirúrgico apropiado para tumores intraventriculares y demostrar la utilidad del abordaje transcalloso para reseccionar lesiones localizadas en el tercer ventrículo.

**Métodos:** Describir la técnica quirúrgica empleada, resultados y complicaciones, basado en la revisión concisa de la literatura. El historial clínico y quirúrgico de un paciente de 40 años con una lesión ocupante en el foramen de Monro se utilizó de forma retrospectiva para ilustrarlo.

**Resultados:** Se realizó exéresis total, el paciente fue dado de alta asintomático, con seguimiento posterior en la consulta.

**Conclusiones:** El abordaje descrito constituye una técnica versátil, facilitando la exéresis total y reduciendo el riesgo de complicaciones postoperatorias secuelas. Desde nuestra perspectiva, el abordaje transcalloso parece menos traumático y más directo para el abordaje de este tipo de lesiones. Puede encontrar el video en: <https://youtu.be/0NPCGW2H3GA>

**Palabras clave:** Abordaje Interhemisférico Transcalloso; Sistema Ventricular; Quiste coloide; Neuroanatomía.

## ABSTRACT

**Introduction:** The vast majority of lesions originating within the ventricular system are benign and rare. Surgical excision is the treatment of choice and a challenge for the neurosurgeon given its depth and relation to surrounding neurovascular structures.

**Objective:** To discuss the election of the appropriate surgical approach for intraventricular tumors and to demonstrate the utility of the transcallosal approach in the resection of lesions located in the third ventricle.

**Methods:** The authors describe the surgical technique used, results and complications, based on a concise review of the literature. The clinical and surgical history of a 40-year-old patient with a lesion that occupies the Monro foramen was used retrospectively as an illustration.

**Results:** Total excision was achieved, the patient was discharged asymptomatic, with subsequent MRI follow-up.

**Conclusions:** The described approach constitutes a versatile technique, facilitating total excision and reducing the risk of postoperative complications. From our perspective, the transcallosal approach seems less traumatic and more direct regardless of the surgeon's skills and habit. The video can be found here: <https://youtu.be/0NPCGW2H3GA>

**Keywords:** Interhemispheric Transcallosal Approach; Ventricular System; Colloid cyst; Neuroanatomy.

## INTRODUCCIÓN

Los tumores que se originan en el tercer ventrículo y ventrículos laterales representan un desafío único para el neurocirujano debido a la profundidad en su ubicación y relación con estructuras neurovasculares circundantes.<sup>1</sup> La gran mayoría de estas lesiones son benignas y poco frecuentes, constituyendo del 0.8% al 1.6% de todos los tumores del sistema nervioso central,<sup>2</sup> cuya incidencia es mayor en la población pediátrica que en la adulta (41% vs 7%).<sup>3,4</sup> La exéresis quirúrgica sigue siendo el método principal para el tratamiento de estas lesiones, pudiendo acceder a través de diferentes abordajes y cuya elección dependerá de varios factores como la ubicación, tamaño y el tipo de lesión; vascularización, tamaño ventricular, la relación del tumor con el tercer ventrículo y con estructuras adyacentes.<sup>5</sup> Si bien tradicionalmente a través del abordaje transcortical o transcalloso se puede lograr una resección completa, se asocian en grado variable con riesgo sig-

nificativo de lesión del parénquima cerebral.<sup>1,6</sup> Además, la tasa de morbilidad puede alcanzar el 70%, con un rango de mortalidad de 0 al 36% según diferentes autores, y que pudiera ser mayor si se elige la vía transcortical.<sup>7,8</sup> El abordaje quirúrgico apropiado debería proporcionar un espacio de trabajo y exposición adecuada cumpliendo con el principio de retracción y/o transgresión cerebral mínima, siendo una limitación del abordaje transcortical. En el presente trabajo se discute la presentación clínica, el diagnóstico patológico y el resultado quirúrgico de un paciente tratado mediante abordaje interhemisférico transcalloso por una lesión ocupante en el foramen interventricular asistido con el sistema de neuronavegación. Abordamos el beneficio de esta técnica para pequeños tumores en términos de corretores anatómicos, destacando los principios clave, el papel de la neuronavegación en el planeamiento quirúrgico y el resultado clínico y radiológico.

## PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente masculino de 40 años, sin antecedentes patológicos, atendido en nuestra institución por presentar cuadro de 2 años de evolución caracterizado por cefalea ho-

*Los autores declaran no tener conflicto de intereses.*

Xavier Wong Achi

[xavierwongachi@gmail.com](mailto:xavierwongachi@gmail.com)

*Recibido:* Febrero de 2021. *Aceptado:* Febrero de 2021.



Figura 1. (A) IRM T2W coronal: ubicación anatómica de la lesión en foramen interventricular; (B) IRM integrada al sistema de neuronavegación, planeación de abordaje quirúrgico.

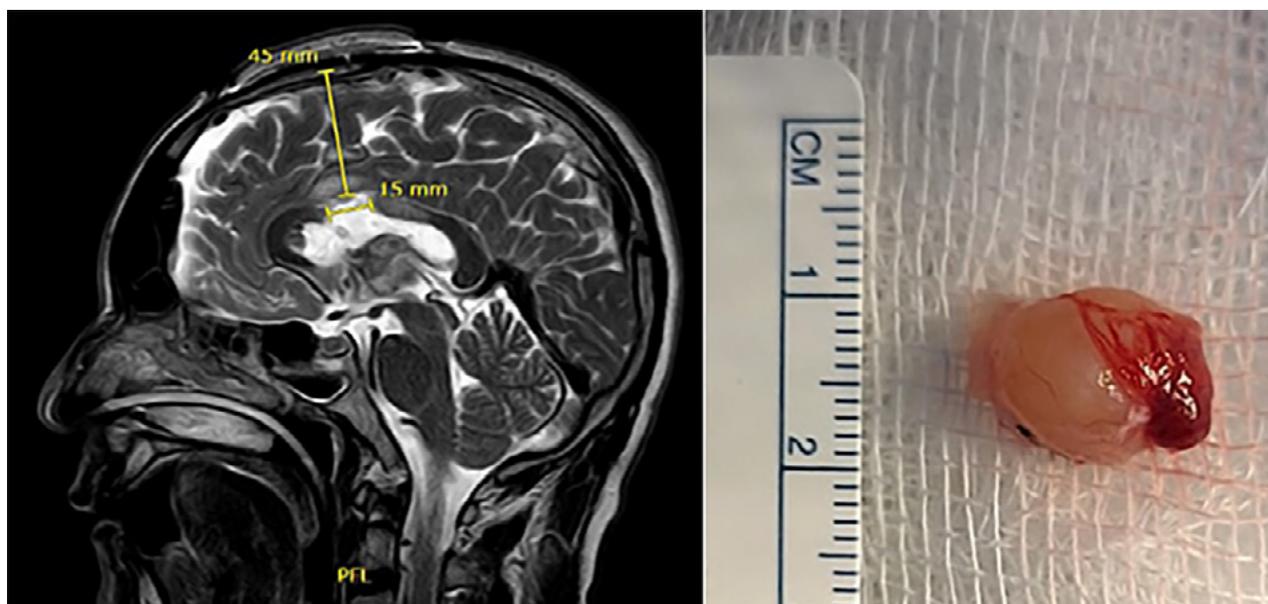


Figura 2. (A) IRM T2W sagital postoperatoria muestra la ruta de aproximación y longitud de la callosotomía; (B) Imagen de pieza quirúrgica mostrando su exéresis total.

lo craneana de moderada intensidad, intermitente. Dos meses previo a la consulta inicial había presentado pérdida de consciencia más un episodio de crisis convulsiva tónico-clónica generalizada. Al examen físico el paciente no presentaba deterioro del sensorio ni déficit neurológico evidente. El resto del examen no mostraba hallazgos relevantes. La resonancia magnética (IRM) evidenció una lesión ovoidea que ocupaba el foramen de Monro, isointensa respecto al parénquima cerebral en las secuencias T1 y T2, de 12x9x9 mm, su margen rostral y dorsal en contacto con el pilar anterior y cuerpo del fornix, respectivamente; con tenue realce a la administración del contraste. En la secuencia de tensor de difusión los diferentes tractos se aprecian con trayecto normal y adecuada disposición de las fibras. Sistema ventricular sin dilatación ni compresio-

nes. Se realizó la exéresis total de la lesión a través de un abordaje interhemisférico transcalsoso anterior guiado por sistema de neuronavegación (Figura 1). El curso postoperatorio transcurrió con una hemiparesia braquio-cruceal derecha transitoria, que cede en días subsiguientes con recuperación total de la fuerza muscular. El paciente fue dado de alta sin déficit neurológico agregado. El examen patológico reportó un quiste coloide. La IRM postoperatoria confirmó la extirpación total de la lesión con cambios postquirúrgicos asociados a craneotomía fronto-parietal derecha (Figura 2). El paciente se encuentra asintomático en seguimiento por la consulta externa.

#### *Técnica quirúrgica*

Paciente en decúbito dorsal, fijación con cabezal de Ma-

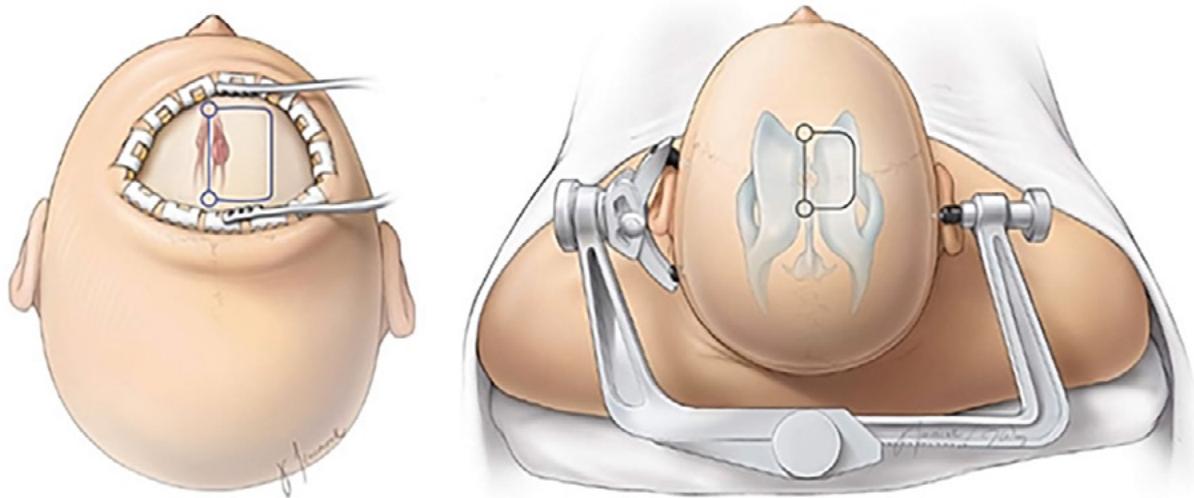


Figura 3. Posicionamiento, fijación, diéresis y craneotomía para abordaje ITCA. (Ilustración de J. Travnické cortésia de: The Neurosurgical Atlas por Aaron Cohen-Gadol, MD)

yfield en posición neutra con ligera flexión y elevación de la cabeza respecto al tórax, rotación aproximada de 15° para que por gravedad separe al hemisferio derecho. Planificación con neuronavegador (sistema BrainLab Curve) utilizando IRM en secuencias T1 y T2 para definir estructuras vasculares importantes, en este caso el seno longitudinal superior (SSS) y arterias cerebrales anteriores con sus ramas pericallosas y calloso marginal, así como vascularización del tumor, que están presentes en el abordaje quirúrgico. Diéresis en herradura, incidiendo por planos logrando exposición ósea hasta identificar la sutura coronal y sagital. Craneotomía practicada en forma de herradura, situándose  $\frac{2}{3}$  delante y  $\frac{1}{3}$  detrás de la sutura coronal sobrepasando al menos 1 cm la línea media para exponer y desplazar al SSS y lograr una mejor exposición de la fisura interhemisférica (Figura 3).

Durotomía arciforme con base al SSS, respetando componentes venosos que suelen encontrarse. Aunque estas estructuras de drenaje a lo largo del tercio anterior del SSS se consideran seguras de ligar, el riesgo de infarto venoso está descrito de forma predominante cuando son voluminosas y no hay venas suplementarias que drenen el determinado sector. En consecuencia, su manipulación y sacrificio deben mantenerse al mínimo. Se realizó drenaje del líquido cefalorraquídeo (LCR) mediante punción lumbar aproximadamente 12 cc para descomprimir el parénquima y favorecer la separación. Los retractores fijos se tratan de evitar mediante el uso de retracción dinámica, intermitente e inducida por la gravedad (rotación de la cabeza de forma que el seno sagital se posicione paralelo al suelo, o colocar al paciente en decúbito lateral). Una vez identificado el lugar apropiado para acceder a la fi-

sura interhemisférica, comienza su disección con técnica microquirúrgica y utilizando microscopio (Leica M525 OH4), se procede a la apertura de la aracnoides con microtijera en sentido longitudinal, debiendo reconocer la circunvolución frontal superior lateralmente y el borde libre de la hoz del cerebro, inmediatamente después encontrándose la circunvolución del cíngulo. La neuronavegación permite localizar sin dificultad al cuerpo calloso, disminuyendo el tiempo quirúrgico. Puede a su vez distinguirse por el color blanco nacarado, avascular y con las arterias pericallosas sobre su cara superior, las cuales se disecan por la línea media exponiéndolo (Figura 4A). En ocasiones, éstas pueden desplazarse hacia lateral o adherirse, lo que dificulta su separación con riesgo de lesionarlas.<sup>9</sup> La callosotomía se realiza en el tercio anterior, en sentido anteroposterior con coagulación bipolar y tijera microquirúrgica, no debiendo exceder de 20 mm, lo cual proporciona adecuada visualización del foramen de Monro, las venas cerebrales internas, coroideas y talamoestriadas.<sup>10 11 12</sup> Esta apertura limitada generalmente no implica secuelas neuropsicológicas postoperatorias (Figura 4B-5).

Se procede con la microdissección circunferencial del quiste bajo visión directa, en última instancia en sentido posterior separándolo del plexo coroideo y demás estructuras neurovasculares a lo largo del techo del tercer ventrículo, logrando su exéresis en bloque. La apertura del quiste y succión de su contenido es favorable para la descompresión y movilización de la cápsula con un microdissector para, finalmente, con pinza de biopsia realizar la exéresis en bloque. Debe prevenirse la manipulación del fornix y cuidar que la succión no dañe las estructuras circundantes. Las cavidades ventriculares se irrigan eva-

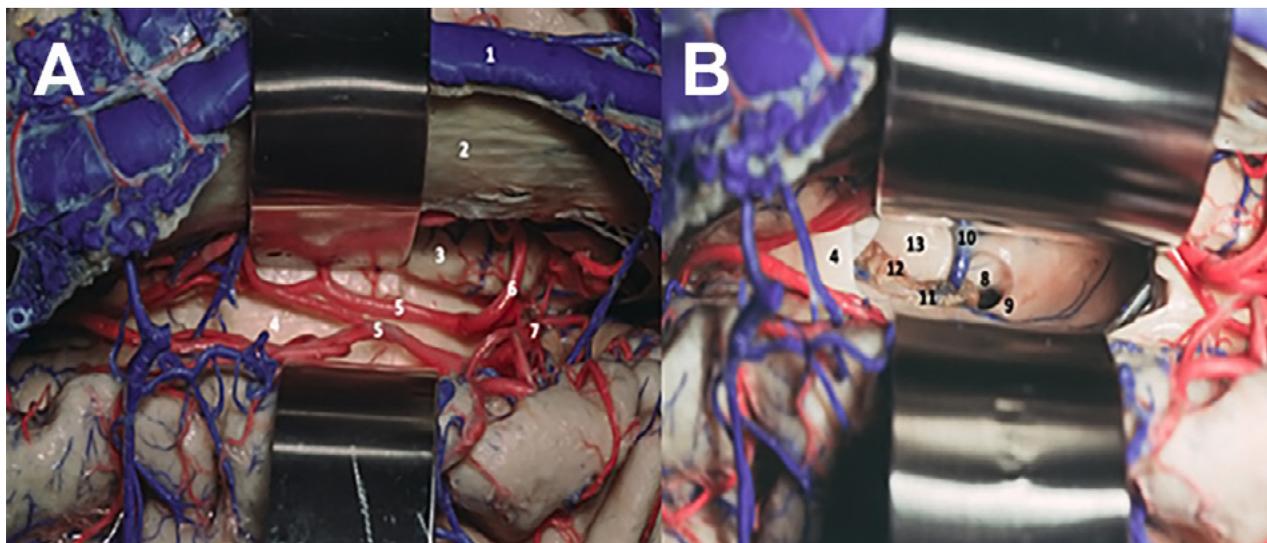


Figura 4. Anatomía quirúrgica de la cisura interhemisférica (A) y posterior a callosotomía (B): seno sagital superior (1); hoz del cerebro (2); circunvolución del cíngulo (3); cuerpo calloso (4); arteria pericallosa (5) y callosomarginal (6); arteria cerebral anterior (7); foramen de Monro (8); pilar del fórnix (9); vena tala-moestriada (10); vena coroidea (11); plexo coroideo (12); tálamo (13). Adaptado de: The Rhoton Collection©33

cuando cualquier residuo. Una vez alcanzada la hemostasia, la duramadre se cierra de forma hermética y se sutura por planos según técnica habitual. Puede ser necesario dejar un catéter ventricular el cual será retirado en el período postoperatorio. En el presente caso se mantuvo por 72 horas.

## DISCUSIÓN

Los tumores del tercer ventrículo (TV) y ventrículos laterales (VL) son entidades poco frecuentes que representan el 1.3-3% de todos los tumores intracraneales, observándose con mayor frecuencia en niños.<sup>13</sup> Pueden agruparse en primarios y secundarios; aquellos primarios incluyen al quiste coloide, papiloma de plexo coroideo, ependimoma y subependimoma, neurocitoma central. El grupo secundario se asocia con craneofaringiomas, tumores pituitarios, gliomas hipotalámicos y de la vía óptica, meningiomas y tumores de la región pineal.<sup>6,14</sup> En una serie de 127 pacientes con tumores del VL y TV, Milligan et al<sup>8</sup> reportó quistes coloides (27%), astrocitomas pilocíticos (14%) y meningiomas (9%) como lesiones más comunes.

El quiste coloide es una lesión benigna, representa 0.5-1% de las lesiones intracraneales y suele encontrarse sobre el techo del TV, inmediatamente adyacente al agujero de Monro.<sup>15</sup> Puede alcanzar un tamaño considerable y rara vez precipita una oclusión repentina del agujero de Monro, causando hidrocefalia obstructiva aguda potencialmente mortal. Se presenta con una variedad de síntomas (cefalea, vértigo, disminución del estado de consciencia) relacionados a la obstrucción del flujo de LCR y compresión.<sup>16</sup> En la mayoría de los casos es asintomático y se descubre incidentalmente, aún más con el actual



Figura 5. Imagen transoperatoria: realizada la callosotomía se aprecia lesión quística\* descrita.

uso generalizado de tomografía y resonancia en pacientes con cefalea. Siendo su tratamiento aún tema de debate, si el paciente se torna sintomático, es apropiada la resección microquirúrgica o endoscópica.

La vía endoscópica es menos invasiva y proporciona descompresión adecuada de la pared del quiste. Sin embargo, está indicado cuando coexiste dilatación ventricular/hidrocefalia que proporcione un espacio de trabajo adecuado. Su limitación es la dificultad para reseccionar la adherencia del quiste al techo del TV lo cual compromete la totalidad de la escisión. Existe un riesgo persistente de recurrencia que sigue siendo tema de controversia.<sup>17</sup> La resección microquirúrgica requiere siempre una planificación atenta y es un desafío distintivo para los neurocirujanos debido a la ubicación profunda, difícil acceso y compromiso frecuente de estructuras neurovasculares críticas adyacentes.<sup>18</sup> Un abordaje quirúrgico apropiado debe proporcionar espacio de trabajo adecuado con mínima retracción y/o transgresión cerebral.<sup>19</sup> Además, la elección del mismo dependerá de factores como el tamaño de los ventrículos y el tumor, sus características patológicas, los componentes neurovasculares cercanos y la experiencia

del cirujano. El sistema de neuronavegación es una ayuda precisa y segura al planear la ruta de abordaje y mantener orientado al cirujano.<sup>20,21</sup> La cirugía mal planificada puede dar lugar a una exposición inadecuada, dificultando la resección total y el riesgo de déficit neurológico significativo.<sup>22</sup> En el caso del quiste coloide, el Gold standard es la exéresis quirúrgica abierta, siendo el único método en la actualidad que puede eliminar la lesión en su totalidad y garantizar la curación definitiva.

Los abordajes abiertos al TV se pueden agrupar en tres categorías: anterior, posterior y lateral. Todos ellos inevitablemente implican atravesar tejidos sanos y, por lo tanto, la elección óptima de la ruta operativa es especialmente importante.<sup>19,23</sup>

Entre los abordajes anteriores incluimos al frontal transcortical (FTC) y al interhemisférico transcalloso anterior (ITcA). La ruta transcortical conlleva un riesgo mayor de convulsiones, reportada hasta en 27% de los pacientes debido a la disrupción cortical que crearía un foco epileptógeno, inclusive con guía estereotáxica o neuronavegación.<sup>24,25</sup> Ha sido reportado también porencefalia, déficit neurológico y pérdida de memoria. Es mejor utilizado para lesiones con dilatación y componente tumoral intraventricular significativo. Cabe mencionar que, si los ventrículos laterales están dilatados, el drenaje a través de la incisión cortical puede conducir al colapso y acumulación de líquido en el espacio subdural.<sup>25</sup> El abordaje ITcA proporciona visualización amplia del TV, minimiza el daño a las estructuras normales, siendo la distancia al TV más corta que en el abordaje FTC.<sup>26</sup> Su mayor ventaja es evitar la transgresión cortical correspondiendo un corredor anatómico importante que permite la exposición y disección de estructuras de la línea media y parasagitales.<sup>11,16</sup> Además, ofrece varias opciones para alcanzar el TV después de la entrada en el ventrículo lateral (vía transforaminal, interforniceal, trans- y subcoroidal). Es indudablemente superior en presencia de ventrículos de tamaño normal, y como en el caso ilustrado, no acarrea consecuencias neuropsicológicas graves.<sup>9,17</sup> Entre las complicaciones postoperatorias de este abordaje resaltan la hemiparesia, pérdida de memoria, problemas de aprendizaje y mutismo, que pudieren ser transitorios o permanentes. En un estudio publicado por Aryan et al se menciona que el rango de incidencia de hemiparesia varía entre 9-25%.<sup>27</sup> El paciente del caso ilustrado cursó el postoperatorio inmediato con una hemiparesia braquiocrural transitoria. Pocas

series detallan la mortalidad y no se encontró literatura con respecto a convulsiones postoperatorias, siendo mencionada ocasionalmente la necesidad de drenaje ventricular permanente.<sup>28</sup> El deterioro de la memoria en el postoperatorio se atribuye a la manipulación o daño del fórnix u otras estructuras de la línea media.<sup>29</sup> El sacrificio de la vena talamoestriada puede conducir a infarto venoso del tálamo, aunque algunos autores afirman que el sacrificio unilateral es bien tolerado debido a la circulación colateral.<sup>9,17,29,30</sup> Las colecciones subdurales o subaracnoideas de LCR e hidrocefalia son complicaciones relativamente comunes después de una callosotomía, causadas por la alteración en la circulación del LCR, pudiendo ser necesarios procedimientos de derivación para corregirlo. Recientemente, las descritas modificaciones del abordaje interhemisférico tradicional pueden expandir el área operativa. El abordaje ITcA contralateral a la lesión proporciona un mejor ángulo de visión de la porción lateral del piso ventricular contralateral, incluso con retracción mínima del parénquima cerebral según el caso, y que es aplicable a lesiones que se desarrollan con mayor crecimiento hacia un lado determinado.<sup>31,32</sup>

## CONCLUSIÓN

La exéresis total es un predictor importante del resultado de los tumores dentro del sistema ventricular. La ubicación anatómica, el tamaño y tipo de lesión, la edad y comorbilidades del paciente deben considerarse al elegir el abordaje adecuado. Lograr una resección total sin complicaciones significativas requiere un conocimiento profundo de las técnicas disponibles, sus ventajas y desventajas. El abordaje interhemisférico transcalloso representa una vía importante de acceso para un amplio espectro de patologías vasculares y tumorales; es seguro y, en ciertos pacientes superior a otros abordajes quirúrgicos. La consideración más importante no es la habilidad del cirujano sino una evaluación cuidadosa de las necesidades de cada paciente.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, no recibieron ayuda financiera de BrainLab ni Leica microsystems, y no tienen asociación remunerativa con la compañía, ni agencias de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Elwatidy S, Albakr A, Al Towim A, Malik S. Tumors of the lateral and third ventricle: surgical management and outcome analysis in 42 cases. *Neurosciences (Riyadh)* 2017;22(4):274-281. doi: 10.17712/nsj.2017.4.20170149.
2. Bettegowda C, Chen L, Mehta V, Jallo G, Rutka J, Schimdek & Sweet's operative neurosurgical techniques. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. (pp. 669-683).
3. Peym, Yung SK. [Analysis of 132 cases of intracranial tumors in infants and children]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 1962;10:483-486. Chinese

4. Pendl G, Öztürk E, Haselsberger K. Surgery of tumours of the lateral ventricle. *Acta Neurochir (Wien)* 1992;116:128-136.
5. Seçer HI, Düz B, Izci Y, Tehli O, Solmaz I, Gönül E. Tumors of the lateral ventricle: the factors that affected the preference of the surgical approach in 46 patients. *Türk Neurosurg* 2008;18(4):345-355.
6. Yasargil MG, Abdulrauf SI. Surgery of intraventricular tumors. *Neurosurgery* 2008;62(6):1029-40. doi: 10.1227/01.neu.0000333768.12951.9a.
7. Hassaneen W, Suki D, Salaskar AL, Levine NB, DeMonte F, Lang FF, et al. Immediate morbidity and mortality associated with transcallosal resection of tumors of the third ventricle. *J Clin Neurosci* 2010; 17(7):830-836. doi: 10.1016/j.jocn.2009.12.007.
8. Milligan B, Meyer F. Morbidity of transcallosal and transcortical approaches to lesions in and around the lateral and third ventricles: a single-institution experience. *Neurosurgery* 2010;67(6):1483-96; discussion 96. doi: 10.1227/NEU.0b013e3181f7eb68.
9. Nair S, Gopalakrishnan C, Menon G, Easwer H, Abraham M. Interhemispheric transcallosal transforaminal approach and its variants to colloid cyst of third ventricle: Technical issues based on a single institutional experience of 297 cases. *Asian J Neurosurg* 2016;11(3):292-7. doi: 10.4103/1793-5482.144185.
10. Beneš V. Advantages and disadvantages of the transcallosal approach to the III ventricle. *Childs Nerv Syst* 1990;6(8):437-9. https://doi.org/10.1007/BF00302088
11. Herrera J, Arévalo P, Seclen D, Medina L, Rojas M, Chiarullo M, et al. Abordaje interhemisférico transcalloso anterior: Indicaciones y técnica quirúrgica en 3D. *Rev Argent Neuroc* 2017; 31(3):132-138.
12. Delfini R, Pichieri A. Transcallosal Approaches to Intraventricular Tumors. In: Cappabianca P, Iaconetta G, Califano L. (eds) *Cranial, Craniofacial and Skull Base Surgery*. Milano: Springer; 2010. (pp. 87-105). https://doi.org/10.1007/978-88-470-1167-0\_7
13. Szmoda T, Sloniewski P, Szmoda M, Waszak PM, Starzyńska A. Quantification of white matter fibre pathways disruption in frontal transcortical approach to the lateral ventricle or the interventricular foramen in diffusion tensor tractography. *Folia Morphol (Warsz)* 2014;73(2):129-138. doi: 10.5603/FM.2013.0063
14. Tubbs R, Oakes P, Maran I, Salib C, Loukas M. The foramen of Monro: a review of its anatomy, history, pathology, and surgery. *Childs Nerv Syst*. 2014;30(10):1645-9. doi: 10.1007/s00381-014-2512-6.
15. Ho KL, Garcia JH. Colloid cysts of the third ventricle: Ultrastructural features are compatible with endodermal derivation. *Acta Neuropathol (Berl)* 1992;83(6):605-12. doi: 10.1007/bf00299409
16. Cohen-Gadol AA. Interhemispheric transcallosal route for resection of anterior third ventricular lesions. *Neurosurg Focus* 2013;34(1):Video 7. doi: 10.3171/2013.V1.FOCUS12340.
17. Hirsch JF, Zouanoui A, Rennie D, Pierre-Kahn A. A new surgical approach to the third ventricle with interruption of the striothalamic vein. *Acta Neurochir (Wien)* 1979;47(3-4):135-47. doi: 10.1007/bf01406399
18. Chaddad-Neto F, Silva da Costa M, Bozkurt B, Doria-Netto H, de Araujo D, da Silva R, et al. Contralateral anterior interhemispheric-transcallosal-transrostral approach to the subcallosal region: a novel surgical technique. *J Neurosurg* 2018;129(2):508-514. doi: https://doi.org/10.3171/2017.4.JNS16951
19. Cikla U, Swanson K, Tumorak A, Keser N, Uluc K, Cohen-Gadol A, et al. Microsurgical resection of tumors of the lateral and third ventricles: operative corridors for difficult-to-reach lesions. *J Neurooncol* 2016;130(2):331-340. doi: 10.1007/s11060-016-2126-9
20. Valencia C, Castro A, Calderón A, Escobar R, Parra F, Quispe J, et al. Utilidad de la neuronavegación en la planificación quirúrgica de la callosotomía. *Neurocirugía* 2016;27(4):186-193. doi: https://doi.org/10.1016/j.neucir.2015.06.003
21. Valencia C, Bernal R, Calderón A, Vásquez C. Avances en el manejo de la patología neuroquirúrgica en Ecuador. *Rev Ecuat Neurol* 2013;22(1-3):109-13.
22. Winkler P, Ilmberger J, Krishnan K, Reulen H. Transcallosal interforaminal-transforaminal approach for removing lesions occupying the third ventricular space: clinical and neuropsychological results. *Neurosurgery* 2000;46(4):879-888. doi: 10.1097/00006123-200004000-00020
23. Schijman E. Microsurgical anatomy of the transcallosal approach to the ventricular system, pineal region and basal ganglia. *Childs Nerv Syst* 1989;5(4):212-219. doi: 10.1007/bf00271022
24. Easwer H, Bhattacharya R, Nair S, Rao B, Menon G, Abraham M, et al. Pre-coronal, paramedian minicraniotomy: a minimal access approach for microsurgical, transcallosal, transforaminal removal of colloid cysts of the third ventricle. *Minim Invasive Neurosurg* 2008;51(5):253-7. doi: 10.1055/s-0028-1082300
25. Uygur E, Deniz B, Zafer K. Anterior third ventricle meningiomas. Report of two cases. *Neurocirugía* 2008;19(4):356-360. doi: https://doi.org/10.1016/S1130-1473(08)70223-9
26. Danaïla L, Radoi M. Surgery of tumors of the third ventricle region. *Chirurgia* 2013;108(4):456-462.
27. Aryan H, Ozgur B, Jandial R, Levy M. Complications of interhemispheric transcallosal approach in children: Review of 15 years experience. *Clin Neurol Neurosurg* 2006;108(8):790-3. doi: 10.1016/j.clineuro.2005.10.009
28. Woiciechowsky C, Vogel S, Lehmann R, Staudt J. Transcallosal removal of lesions affecting the third ventricle: an anatomic and clinical study. *Neurosurgery* 1995;36(1):117-22. doi: 10.1227/00006123-199501000-00015
29. Peltier J, Roussel M, Gerard Y, Lassonde M, Deramond H, Le Gars D, et al. Functional consequences of a section of the anterior part of the body of the corpus callosum: evidence from an interhemispheric transcallosal approach. *J Neurol* 2012;259(9):1860-7. doi: 10.1007/s00415-012-6421-x
30. Lavyne M, Patterson R. Subchoroidal trans-velum interpositum approach to mid-third ventricular tumors. *Neurosurgery* 1983;12(1):86-94. doi: 10.1227/00006123-198301000-00013
31. Zaidi H, Chowdhry S, Nakaji P, Abl A, Spetzler R. Contralateral interhemispheric approach to deep-seated cavernous malformations: surgical considerations and clinical outcomes in 31 consecutive cases. *Neurosurgery* 2014;75(1):80-86. doi: 10.1227/NEU.0000000000000339.
32. Lawton M, Golfins J, Spetzler R. The contralateral transcallosal approach: experience with 32 patients. *Neurosurgery* 1996;39(4):729-735. doi: 10.1097/00006123-199610000-00016
33. Rhoton AL Jr. The lateral and third ventricles. *Neurosurgery* 2002;51(4):S207-271. doi: https://doi.org/10.1097/00006123-200210001-00006

## COMENTARIO

Los epidermoides craneales son tumores benignos poco frecuentes que esporádicamente surgen del diploe craneal. El trabajo presenta la descripción quirúrgica de la exéresis de un quiste coloideo a través del abordaje interhemisférico transcalloso anterior guiado por neuronavegación.

La neuronavegación es un neologismo que designa a un sistema localizador, que nos permite la localización de un instrumento ubicado en el campo quirúrgico sobre imágenes radiológicas multimodales (en este caso obtenidas antes de la cirugía). Logramos así la correlación de la anatomía quirúrgica ("real") con la anatomía radiológica en los tres planos del espacio.

En los abordajes interhemisféricos este instrumento adquiere valor significativo ya que ayuda a disminuir la retracción innecesaria creando un “corredor quirúrgico” adecuado para alcanzar estructuras profundas.

Más allá del valor localizador de la neuronavegación para cualquier lesión de esta topografía en línea media, lo más relevante en la discusión es el tipo de abordaje para el tratamiento de los quistes coloideos del tercer ventrículo.

Los aspectos más discutidos en la elección del abordaje quirúrgico son básicamente cuál de todos nos permite una resección total de la lesión, necesidad de re operación por enfermedad persistente, shunt dependencia post quirúrgica, y morbilidad post quirúrgica.

Con el abordaje transcalloso es probable una resección más completa (“total”) con lo que se disminuye la recurrencia de la lesión y la necesidad de re operaciones, aunque la disección de las adherencias a la vena cerebral interna y otros drenajes profundos tengan el mismo riesgo mórbido de lesión, ya sea en procedimientos endoscópicos como en el transcalloso. Sin embargo, el factor preponderante a la hora de elegir un procedimiento quirúrgico es la morbilidad asociada al mismo. Tener en cuenta en el abordaje interhemisférico transcalloso anterior el déficit focal resultante de la retracción parenquimatosa, lesiones vasculares venosas (seno longitudinal superior y venas de desagüe) y arteriales, mutismo secundario a lesión del cíngulo, entre otras complicaciones del procedimiento.

Por ello, probablemente en la actualidad, el abordaje endoscópico para la resección de estas lesiones es el de elección por la menor morbilidad. (Endoscopic vs. Microsurgical resection of colloid cyst: a systematic review and meta-analysis of 1278 patients. Agnes B . Sheikh té al. World Neurosurgical 2014).

La neuronavegación es sólo un instrumento de localización pero no resuelve ningunos de los riesgos mórbidos inherentes a cualquiera de los procedimientos quirúrgicos. La neuroendoscopia es segura y efectiva en la remoción de los quistes coloideos como para ser considerada la primera línea de tratamiento. El abordaje transcalloso debe considerarse en caso de necesidad de remover quiste residual (Treatment options for third ventricular colloid cyst: comparison of open microsurgical versus endoscopic resection. Eric Horn, Robert Spetzler et al., Neurosurgery 2007).

Martín Sáez  
Sanatorio los Arcos. CABA

## COMENTARIO

Los autores describen detalladamente técnica y beneficios del Abordaje Interhemisférico Transcalloso Anterior, guiado por Neuronavegación, en un caso de Quiste Coloideo en la región del Foramen de Monro. Este abordaje es, como bien se menciona, una alternativa excelente para evitar lesiones cerebrales innecesarias para su acceso, permitiendo su resección.

Creo importante destacar algunos puntos generales que me han sido de utilidad en casos similares.

El artículo hace mención a ciertas técnicas para favorecer la separación de la cara medial del hemisferio, una de ellas es la evacuación de cierto volumen de LCR. Para ello considero cómodo la colocación inicial de un Drenaje Lumbar continuo a reservorio estéril, regulable, de modo de abrirlo y ajustar intraoperatoriamente dicho volumen a lo necesario para el paciente en cuestión.

Otra es la posición, aprovechando la fuerza de gravedad para que la cara medial se desprenda espontáneamente de la hoz del cerebro. Esto naturalmente se optimiza colocando la fisura interhemisférica paralela al piso, con la hoz arriba y la cara medial del hemisferio elegido abajo, tórax semielevado y cabeza lateralizada al hombro posicionado superiormente (decúbito lateral o semilateralizado).

Debe hacerse hincapié en que el neuronavegador debe ser sólo una asistencia útil en el abordaje, ya que se dispone de múltiples reparos anatómicos para guiar al neurocirujano y éstos son inmodificables pese al shift producto de la evacuación de LCR.

Dado que el Score de Glasgow es una escala diseñada para estadificar cuantitativamente el estado de conciencia, considero que un exhaustivo examen de funciones superiores es de especial utilidad para evaluar déficits pre y postoperatorios en lesiones de la localización en cuestión. Personalmente no he podido dilucidar anatómicamente el origen de la hemiparesia transitoria ipsilateral al abordaje.

Disponer de Venograma por AngioRMN puede ser de utilidad para identificar grandes venas puente al SLS, que pueden incluso modificar el sitio estratégico para el abordaje.

Se felicita a los autores por el esfuerzo y difundir esta técnica.

Ezequiel Furst  
Hospital Central de Mendoza

# Clipado Microquirúrgico de Aneurismas Carótido-oftálmicos en Tándem: Caso quirúrgico ilustrado y detalles técnicos

Mickaela Echavarría Demichelis<sup>1</sup>, Matias Costa<sup>2</sup>, Agustín Conde<sup>1</sup>,  
Cynthia Purves<sup>3</sup>, Juha Hernensiemä<sup>4</sup>, Matías Baldoncini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurological Surgery, Hospital San Fernando, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Cerebrovascular Neurosurgery Department, Swedish Neuroscience Institute, Seattle, Washington, USA

<sup>3</sup>Division of Interventional Neuroradiology Juan A. Fernandez Hospital and Güemes Clinic, Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>Juha Hernensiemä International Center for Neurosurgery, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, China.

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas "en beso" y "en tándem" son entidades raras y representan menos del 2,8% de todos los aneurismas intracraneales. Su manejo puede ser particularmente complejo debido a las características anatómicas únicas, el reducido espacio de trabajo entre dos o más cuellos de aneurisma adyacentes y un riesgo de hemorragia potencialmente mayor en caso de "besarse" las paredes de los aneurismas.

El tratamiento endovascular y el clipado quirúrgico son métodos de tratamiento aceptados, pero múltiples factores anatómicos e imagenológicos deben ser considerados.

**Descripción del caso:** Paciente femenina de 60 años con diagnóstico de 2 aneurismas incidentales en arteria carótida interna izquierda. Sin déficits neurológicos. En angiografía 3D mostró dos formaciones aneurismáticas saculares emergiendo del segmento carótido-oftálmico izquierdo. Las lesiones no se encontraban en contacto, por lo que las denominamos aneurismas "en tándem" y no aneurismas "en beso".

Optamos por el clipaje quirúrgico de ambos aneurismas. El tratamiento endovascular se descartó debido a la presencia de múltiples ramas arteriales importantes como las arterias hipofisarias superiores, oftálmica ipsilateral y comunicante posterior a nivel del aneurisma distal. Se realizó una craneotomía pterional izquierda con acceso transilviano, clinoidectomía anterior izquierda intradural y destechado del canal óptico. Por último, se ejecutó el clipado de ambos aneurismas. La paciente obtuvo el alta al tercer día postoperatorio sin déficits neurológicos.

**Conclusión:** La reconstrucción imagenológica 3D nos brinda información detallada sobre la anatomía de los vasos principales, número de aneurismas, presencia o ausencia de un plano de clivaje entre las paredes aneurismáticas para lograr un correcto clipado.

**Palabras claves:** Aneurismas en tándem, clipado microquirúrgico.

## ABSTRACT

**Introduction:** "Tandem" and "Kissing" aneurysms are rare entities and represent less than 2.8% of all intracranial aneurysms. Its management can be particularly complex due to the unique anatomical features, the reduced working space between two or more adjacent aneurysm necks, and a potentially increased risk of bleeding from "kissing" the aneurysm walls.

Endovascular treatment and surgical clipping are accepted treatment methods, but multiple anatomical and imaging factors must be considered.

**Case description:** A 60-year-old female patient with a diagnosis of 2 incidental aneurysms in the left internal carotid artery. No neurological deficits. On 3D CT angiography she showed two saccular aneurysmal formations emerging from the left carotid-ophthalmic segment. The lesions were not in contact, so we call them "in tandem" and not "kissing" aneurysms.

We opted for surgical clipping of both aneurysms. Endovascular treatment was ruled out due to the presence of multiple important arterial branches such as the superior pituitary, ipsilateral ophthalmic, and posterior communicating arteries at the level of the distal aneurysm. A left pterional craniotomy was performed with transylvian access, left anterior intradural clinoidectomy, and unroofing of the optic canal. Finally, both aneurysms were clipped. The patient was discharged on the third postoperative day without neurological deficits.

**Conclusion:** The 3D imaging reconstruction provides us with detailed information on the anatomy of the main vessels, the number of aneurysms, the presence or absence of a cleavage plane between the aneurysmal walls to achieve correct clipping.

**Keywords:** Tandem aneurysms, microsurgical clipping.

## INTRODUCCIÓN

Se estima que la incidencia de aneurismas intracraneales es de hasta un 3,2% en la población general y que hasta un 34% de ellos posee múltiples aneurismas.<sup>1,2</sup>

Cuando estas lesiones se encuentran muy próximas en-

tre sí se denominan aneurismas "en beso" o "en tándem", con una frecuencia reportada del 0,2% -2,8% de todos los aneurismas intracraneales.<sup>3,4</sup>

Los aneurismas "en beso" son lesiones que muestran paredes parcialmente adheridas entre sí, ya sea que nazcan de un mismo vaso sanguíneo (tipo I) o que nazcan en vasos sanguíneos diferentes (tipo 2).<sup>5</sup> Además, pueden subclasificarse como tipo IA si surgen de una arteria no fenestrada y tipo IB cuando lo hacen de las extremidades de un vaso principal fenestrado.<sup>6</sup>

*Los autores declaran no tener conflictos de intereses.*

*Mickaela Echavarría Demichelis*

*mickaelaechavarría@hotmail.com*

*Recibido: Abril de 2021. Aceptado: Mayo de 2021.*

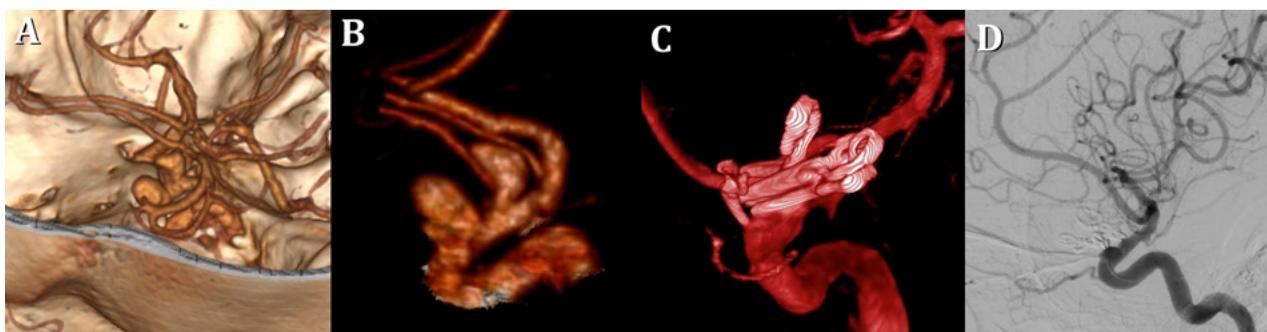


Figura 1 A-B. Podemos observar en la angioTAC preoperatoria la presencia de dos aneurismas a nivel de la arteria carótida interna supraclinoidea, en el segmento carotídeo oftálmico izquierdo. Estos dos aneurismas no presentan ningún punto de contacto entre sí, por eso se denominan en tándem. C-D. Angiografía de control postoperatorio que muestra la oclusión completa de los dos aneurismas con la reconstrucción de la arteria carótida interna izquierda y sus ramas.

Los aneurismas "en tándem" son, a nuestro entender, múltiples aneurismas ubicados muy cercanamente entre sí y que siempre se originan en el mismo vaso sanguíneo, pero que carecen de contacto entre sí. A pesar de que este último término se utiliza en varios artículos, no encontramos ninguna publicación que detalle esta definición.

A pesar de que se informa en múltiples territorios vasculares intracraneales, los aneurismas "en beso" y "en tándem" surgen con mayor frecuencia de la ACI supraclinoidea.<sup>7,8</sup> Se han sugerido factores de riesgo específicos para su desarrollo, como variantes arteriales fenestradas<sup>9</sup> y antecedentes familiares,<sup>10</sup> pero conclusiones definitivas no pueden ser ratificadas debido al muy pequeño número de casos reportados.

Tanto el tratamiento endovascular como el clipado quirúrgico han sido descriptos como posibles tratamientos para estos aneurismas. Estas lesiones cuentan con la peculiaridad de permitirnos tratarlas en su totalidad en una única sesión quirúrgica o endovascular debido a su proximidad anatómica. Existen, incluso, series endovasculares modernas que demuestran el uso de un solo procedimiento "pipeline" para tratar 2 o más aneurismas cuando emergen del mismo vaso sanguíneo.<sup>11,12</sup>

## CASO DE ESTUDIO

Se presenta una paciente de 60 años de edad con antecedente de hipertensión arterial y 2 aneurismas de la ACI izquierda diagnosticados de manera incidental. La paciente no tomaba anticoagulantes ni antiagregantes plaquetarios.

El examen físico mostró una paciente intacta neurológicamente. Los campos visuales, así como los movimientos oculares externos, se encontraban conservados según consulta neurooftalmológica. Se realizó una angiotomografía computarizada 3D que mostró dos aneurismas saculares que emergen del segmento carotídeo-oftálmico izquierdo. Como estas lesiones emergían del mismo vaso sanguíneo y no se vió que estuvieran en contacto, las denominamos

"en tándem"(Figura 1).

Luego de una reunión interdisciplinaria entre el departamento endovascular y de cirugía neurovascular, y la posterior decisión informada del paciente, se decidió realizar el clipado quirúrgico abierto y electivo de ambos aneurismas. En la toma de esta decisión, fue importante la presencia de múltiples ramas cercanas como las arterias quiasmáticas, infundibulares e hipofisarias superiores, así como la arteria oftálmica ipsilateral.

Bajo anestesia general, se colocó a la paciente en decúbito supino con la cabeza inclinada 20 grados hacia el lado derecho y extendida 10 grados para obtener una retracción adecuada del cerebro asistida por gravedad. Se efectuó un acceso quirúrgico a la arteria carótida interna extracraneal izquierda a nivel cervical para obtener un control proximal parcial. Se realizó craneotomía pterional estándar, drilado del ala esfenoidal y apertura dural en forma de U. Se disecó la fisura Silviana, comenzando en el punto de Silvio anterior. Las cisterna carotídeas, ópticas y quiasmáticas se abrieron y se liberó líquido cefalorraquídeo para la relajación parenquimatosa. Ambos aneurismas se evidenciaron en la región paraclinoidea. El aneurisma proximal era más voluminoso que el distal y ambos eran multilobulados (Figura 2). El nervio óptico izquierdo se vió desplazado por el aneurisma proximal. Se realizó clinoidectomía anterior izquierda intradural y destechamiento del nervio óptico con una fresa diamantada de 3 mm e irrigación generosa, y el ligamento falciforme se dividió para movilizar el nervio óptico homolateral y controlar mejor el cuello del aneurisma proximal (Figura 2). El aneurisma distal se aseguró primero con un clip recto de 9 mm. El aneurisma proximal se clipó posteriormente con dos clip angulado de rectos de 11mm paralelos. Finalmente, se aseguró el correcto cierre del aneurisma distal con un clip angulado de 10mm y, con un miniclip curvo de 5mm, un pequeño cuello residual del aneurisma proximal (Figura 2). Con cada paso se verificó la permeabilidad de las arterias ramificadas circundantes, incluida la oftálmica.

Tras un postoperatorio sin complicaciones, el paciente

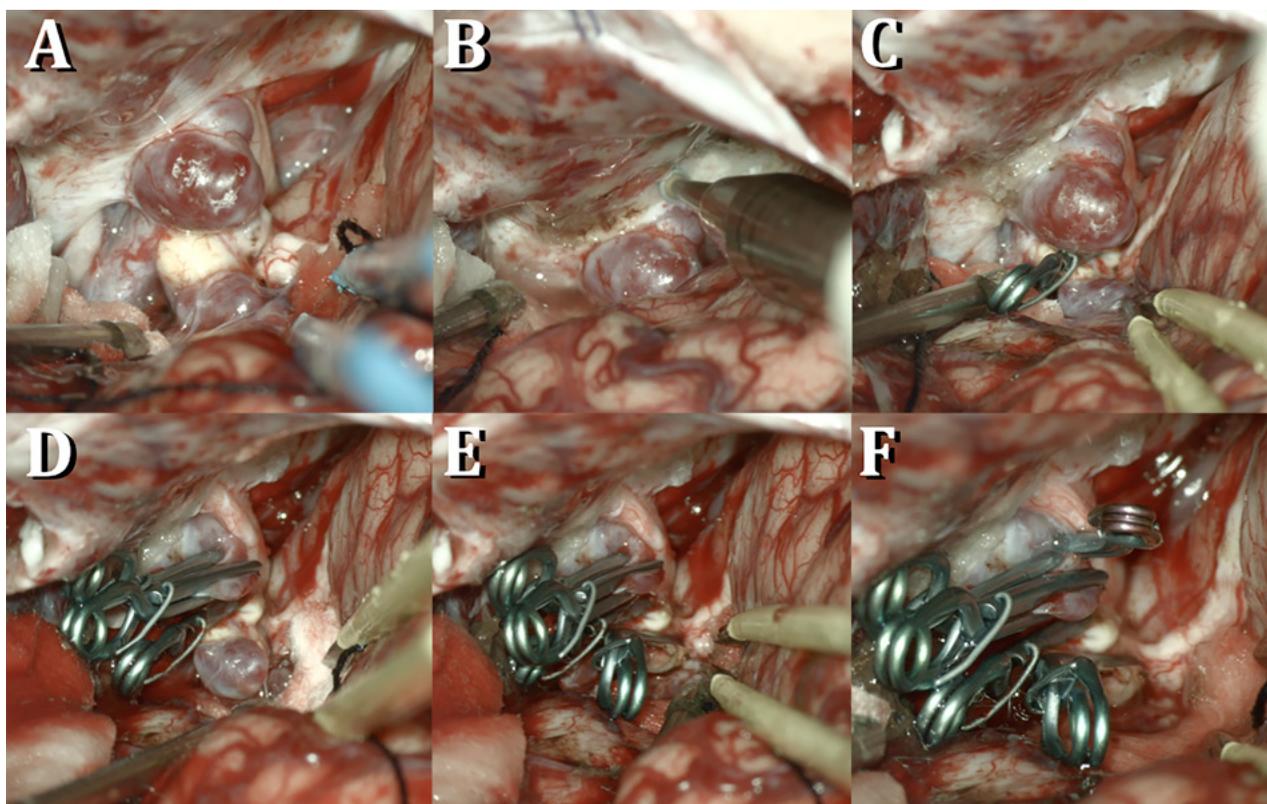


Figura 2. A. Tras un abordaje pterional transiliviano izquierdo se expusieron los aneurismas, observándose el aneurisma proximal parcialmente cubierto por el ligamento falciforme y el borde medial de la apófisis clinoides anterior. Se puede ver claramente que los aneurismas no están en contacto entre sí. B. Se realiza el drilado del techo del canal óptico y la apófisis clinoides anterior con una mecha diamantada de 3mm y abundante irrigación. C. Se coloca un clip recto sobre la base del aneurisma distal. D. Luego se colocan clips en tándem rectos en la base del aneurisma proximal. E. Se coloca un segundo clip angulado paralelo al anterior sobre el aneurisma distal por presentar flujo residual. F. Finalmente, con el uso de un miniclip curvo, se ocluye un pequeño cuello residual del aneurisma proximal.

fue dado de alta con una Escala de Rankin Modificada (mRS) = 0 al tercer día y sin déficits neurológicos. Al mes de seguimiento no se observó deterioro clínico.

Se realizó angiografía postoperatoria de control, evidenciando oclusión completa de ambos aneurismas con correcta reconstrucción en carótida supraclinoides (Figura 1 C-D).

## DISCUSIÓN

Komiyama et. al. afirmó que, a pesar de la demostración de un plano de clivaje angiográfico, a menudo estos aneurismas presentan adhesiones entre sí.<sup>13</sup> Consideramos que la angiotomografía 3D es extremadamente útil en el período preoperatorio para discernir aneurismas múltiples y de un solo aneurisma multilobulado,<sup>14,15,16,5</sup> así como para identificar las uniones de pared a pared, aunque entendemos la limitación que destaca Komiyama en este sentido en el caso de la angiografía.<sup>13</sup> Además, la ATC 3D nos permite estudiar el origen del aneurisma, las ramas en pasaje adyacentes y perforantes, y reconocer fenestraciones de los vasos sanguíneos asociados en caso de que existan.<sup>17</sup>

Otra observación importante en nuestra experiencia es la dificultad para comprender qué aneurisma sangró, por lo

que se aconseja una disección aracnoidea y una manipulación de los domos aneurismáticos muy cuidadosa al tratar estas lesiones.

Yasargil afirmó que la adhesión entre los aneurismas (conocido como el "punto de beso" o "kissing point") y el estrecho espacio de trabajo alrededor de cada cuello aneurismático hace que estos aneurismas sean particularmente desafiantes.<sup>3</sup> Por estas razones, la ruptura intraoperatoria despierta gran preocupación y siempre debe ser considerada. En nuestro caso, sin embargo, se esperaba que el riesgo de hemorragia intraoperatoria fuera menor que en los aneurismas "en beso" convencionales, ya que nuestras lesiones presentaban un claro plano de clivaje entre sí. Por esta razón, en nuestro caso quirúrgico se eligió el término aneurismas "en tándem".

En cuanto al control proximal, consideramos como mejor opción conseguir un acceso carotídeo extracraneal ipsilateral, ya que la localización del aneurisma proximal nos impedía conseguir control intracraneal. Finalmente, la manipulación de cada aneurisma individual potencialmente incrementa el riesgo de hemorragia del otro, y el clipado del aneurisma no roto puede causar tracción en el roto y ser potencialmente catastrófico.<sup>15</sup>

## CONCLUSIÓN

Los aneurismas "en beso" y los aneurismas "en tándem" son entidades raras. Deben estudiarse con un alto índice de sospecha al analizar las imágenes preoperatorias para evitar confundir estas múltiples lesiones con aneurismas

multilobares únicas. Además, la configuración del vaso portador con sus variaciones, como las fenestraciones, son importantes factores que deben identificarse. Decisiones como la obtención de control proximal y qué aneurisma debe abordarse primero son un desafío y deben decidirse caso a caso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rinne, J., et al., Multiple intracranial aneurysms in a defined population: prospective angiographic and clinical study. *Neurosurgery*, 1994. 35(5): p. 803-8.
- Vlak, M.H., et al., Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*, 2011. 10(7): p. 626-36.
- MG, Y., *Microneurosurgery: Clinical Considerations, Surgery of the Intracranial Aneurysms and Results (Microsurgical Anatomy of Basal Cisterns & Vessels of Brain)* 1984. Vol. 2.: p. 33-23.
- Kojima, T. and S. Waga, More than one aneurysm on the same artery. *Surg Neurol*, 1984. 22(4): p. 403-8.
- Harada, K., T. Orita, and Y. Ueda, [Large kissing aneurysms of the middle cerebral artery: a case report--classification of kissing aneurysms]. *No Shinkei Geka*, 2004. 32(5): p. 513-7.
- Jagetia, A., et al., Kissing aneurysm in a fenestrated mid-basilar arterial trunk: a case report and review of literature. *Neurol India*, 2013. 61(4): p. 437-9.
- Wanifuchi, H., et al., Kissing mirror image anterior communicating artery aneurysms--case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2001. 41(1): p. 29-32.
- Ide, M., et al., Bilateral ophthalmic segment "kissing" aneurysms presenting with subarachnoid hemorrhage--case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2002. 42(10): p. 427-30.
- Saatci, I., et al., Endovascular treatment of kissing aneurysms at the fenestrated basilar artery. Case report with literature review. *Surg Neurol*, 2002. 58(1): p. 54-8; discussion 58.
- Jefferson, A., The significance for diagnosis and for surgical technique of multiple aneurysms of the same internal carotid artery. *Acta Neurochir (Wien)*, 1978. 41(1-3): p. 23-37.
- Adeeb, N., et al., Treatment of Tandem Internal Carotid Artery Aneurysms Using a Single Pipeline Embolization Device: Evaluation of Safety and Efficacy. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2017. 38(8): p. 1605-1609.
- Awad, A.W., et al., Flow diversion of tandem cerebral aneurysms: a multi-institutional retrospective study. *Neurosurg Focus*, 2017. 42(6): p. E10.
- Komiyama, M., et al., "Kissing aneurysms" of the internal carotid artery. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1994. 34(6): p. 360-4.
- Choi, C.Y., et al., Kissing aneurysms of the distal anterior cerebral artery. *J Clin Neurosci*, 2011. 18(2): p. 260-2.
- Matsumoto, H., et al., "Kissing aneurysms" of the anterior communicating artery treated with coil embolization. *J Endovasc Ther*, 2005. 12(6): p. 750-4.
- Sorimachi, T., et al., Kissing aneurysms at the junction of the internal carotid artery and the ipsilateral duplicate anterior choroidal arteries--case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2006. 46(1): p. 29-31.
- Fujimoto, K., et al., Basilar trunk aneurysms with associated fenestration treated by using Guglielmi detachable coils: two cases reports. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2007. 16(2): p. 84-7.

## COMENTARIO

Los autores reportan el caso de una paciente con dos aneurismas incidentales en tándem originados en el segmento oftálmico de la carótida interna izquierda. Para su análisis realizan una serie de consideraciones sobre las características particulares de los aneurismas "en tándem" y "en beso" y la estrategia quirúrgica necesaria para su tratamiento. Luego de haber considerado las diferentes opciones microquirúrgica o endovascular, optaron por un abordaje pterional clásico con previo reparo de la carótida interna a nivel cervical. Coincidió plenamente con la indicación del tratamiento ya que se trata de una paciente de 60 años con dos aneurismas en los que, si bien no están reportados los diámetros mayores, se puede presumir un tamaño mayor de 5mm al compararse con la carótida oftálmica que en esta topografía tiene un diámetro promedio de 4mm. Coincidió también con la indicación microquirúrgica. Al ser aneurismas incidentales la cirugía es de tipo preventivo por lo que la finalidad quirúrgica debe ser el cierre completo de los aneurismas. En efectividad de cierre aneurismático, la microcirugía conlleva una clara ventaja de 97% de efectividad<sup>1</sup> versus un 66% de efectividad con coils<sup>2</sup>, un 76% con divisor de flujo<sup>3</sup> y un 63% con stent más coils<sup>4</sup>. En cuanto a la solución quirúrgica también hubiera optado por el mismo abordaje si bien para la clinoidectomía prefiero no flexionar la cabeza del paciente, ya que una posición neutra permite una visión menos tangencial sobre el piso de la fosa anterior y una visualización más clara y anatómica de las estructuras durante el drilado. En cuanto a la clinoidectomía, se hace difícil apreciar su alcance en una foto, pero creo que hubiera sido un poco más incisivo de manera de poder cerrar los aneurismas clipando el cuello de manera longitudinal respecto al eje carotideo. En última instancia, son gustos personales ya que la angiografía postoperatoria muestra una excelente exclusión completa de ambos aneurismas. Por último, coincido con los autores en que los aneurismas en tándem no llegan a ser tan complejos como los aneurismas "en beso" cuya disección y clipado a veces es muy compleja haciendo preferible en algunos casos la técnica endovascular. Finalmente, es importante recalcar el concepto reportado por los colegas en que los estudios angiográficos de cualquier orden (digital, AngioRMN o AngioTAC) muestran el interior del aneurisma y no sus límites externos. Esto puede hacer pensar que entre ambos aneurismas hay un espacio que en realidad no existe porque se encuentra ocupado por las dos paredes aneurismáticas

en oposición. Entre los posibles besos que podamos disfrutar en la vida este último no sería de lo más recomendable.

Matteo Baccanelli  
Hospital Italiano de Buenos Aires

## BIBLIOGRAFÍA

1. Spetzler RF, McDougall CC, Zambraski JM, Albuquerque FC, Hills NK, Nakaji P, Karis JP, Wallace RC: Ten-year análisis de sacular aneurysms in the Barrow Ruptured Aneurysm Trial. *J Neurosurg* 132: 771-776, 2020
2. Molyneux AJ, Kerr RS, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, Sandercock P: International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet*. Sep 3-9;366(9488):809-17, 2005
3. Brinjikji W, Murad MH, Lanzino G, Cloft HJ, Kallmes DF: Endovascular treatment of intracranial aneurysms with flow diverters: a meta-analysis. *Stroke*, Feb; 44(2): 442-7, 2013
4. Bodily KD, Cloft HJ, Lanzino G, Fiorella DJ, White PM, Kallmes DF. Stent-assisted coiling in acutely ruptured intracranial aneurysms: a qualitative, systematic review of the literature. *Am J Neuroradiol*, Aug;32(7):1232-6, 2011

## COMENTARIO

Se presenta un caso de aneurismas en tándem del segmento oftálmico izquierdo. Si bien hay cierta tendencia hacia el tratamiento endovascular, este caso es un cabal ejemplo de que la microcirugía sigue teniendo un lugar preponderante, como se observa en la correcta resolución del caso por el equipo tratante, corroborado además en los estudios postoperatorios. Algunos detalles técnicos: es muy importante tener el control proximal, el cual se logró a nivel de la carótida cervical; no obstante según las imágenes quirúrgicas, se podría haber logrado también con una clinoidectomía anterior más amplia, que hubiera permitido control en carótida clinioidea e incluso una mejor exposición de los aneurismas. Felicitaciones al equipo tratante.

Pablo A. Rubino  
Hospital del Cruce

## COMENTARIO

Los autores describen el caso de una paciente con aneurismas en tándem de localización carotídea tratada por vía microquirúrgica. Como mencionan, el tratamiento puede encararse por vía quirúrgica o endovascular; en este caso descartaron la vía endovascular por la múltiple presencia de ramas arteriales. Analizando las imágenes en cuestión, sin embargo, no queda claro el por qué se descarta la colocación de divisor de flujo.<sup>1,2</sup>

Como describen los autores, los aneurismas en beso o kissing aneurysms y los aneurismas en tándem son variedades raras, y la diferencia estriba en que los primeros tienen las paredes del aneurisma parcialmente adheridas, mientras que los segundos presentan un hiato o espacio entre los aneurismas, o sea que se trata en definitiva de aneurismas múltiples que están separados entre sí.<sup>3</sup> Contrario a lo esperado, estos aneurismas no están relacionados a enfermedades sistémicas como el síndrome de Marfan o la enfermedad de Ehlers-Danlos.

Dado que uno de los aneurismas se encontraba ubicado en el sector carótido-oftálmico se realizó clinoidectomía y apertura de ligamento falciforme para mejor control vascular y para abordar la patología. Como mencionan los autores, el tratamiento microquirúrgico de estos aneurismas es desafiante por el riesgo de la hemorragia intraoperatoria.

Una de las estrategias que pueden utilizarse en estos casos es el abordaje de la arteria carótida interna a nivel cervical, tener control proximal por si existiera la ruptura de uno de los domos frágiles durante la disección o la clinoidectomía intradural. Asimismo, la aspiración retrógrada puede facilitar en estos casos la colocación óptima de los clips.

Finalmente, felicito a los autores por la calidad de la iconografía microquirúrgica y por la resolución satisfactoria de un caso desafiante.

Dr. Francisco Mannará.  
Hospital de Agudos Juan A. Fernández, GCBA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. John S, Bain M, Cerejo R, Bauer A, Masryk T, et al. Flow Diverter Treatment of Tandem Intracranial Aneurysms. *World Neurosurg*, 2017, 107:142-147.
2. Awad AW, Moon K, Yoon N, Mazur M, Kalani MYS, et al. Flow diversion of tandem cerebral aneurysms: a multi-institutional retrospective study. *Neurosurg Focus*, 2017 14 (6): E10.
3. Nekrysh SY. Association between heritable connective tissue disorders and intracranial aneurysms. *Surgical neurology*, 2000 54:77-8.

# Quiste Epidermoide Intradiploico con Invasión Intracerebral: Reporte de Caso y Revisión de la Literatura

Derek Pipolo, Andrés Di Petrantonio, Gisela Pascuetin, Humberto Asmus, Walter Brennan

Servicio de Neurocirugía. Hospital de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete

## RESUMEN

**Introducción:** Los quistes epidermoides intradiploicos representan el 25% de los tumores epidermoides intracraneales y menos del 0,25% de todos los tumores intracraneales primarios. El hueso frontal y el parietal son las localizaciones más comunes. La extensión intradural es muy infrecuente, representando solamente el 3% del total de ellos.

**Caso clínico:** Paciente femenina de 64 años con antecedente de TEC frontal a los 11 años de edad consulta por una tumoración subcutánea de 5 x 4 cm a nivel frontal izquierda de evolución prolongada. TC de encéfalo mostró una lesión lítica de calota asociada a compromiso subgaleal, invasión intradural y extensión intraparenquimatosa. Se decidió la conducta quirúrgica con exéresis de la misma junto con su pseudocápsula. El informe anatomopatológico reveló quiste epidermoide.

**Discusión:** Los quistes epidermoides pueden ser congénitos o adquiridos. Al igual que nuestro caso, los adquiridos suelen causarse por la inclusión traumática del epitelio superficial. Suelen presentarse como una tumefacción subcutánea y permanecer asintomáticos hasta incluso décadas. La inusual extensión intradural puede generar síntomas tales como convulsiones y déficits neurológicos. El tratamiento suele ser la exéresis completa junto con su cápsula para así lograr un pronóstico favorable y la prevención de complicaciones.

**Conclusión:** Los quistes epidermoides intradiploicos son lesiones benignas y de crecimiento lento, pudiendo alcanzar tamaños considerables y ocasionalmente extenderse intracranealmente. El diagnóstico suele sospecharse radiológicamente y es confirmado mediante el estudio anatomopatológico. Deben incluirse dentro del algoritmo diagnóstico en pacientes que presentan lesiones únicas de calota con osteólisis e invasión intradural. En casos de extensión intradural, se insiste en su extirpación total con el fin prevenir la recurrencia y su potencial malignización.

**Palabras Claves:** Quiste epidermoide, Tumor intradiploico, Tumor óseo, Invasión intracraneal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Intradiploic epidermoid cysts account for 25% of intracranial epidermoid tumors and less than 0.25% of all primary intracranial tumors. The most common locations are the frontal and parietal bone. Intradural extension is very infrequent, representing only 3%.

**Case Report:** A 64-year-old female with a history of a frontal TBI at 11 years of age consulted for a left frontal subcutaneous tumor measuring 5 x 4 cm of prolonged evolution. Brain CT showed a lytic calvarial lesion associated with subgaleal involvement, intradural invasion and intraparenchymal extension. Surgical treatment of the tumor with its pseudocapsule was performed. The pathological report revealed an epidermoid cyst.

**Discussion:** Epidermoid cysts can be congenital or acquired. Like our case, acquired types are usually caused by traumatic inclusion of the superficial epithelium. They tend to present as subcutaneous swelling and remain asymptomatic for decades. The unusual intradural extension can lead to symptoms such as seizures and neurological deficits. Treatment is usually complete resection together with its capsule in order to achieve a favorable prognosis and prevention of complications.

**Conclusion:** Intradiploic epidermoid cysts are benign, slow-growing lesions that can reach considerable size and occasionally extend intracranially. Its diagnosis is usually suspected radiologically and confirmed by histopathological study. These should be included in the diagnostic algorithm of patients presenting single calvarium lesions with osteolysis and intradural invasion. In cases of intradural extension, total removal is insisted in order to prevent recurrence and potential malignancy.

**Key Words:** Epidermoid cyst, Intradiploic tumor, Bone tumor, Intracranial invasion.

## INTRODUCCIÓN

Los quistes epidermoides son lesiones poco frecuentes, benignas y de crecimiento lento. El primer reporte de un quiste epidermoide fue realizado por el anatomopatólogo Cruveilhier en 1829, describiendo una lesión en la región temporal a la que denominó "tomour perlee" (tumor perlado) debido a sus características macroscópicas de brillo perlado metálico.<sup>1</sup> Posteriormente, el fisiólogo Johannes Müller en 1838 describió el primer quiste epidermoide intradiploico y acuñó el término "colesteatoma".<sup>1</sup> Si bien

su nombre hace referencia a la presencia de grasa y colesterol (cole-colesterol y steat-tejido adiposo), el término es equívoco etimológicamente debido a que en la actualidad el "colesteatoma" carece de ambos componentes.

Su origen puede ser congénito, relacionado con la implantación de ectodermo en el momento del cierre del tubo neural, o adquirido, generalmente causado por la inclusión postraumática de epitelio superficial.<sup>2</sup>

Los quistes epidermoides son raros y representan menos del 0,25% de todos los tumores intracraneales primarios, pudiendo desarrollarse tanto a nivel intradural como extradural, siendo la primera su localización más frecuente.<sup>3,4</sup> Éstos suelen localizarse en la región del ángulo pontocerebeloso, en la región supraselar, fosa romboidal y canal espinal;<sup>2</sup> también se encuentran con menor frecuen-

*El autor declara no tener conflicto de interés.*

*Derek Orlando Pipolo*

*derekpipolo@hotmail.com*

*Recibido: Abril de 2021. Aceptado: Abril de 2021.*

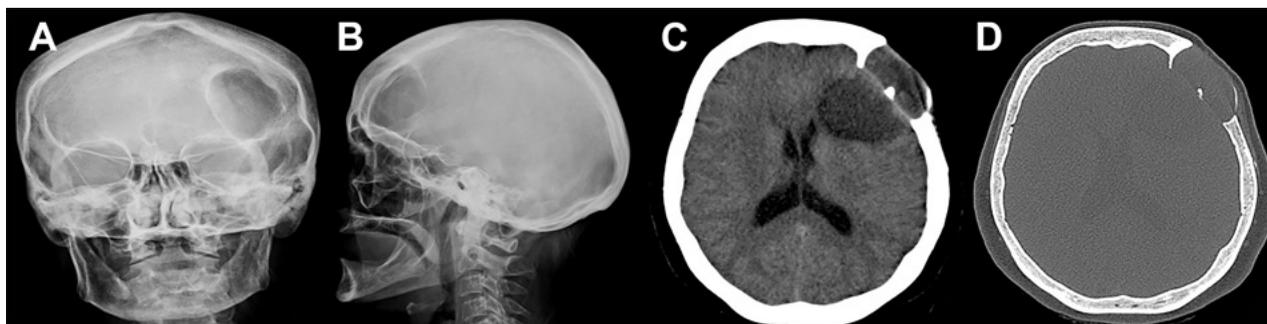


Figura 1. A) y B) Rx de cráneo frente y perfil. C) y D) TC de cerebro sin contraste endovenoso.

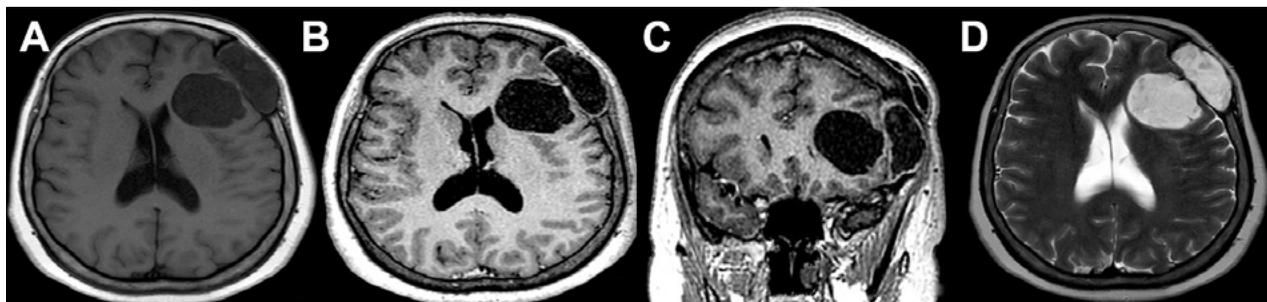


Figura 2. RM de cerebro. A) Secuencia T1 sin contraste endovenoso. B) y C) Secuencia T1 con contraste endovenoso. D) Secuencia T2.

cia en otras localizaciones, tales como la cisura de Silvio, región cuadrigémina, intraventricular, pontina, talámica y cuerpo calloso. Aquellos extradurales, también denominados intradiploicos, representan aproximadamente un 25% de todos los quistes epidermoides intracraneales.<sup>4</sup> Pueden ubicarse en el cuero cabelludo, bóveda craneal o base de cráneo, siendo el hueso frontal y el parietal las localizaciones más comunes.<sup>3</sup> La mayoría de los quistes epidermoides extradurales son pequeños y no suelen extenderse intracranealmente. No obstante, su crecimiento progresivo puede generar grandes defectos craneales, compresión cerebral y/o de estructuras neurovasculares adyacentes, generalmente debido a compresión extradural.<sup>3</sup> Sin embargo, aproximadamente el 3% se extienden hacia el espacio subdural.<sup>5</sup>

Pueden presentarse a cualquier edad con un ligero predominio entre la segunda y quinta década.<sup>3,4</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 64 años con antecedentes de TEC en región frontal izquierda secundario a caída de propia altura a los 11 años de edad, referida a consulta externa de Neurocirugía por presentar una tumoración frontal izquierda de evolución prolongada y crecimiento lento. Durante el examen físico se constató su presencia a nivel subcutáneo, de 5 x 4 cm aproximadamente, de características blanda, borde mal definido, fluctuante, indolora y sin signos inflamatorios. Adyacente a la misma se palpó otra tumoración más pequeña de similares carac-

terísticas.

Concurrió con una radiografía (Rx) de cráneo frente y perfil donde se evidenció una lesión radiolúcida, circular y de bordes definidos con signos de remodelación esclerótica (Figura 1A y B). Tomografía computada (TC) de encéfalo mostró una lesión lítica de calota con deformación y esclerosis de la misma asociada a compromiso subgaleal, invasión intradural y extensión intraparenquimatosa en imagen de “reloj de arena” (Figura 1C y D).

Resonancia magnética (RM) de encéfalo con contraste endovenoso evidenció una lesión heterogénea, predominantemente hipointensa en secuencia T1, hiperintensa en T2, heterogénea e isointensa con respecto al parénquima cerebral en Flair (Fluid attenuated inversión recovery), con escasas áreas de restricción en la secuencia difusión (DWI) y realce fino periférico tras la administración de contraste (Figura 2). Se observó efecto de masa leve con colapso de asta frontal de ventrículo lateral homolateral. Se realizó una angiotomografía de encéfalo para valorar la vascularización adyacente de la masa y descartar anomalías vasculares, siendo negativa para las mismas.

Debido a los hallazgos imagenológicos y clínicos, se decidió realizar su exéresis quirúrgica (Figuras 3 y 4).

Se planificó un abordaje hemisferal izquierdo pasando de línea media. El colgajo cutáneo se disecó en dos planos. Se constató el compromiso del plano subgaleal y de la fascia superficial del músculo temporal por parte de la lesión. La misma se disecó de forma circunferencial siguiendo su trayecto hacia su origen en la calota craneana y se obtuvo muestra de contenido del saco, el cual se

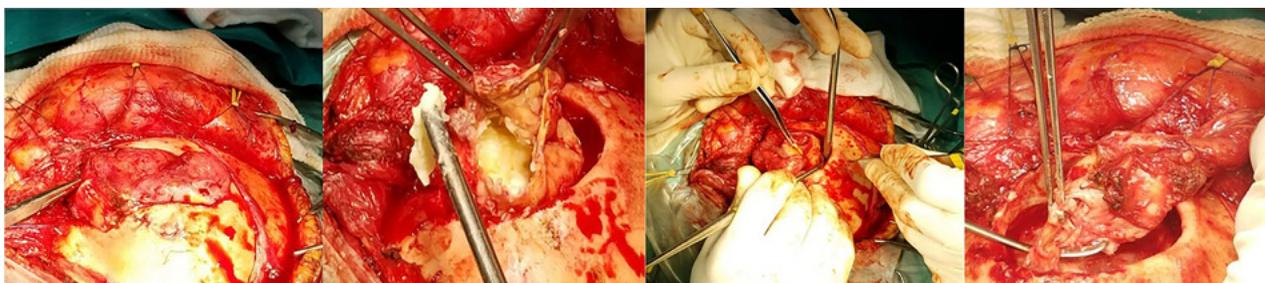


Figura 3. Imágenes intraoperatorias. Tiempo extradural.



Figura 4. Imágenes intraoperatorias. Tiempo extra e intradural. Flecha amarilla: defecto dural a través del cual se comunica el espacio extra y subdural.

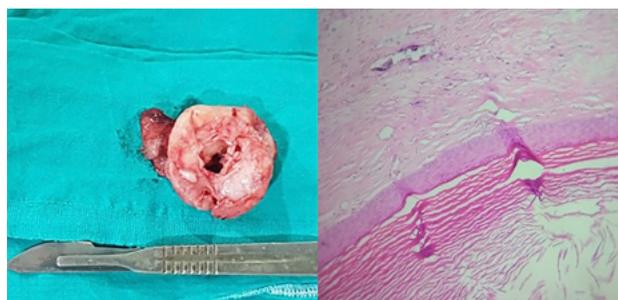


Figura 5. Pieza macroscópica y estudio microscópico de pieza quirúrgica.

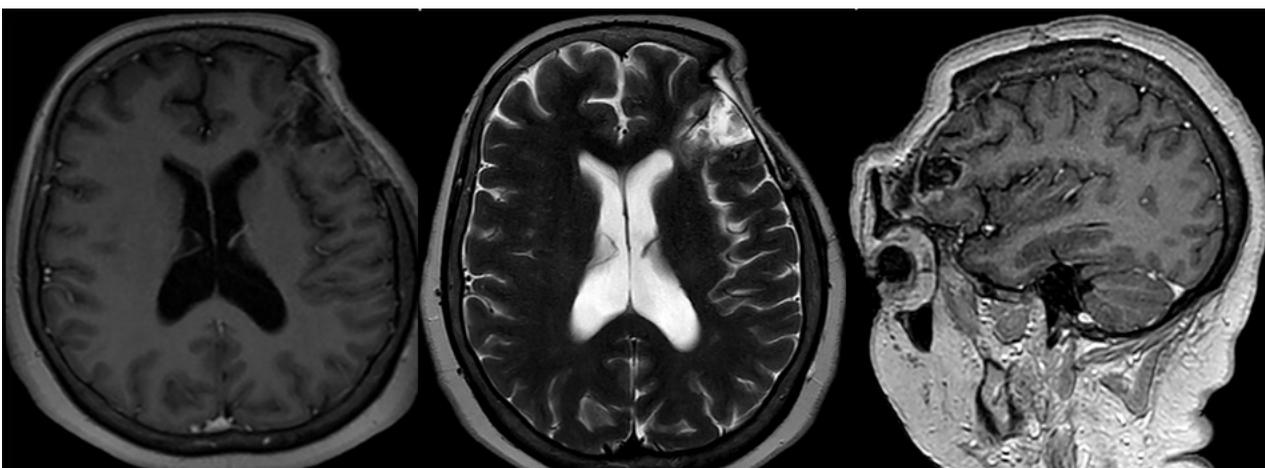


Figura 6. RM de cerebro control a los 4 meses postoperatorio.

describe como “blanco perlado”, de aspecto caseiforme, evacuándolo mediante aspiración en su totalidad. La cápsula tumoral detergida se disecó del borde óseo y la duramadre hasta rodear en 360° el sitio de perforación de la misma. Se realizó ligadura y exéresis del componente extradural del saco. Luego, se efectuó un fresado circunferencial del borde óseo, hasta observarlo sano.

El tiempo intradural se inició con la apertura dural centrada en el defecto de perforación a través de la cual se desprendió material caseoso de similares características al evacuado previamente. Se realizó lavado y aspiración de la cavidad intracerebral. Se visualizó una pseudocápsula friable sin plano de disección, lo que dificultó su exéresis completa a pesar del intento. Para finalizar, se llevó a cabo la exéresis de duramadre adelgazada e infiltrada, con posterior plástica dural con parche autólogo y se realizó

un cierre cutáneo por planos.

Se recibió el informe anatomopatológico diferido donde se constató una formación quística revestida por epitelio escamoso, sin atipia y material carneo en su interior, con calcificaciones dispersas y escaso infiltrado linfoplasmocitario, compatible con quiste epidermoide. No se observaron características malignas (Figura 5). La paciente cursó el postoperatorio en forma satisfactoria, sin presentar complicaciones y egresando al cuarto día del postoperatorio (Figura 6).

## DISCUSIÓN

Los quistes epidermoides intradiploicos suelen localizarse en los huesos tabulares de la calota, senos paranasales, maxilar, temporal y esfenoides.<sup>6</sup> Predominan en el sexo

masculino y la aparición de los síntomas ocurren entre los 20 y 50 años.<sup>2,7</sup> Existe una gran variabilidad con respecto a la duración sintomatológica previo a la consulta, oscilando entre 0 y 80 años, reflejando la naturaleza de su crecimiento lento.<sup>8</sup>

### **Etiopatogenia**

Los quistes epidermoides pueden ser congénitos o adquiridos. Los primeros se encuentran relacionados con la implantación de tejido ectodérmico heterotópico o de otras líneas de fusión epitelial en el momento del cierre del tubo neural entre la tercera y quinta semana de gestación.<sup>4,8,9</sup> Los estudios inmunohistoquímicos podrían corroborar esta hipótesis debido a que sus células contienen los mismos restos de carbohidratos que la piel, demostrando su origen embriológico común.<sup>9</sup> El origen de la forma intradiploica implica la inclusión de células epidérmicas a nivel óseo.<sup>4</sup> Los de etiología adquirida suelen ser causados por la inclusión traumática del epitelio superficial.<sup>3,8,9</sup> También pueden generarse a través de punciones lumbares o intraóseas.<sup>4</sup> Los autores consideran este caso como de origen adquirido debido al antecedente traumático en la misma región referido por la paciente.

Su crecimiento ocurre por procesos de descamación de células normales y degradación de la membrana celular hacia la cavidad quística y no por división celular activa. El mismo justifica su naturaleza benigna y crecimiento lento, dando como resultado la producción de queratina y colesterol.<sup>10,11</sup> Se piensa que la causa del defecto óseo es debido a la presión expansiva tumoral, generando cambios reactivos distróficos y provocando así un defecto óseo denominado "festoneado".<sup>2,12</sup> La erosión lenta y consecuente festoneado óseo se genera al igual que en otros tumores benignos de calota y no se acompaña de invasión celular tumoral.<sup>2</sup> Se producen así cambios de presión en sus estructuras adyacentes visibles radiográficamente, siendo característica la destrucción ósea del cráneo con aumento de la radiopacidad de los bordes circundantes lisos.<sup>2</sup>

### **Diagnóstico**

Los quistes epidermoides intradiploicos suelen descubrirse incidentalmente y permanecer asintomáticos a lo largo de muchos años. La mayoría se manifiestan como pequeñas masas asintomáticas en el cuero cabelludo de larga evolución. Los síntomas más comunes son hipersensibilidad local y cefalea.<sup>9,13-15</sup> Sin embargo, de existir osteólisis extensa, compresión extra o invasión intradural, pueden generarse síntomas más considerables tales como convulsiones o déficits neurológicos, de la misma manera que cualquier otra lesión ocupante de espacio extraxial.<sup>4,8</sup>

Podemos insinuar el diagnóstico del quiste epidermoide

a través de las distintas modalidades imagenológicas (Rx de cráneo, TC y RM de encéfalo) y confirmando mediante el estudio histopatológico.

Cushing fue el primero en describir la primera característica radiológica del epidermoide intradiploico como "áreas focales de osteólisis acompañado de un margen liso generalmente esclerótico".<sup>16</sup> Radiológicamente se caracterizan por áreas líticas con erosión y expansión de las tablas internas y externas del cráneo con bordes escleróticos definidos y calcificados.<sup>3</sup> Su imagen típica consta de una lesión con un diámetro menor a 5cm con bordes escleróticos, siendo atípico aquellos que carecen de tales bordes o de un tamaño mayor.<sup>13</sup> En la TC de cerebro se describe una masa hipodensa, homogénea y lobulada, la cual no realza tras la administración de contraste endovenoso.<sup>2,13,17</sup> Suelen presentar un rango de densidad de -20 a +20 unidades de Hounsfield (UH); en algunos casos pueden mostrar calcificaciones en la pared quística.<sup>3</sup> En nuestro paciente, la densidad tumoral se mostró entre -3 UH y +30 UH (excepto en algunas áreas calcificadas). Estas lesiones son hipodensas debido a la combinación de colesterol de baja densidad.<sup>18</sup> Sin embargo, la densidad tomográfica puede aumentar tornándose similar a la del líquido cefalorraquídeo (LCR) debido al mayor contenido proteico, cálcico o de detritus celulares.<sup>3,11</sup>

La mayoría de los quistes epidermoides no suelen presentar un realce posterior a la administración de contraste endovenoso.<sup>3</sup> De haberlo, un realce periférico podría corresponder a inflamación perilesional.<sup>6</sup> En la modalidad de RM de encéfalo, suelen ser hipointensas en las secuencias ponderadas en T1 e hiperintensas en T2.<sup>3,13,19</sup> Aunque típicamente hipointensa, la intensidad en T1 puede cambiar según el contenido quístico.<sup>3</sup> Las lesiones iso e hiperintensas suelen contener líquido hemorrágico.<sup>2</sup> La RM además permite valorar la extensión intracraneal, siendo la secuencia Flair más precisa que las secuencias T1 y T2 para este fin, siendo hiperintensa en relación con el LCR debido al colesterol y los restos epiteliales.<sup>3,11,19</sup> La secuencia DWI demuestra utilidad para el diagnóstico con su hiperintensidad característica (restricción de difusión) principalmente en lesiones intradurales, no así en aquellos de origen intradiploico.<sup>3,11,19</sup>

Macroscópicamente, aparecen como tumores de paredes lisas, pardas-blanquecinas, friables y de contenido duro-pétreo y untuoso. Microscópicamente se encuentran delineados por una cápsula delgada de epitelio escamoso queratinizado estratificado.<sup>20</sup> La degeneración epitelial intraquística genera una reacción de cuerpo extraño caracterizada por células gigantes, la formación de cristales de colesterol, hemosiderina y fibrosis.<sup>2</sup> El examen histopatológico diferido de nuestro paciente describió una formación quística revestida por epitelio escamoso, sin atipia

y material carneo laminar en su interior. A nivel del tejido conectivo denso adyacente se observaron dispersas calcificaciones y escaso infiltrado linfoplasmocitario.

### Diagnóstico diferencial

Según la experiencia quirúrgica de los autores y en sincronía con la literatura publicada, entre los diagnósticos diferenciales se destacan la metástasis ósea, meningioma, quiste dermoide, granuloma eosinofílico, quiste óseo aneurismático, colesteatoma, quiste hidatídico y quiste aracnoideo.<sup>3,4,7</sup>

Las metástasis óseas suelen originarse a partir de neoplasias de la mama, pulmón, tiroides y riñón, así como también el neuroblastoma. Presentan una apariencia variable, siendo únicos o múltiples masas con márgenes regulares o irregulares, visualizándose tomográficamente como lesiones hiperdensas debido al aumento de su vascularización. Junto a ello se destaca un mayor compromiso del estado general del paciente y la posible coexistencia de otras metástasis. El quiste dermoide presenta contenido dérmico (piel y glándulas sebáceas), localizándose generalmente en la línea media durante la niñez. Los granulomas eosinofílicos suelen ser más homogéneos y blandos, presentando márgenes óseos no escleróticos (bordes “biselados”) y apareciendo en pacientes jóvenes. Los colesteatomas se localizan a nivel temporal y suelen presentar antecedentes de alguna infección otológica a repetición. El quiste hidatídico no suele erosionar la tabla ósea ni generar calcificaciones intralesionales. El quiste aracnoideo sigue todas las secuencias de LCR en RM.

### Tratamiento y complicaciones

En casos sintomáticos, el tratamiento de elección suele ser quirúrgico. Hace un siglo aproximadamente, Cushing expresó que el objetivo quirúrgico debe ser la exéresis tumoral completa incluyendo su cápsula, la cual debe ser disecada del hueso y duramadre.<sup>16</sup> El componente “activo” y en crecimiento del quiste epidermoide intradiploico es su cápsula. Por ello, la exéresis capsular siempre debe ser removida posterior al contenido. El revestimiento epitelial de éstos no suelen regenerarse con la exéresis completa, asociándose con un buen pronóstico a largo plazo con curación y mínima mortalidad operatoria.<sup>2,9</sup> De realizarse una exéresis incompleta, existe el riesgo de complicaciones tales como la hemorragia postoperatoria, meningitis granulomatosa, recurrencia y transformación maligna.<sup>6,11</sup>

La recurrencia es probable si la pared del quiste no se remueve por completo, con una tasa del 8,3 al 25%.<sup>3,6</sup>

Por otro lado, son infrecuentes los casos de perforación dural (espontánea o intraoperatorio) y volcado del contenido quístico hacia al espacio subaracnoidal. La descarga del mismo (queratina, detritos celulares y colesterol) hacia este espacio podría provocar una meningitis aséptica.<sup>7</sup> De igual manera que la exéresis de un quiste epidermoide de otra región intradural, el lavado repetido de la cavidad con solución salina al 0,9% contribuye a prevenir esta complicación.<sup>3,20</sup>

Los quistes epidermoides intradiploicos suelen ser de naturaleza benigna pero en raras ocasiones pueden sufrir una transformación maligna.<sup>2,3</sup> La remoción parcial, recurrencia e infecciones a repetición se relacionan con un mayor riesgo de malignización.<sup>3</sup> Reportes previos sugieren que los quistes epidermoides sometidos a múltiples intervenciones quirúrgicas son susceptibles a la transformación maligna, siendo el carcinoma de células escamosas la más frecuente.<sup>2,3,8</sup> Yanai et al. reportaron 5 casos con transformación maligna de una serie de aproximadamente 100 quistes epidermoides intradiploicos recolectados de la literatura.<sup>2</sup> Debe sospecharse una transformación maligna en caso de captación de contraste en estudios radiológicos.<sup>6</sup> Posterior a la transformación maligna, la exéresis extensa, radioterapia y quimioterapia es la modalidad terapéutica de elección.<sup>3</sup> A pesar del esquema sugerido, el pronóstico no es favorable.<sup>4,6</sup> Por estas razones, sin importar su tamaño, el objetivo quirúrgico siempre debe ser la exéresis completa.

### CONCLUSIÓN

Los quistes epidermoides intradiploicos son lesiones benignas y de crecimiento lento del cráneo. A pesar de que pueden alcanzar tamaños considerables y generar efecto de masa local desde el espacio extradural, su extensión intradural es infrecuente y poco documentada. El diagnóstico suele sospecharse radiológicamente y es confirmado mediante el estudio anatomopatológico. Esta lesión debe incluirse dentro del algoritmo diagnóstico en pacientes que presentan lesiones únicas de calota con osteólisis e invasión intradural. En casos de extensión intradural, se insiste en su extirpación total con el fin prevenir la recurrencia y su potencial malignización.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Miller PJ, Hoffman R, Holliday R. Intradiploic epidermoid of the temporal bone: Case history and literature review. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 1994;111(6):827-831. doi:10.1016/S0194-5998(94)70576-3
2. Cho JH, Jung TY, Kim IY, Jung S, Kang SS, Kim SH. A giant intradiploic epidermoid cyst with perforation of the dura and brain parenchymal involvement. *Clin Neurol Neurosurg.* 2007;109(4):368-373. doi:10.1016/j.clineuro.2006.12.011
3. Duan Z xin, Chu S hua, Ma Y bin, Zhang H, Zhu J liang. Giant intradiploic epidermoid cyst of the occipital bone. *J Clin Neurosci.*

- 2009;16(11):1478-1480. doi:10.1016/j.jocn.2008.09.025
4. Alberione F, Caire F, Fischer-Lokou D, Gueye M, Moreau JJ. Quiste epidermoide intradiploico infratentorial gigante. *Neurocirugía*. 2007;18(5):423-426. doi:10.4321/s1130-14732007000500007
  5. SKANDALAKIS JE, GODWIN JT, MABON RF. Epidermoid cyst of the skull; report of four cases and review of the literature. *Surgery*. 1958;43(6):990-1001.
  6. Hasturk AE, Basmaci M, Yilmaz ER, Kertmen H, Gurer B, Atilgan AO. Giant intradiploic epidermoid cyst presenting as solitary skull mass with intracranial extension. *J Craniofac Surg*. 2013;24(6):2169-2171. doi:10.1097/SCS.0b013e3182a2d820
  7. Oommen A, Govindan J, Peroor D, Azeez Cr, Rashmi R, Abdul Jalal M. Giant occipital intradiploic epidermoid cyst. *Asian J Neurosurg*. 2018;13(2):514. doi:10.4103/1793-5482.181146
  8. Arko L, Berry CT, Desai AS, Weaver M. Intradiploic Epidermoid Tumors of the Cranium: Case Report with Review of the Literature. *J Neurol Surgery, Part A Cent Eur Neurosurg*. 2017;78(2):167-179. doi:10.1055/s-0036-1585584
  9. Han GY, Won YS, Yang JY, Choi CS. Intradiploic Epidermoid Cyst of the Skull. *J Korean Neurosurg Soc*. 2005;38(1):68-70. <http://www.jkns.or.kr/journal/view.php?number=2065>.
  10. Gollapudi PR, Musali SR, Mohammed I, Pittala SR. A Frontal Giant Intradiploic Giant Pearl (Epidermoid Cyst) With Intracranial and Extracranial Extension: A Rare Entity. *J Pediatr Neurosci*. 2018;13(4):480-482. doi:10.4103/JPN.JPN\_74\_18
  11. Dąbrowski P, Kidziński R, Frankowska E, Górski R, Bujko M. Intradiploic epidermoid cyst of the temporal and occipital bone with intracranial extension. *Neurol Neurochir Pol*. 2018;52(6):756-758. doi:10.1016/j.pjnns.2018.09.004
  12. Dias PS, May PL, Jakubowski J. Giant epidermoid cysts of the skull. *Br J Neurosurg*. 1989;3(1):51-57. doi:10.3109/02688698909001026
  13. Arana E, Latorre FF, Revert A, et al. Intradiploic epidermoid cysts. *Neuroradiology*. 1996;38(4):306-311. doi:10.1007/BF00596575
  14. Bikmaz K, Cosar M, Bek S, Gokduman CA, Arslan M, Iplikcioglu AC. Intradiploic epidermoid cysts of the skull: A report of four cases. *Clin Neurol Neurosurg*. 2005;107(3):262-267. doi:10.1016/j.clineuro.2004.06.005
  15. Ciappetta P, Artico M, Salvati M, Raco A, Gagliardi FM. Intradiploic epidermoid cysts of the skull: report of 10 cases and review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 1990;102(1-2):33-37. doi:10.1007/BF01402183
  16. Cushing H. A large epidermoid cholesteatoma of the parietotemporal region deforming the left hemisphere without cerebral symptoms. *Surg Gynecol Obs*. 1922;34:557-566. <http://ci.nii.ac.jp/naid/10012093016/en/>. Accessed February 21, 2021.
  17. Dupre DA, Pu C, Yu A, Tomycz N. Traumatic intradiploic epidermoid cyst manifest as scalp papule. *BMJ Case Rep*. 2015;2015:10-12. doi:10.1136/bcr-2014-207968
  18. Guridi J, Ollier J, Aguilera F. Giant intradiploic epidermoid tumor of the occipital bone: case report. *Neurosurgery*. 1990;27(6):971-978. doi:10.1097/00006123-199012000-00019
  19. Demir MK, Yapici Ö, Onat E, et al. Rare and challenging extra-axial brain lesions: CT and MRI findings with clinico-radiological differential diagnosis and pathological correlation. *Diagnostic Interv Radiol*. 2014;20(5):448-452. doi:10.5152/dir.2014.14031
  20. Demaerel P, Wilms G, Lammens M, Nuttin B, Plets C, Baert AL. Extradural epidermoid tumor of the frontal bone. *Neuroradiology*. 1991;33(4):349-351. doi:10.1007/BF00587822

## COMENTARIO

Los epidermoides craneales son tumores benignos poco frecuentes que esporádicamente surgen del diploe craneal. Fueron descritos por primera vez en 1838 y, desde entonces, se han informado "case reports" y serie de casos, pero ninguna publicación es suficientemente grande para caracterizar todos los aspectos de este tumor. El caso aquí publicado refuerza los conceptos de estas publicaciones acerca de la efectividad curativa de la cirugía cuando se logra una resección completa de la lesión y la posibilidad de transformación maligna en casos de persistencia tumoral; aunque no está claro si estas formas malignas son una entidad evolutiva o una entidad histológica independiente.

Martín Sáez  
Sanatorio los Arcos. CABA

## COMENTARIO

Los epidermoides y dermoides craneocerebrales son tumores congénitos benignos relativamente raros. Se postula que ambos tipos derivan de la inclusión ectópica de células epiteliales durante el cierre del tubo neural desde la tercera a la quinta semana de vida embrionaria. En esta etapa, las células ectodérmicas pueden ser transportadas con el desarrollo de las vesículas óticas y ópticas, lo que explicaría la localización de las lesiones. Las inclusiones en etapas más tardías dan lugar a tumores del diploe y del cuero cabelludo.

Los epidermoides craneocerebrales pueden ser intradurales –la mayoría–, o extradurales. Debido a la escasez de casos, ninguna institución tiene una casuística lo suficientemente grande como para caracterizar completamente este tumor.

El presente trabajo es un aporte a la serie de casos publicados en la literatura, la mayoría de las revisiones no superan los 200 casos. Refuerza el concepto de la efectividad curativa de la cirugía cuando se pasa por margen de tejido sano. La transformación maligna de células escamosas es poco frecuente; el carcinoma primario de células escamosas es raro, en general surgen de la transformación maligna de un quiste epidermoide, pudiendo estar asociado a resecciones incompletas.

Lo relevante de este aporte es la presentación de un caso tanto de localización extradural (diploe) e intradural.

Pablo Landaburu  
Hospital Luisa C. de Gandulfo

# Inusual caso de migración de un catéter atrial a las arterias pulmonares

Facundo Villamil, Guido Caffaratti, Mauro Ruella, Lucila Domecq-Laplace, Rubén Mormandi  
FLENI

## RESUMEN

La migración cardíaca del catéter distal del Shunt Ventrículo Atrial es una complicación poco frecuente y potencialmente grave. Se presenta el caso de un paciente femenino con antecedente de enfermedad de Dandy-Walker valvulo dependiente, con 2 recambios valvulares previos, que se presentó por guardia con náuseas, dolor y franca distensión abdominal secundaria a ascitis de LCR complicado con peritonitis. Su cuadro fue resuelto mediante la colocación de Shunt Ventrículo Atrial. Seis meses más tarde, intercorre con hidrocefalia aguda evidenciándose en la TC de cerebro la desconexión del catéter distal a la válvula. El estudio radiográfico reveló migración caudal del segmento distal del catéter al corazón. El segmento migrado fue rescatado mediante un abordaje endovascular transfemoral en conjunto con un cirujano cardiovascular. Una vez retirado el catéter migrado, se recolocó el catéter distal al atrio y los síntomas de hidrocefalia cesaron. Se discute el tratamiento de esta complicación inusual y su manejo interdisciplinario.

**Palabras clave:** hidrocefalia, disfunción valvular, derivación ventrículo-atrial, migración cardíaca.

## ABSTRACT

*In this article we present a case of a female patient with history of Dandy Walker malformation with requirement of CSF shunting and three replacements, that consulted at our institution with abdominal pain, anorexia and nausea secondary to CSF ascites and peritonitis. Therefore ventriculoatrial shunt was the treatment of choice. Six months later, the patient presented with clinical manifestations of acute hydrocephalus. Brain CT was performed demonstrating distal catheter disconnection from the valve and chest Rx displayed distal cardiac migration. Surgical treatment was decided together with a cardiovascular surgeon and the catheter was removed by an endovascular transfemoral approach. After removal, a new valve was positioned and a new distal catheter was introduced into the atrium with improvement of symptoms. Treatment of this unusual complication and its interdisciplinary management are discussed.*

**Key words:** hydrocephalus, ventriculoatrial shunt, shunt malfunction, cardiac migration

## INTRODUCCIÓN

El manejo de la hidrocefalia siempre ha presentado un gran desafío para el Neurocirujano. El uso de shunt ventrículo-peritoneal (SVP) suele ser el tratamiento de elección para esta patología. Sin embargo, cuando el SVP no es una opción debido a complicaciones abdominales, como ascitis por líquido cefalorraquídeo (LCR) y peritonitis, entre otras, el uso de shunt ventrículo atrial (SVA) se presenta como una segunda opción. Las complicaciones más graves de los SVA son la infección, la obstrucción, los hematomas cervicales y la migración del segmento distal<sup>1,2</sup>. La migración del segmento distal es una complicación extremadamente rara y fue reportada por Akhtar et al.<sup>1</sup> con una incidencia del 1,56% de los casos. Hay dos técnicas descritas para retirar el catéter distal migrado del corazón, la clásica vía por toracotomía<sup>3</sup> o por vía endovascular<sup>2,4,5,6</sup>.

El objetivo de este trabajo es presentar un caso de migración cardíaca de shunt ventrículo atrial y discutir su pronóstico y tratamiento.

*Los autores declaran no tener conflicto de intereses.*

**Facundo Villamil**

villamilfacundo@gmail.com

**Recibido:** Febrero de 2021. **Aceptado:** Febrero de 2021.

## REPORTE DE CASO

Paciente femenino de 32 años con antecedente de enfermedad de Dandy-Walker con requerimiento de colocación a los 2 meses de vida de shunt ventrículo-peritoneal con dos catéteres cerebrales, uno parietal derecho y el segundo a la cisterna magna aislada, unidos por un conector en Y previo a la válvula. Dicho sistema requirió recambio a los 3 años.

A los 31 años, en contexto de disfunción valvular diagnosticada por cefalea refractaria al tratamiento, se realizó exploración quirúrgica de sistema de derivación evidenciándose disfunción distal al conector en Y por lo que se realizó recambio valvular y de catéter distal, utilizando los catéteres proximales y el conector ya presentes en la paciente.

Luego de 6 meses, la paciente se presentó nuevamente en guardia por dolor y franca distensión abdominal. El estudio imagenológico del recorrido valvular incluyendo radiografías seriadas, tomografía computada (TC) y ecografía abdominal revelaron líquido libre en abdomen compatible con ascitis y sistema de SVP intacto. Se tomaron cultivos de LCR y líquido ascítico con aislamiento de *Propionibacterium Acnes* y posteriormente *Staphylococcus Epidermidis*. Por esta razón, se colocó

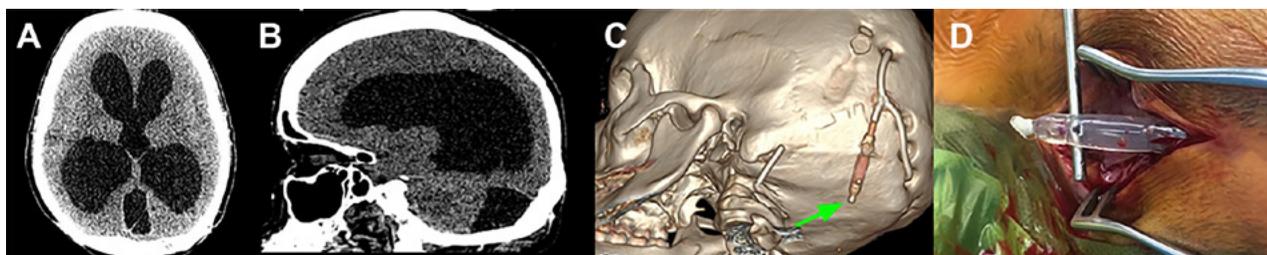


Figura 1. A y B. Corte axial y sagital de TC de cerebro evidenciando marcada hidrocefalia supratentorial. C. Reconstrucción 3D de dicha tomografía, se observa desconexión del catéter distal (flecha verde). Aclaración: sobre mastoides izquierda se evidencia catéter calcificado de válvula previa abandonada. D. Imagen intraquirúrgica con evidencia de desconexión de segmento distal.

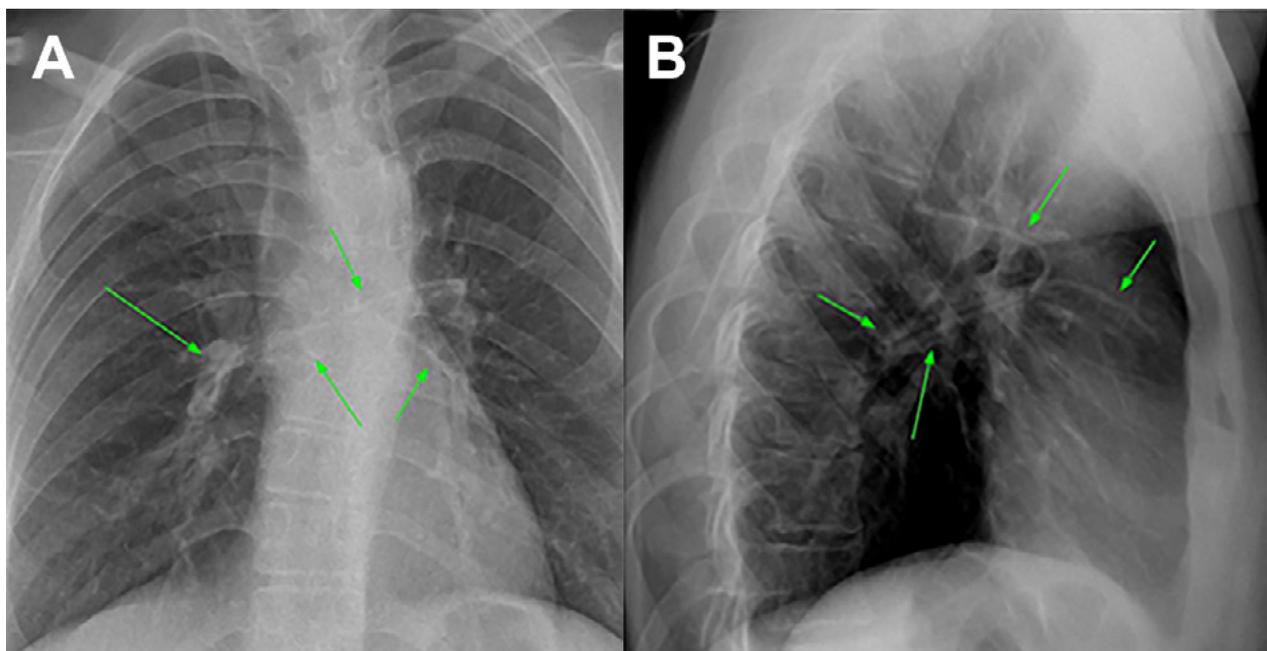


Figura 2. A y B. Radiografías de frente y perfil respectivamente realizadas previo a la intervención endovascular en donde se evidencia migración del catéter distal a la cavidad cardiaca (flechas verdes).

un drenaje ventricular externo y se realizó el tratamiento ATB pertinente. Luego de 2 semanas, para evitar la misma complicación, se decidió colocar un shunt ventrículo-atrial. El procedimiento fue bien tolerado y la paciente fue dada de alta 10 días después sin ninguna intercurencia clínica.

Tras 2 meses, la paciente volvió a consultar en guardia por náuseas, cefalea bifrontal con irradiación holo craneana de intensidad moderada y vómitos. Al examen físico se constató limitación de la mirada superior y colección líquida sobre herida craneal de derivación. Se realizó TC de cerebro con evidencia de ventriculomegalia y desconexión de catéter distal a la válvula (Figura 1). El estudio radiográfico reveló migración caudal del segmento distal del catéter al corazón (Figura 2). El segmento migrado fue rescatado mediante un abordaje endovascular transfemoral, en el cual se enroscó el catéter migrado con un catéter pigtail y se lo desplazó hasta la vena ilíaca primitiva izquierda para luego ser capturado a nivel ilíaco con un lazo trilobulado (Figura 3).

Una vez retirado el segmento migrado, se colocó un nuevo catéter distal en el atrio. Luego del procedimiento, la paciente presentó franca mejoría sintomática con resolución del cuadro de cefalea y Parinaud. Se realizó una tomografía de control a los dos días en donde se corroboró la disminución del volumen del sistema ventricular y fue dada de alta deambulando por sus propios medios. En el control ambulatorio, al mes de la cirugía, se mantuvo asintomática, sin nuevos signos de hidrocefalia ni complicaciones asociadas, con un control imagenológico estable (Figura 4).

## DISCUSIÓN

Se presentó el caso de una paciente shunt dependiente, con peritoneo dificultoso, que requirió un SVA, presentando una complicación poco frecuente del mismo como es la migración intracardiaca del catéter distal.

Habitualmente, la colocación de un SVA es una buena alternativa a la hora de resolver la hidrocefalia en pacien-

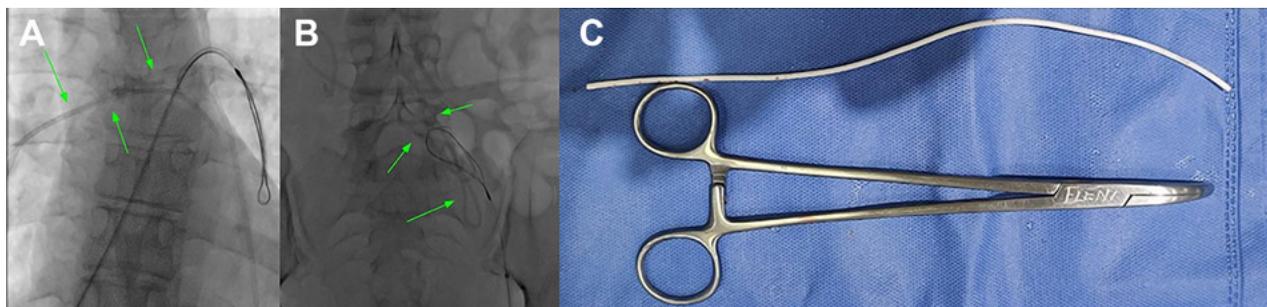


Figura 3. A. y B. Imágenes radioscópicas del procedimiento endovascular efectuado en el cual se recupera y exterioriza el catéter distal migrado. C. Fotografía del catéter una vez retirado.

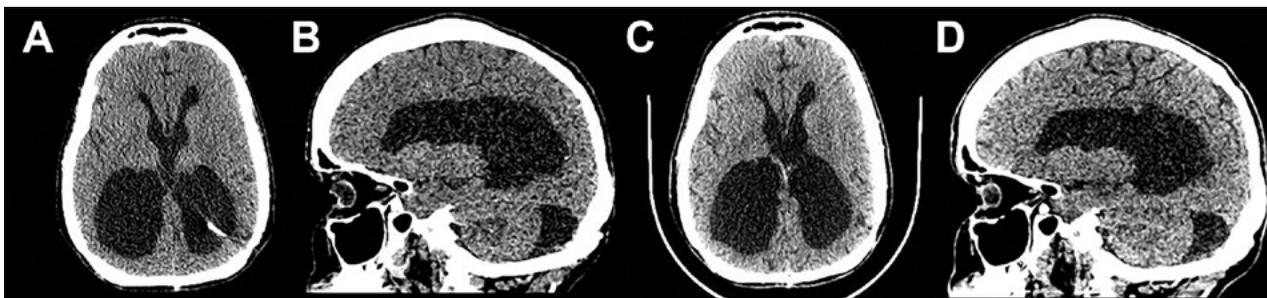


Figura 4. A y B. Corte axial y sagital de TC de cerebro en segundo día postoperatorio, evidenciándose franca disminución del volumen del sistema ventricular. C y D. Corte axial y sagital de TC de cerebro control al mes de la cirugía, sin cambios.

tes con peritoneo dificultoso. Sin embargo, una complicación inusual pero potencialmente grave de este procedimiento es la migración del catéter distal al atrio<sup>2,4-7</sup>. La resolución de esta complicación excede el área de competencia del neurocirujano general, siendo la misma llevada a cabo por radiólogos intervencionistas o cardiocirujanos. No obstante, es importante conocer la posibilidad de esta complicación, teniendo presente que es el Neurocirujano quien realiza seguimiento de los pacientes con hidrocefalia.

Son dos los objetivos que se buscan al tratar la disfunción distal del SVA con segmento migrado intracardiaco. El primero, restablecer el SVA para aliviar los síntomas de la hidrocefalia; y el segundo, prevenir las complicaciones propias de la ubicación cardíaca del catéter, como tromboembolismo, septicemia, y complicaciones cardíacas como arritmias y taponamiento cardíaco<sup>4</sup>. El abordaje de elección hoy en día es el endovascular endovenoso<sup>1,4,9</sup>. En caso de fallar, puede ser necesaria una toracotomía<sup>3</sup>.

Por otra parte, la necesidad de tratar el segmento migrado intracardiaco tiene también sus controversias. Debido a la escasa literatura disponible sobre este tópico, nos hemos basado en bibliografía que abarca tanto SVA como otros tipos de catéteres cardíacos, entre ellos, marcapasos<sup>10-12</sup>.

Previo a la extracción, se recomienda realizar una veniculografía derecha del corazón a fin de definir la ubicación exacta del catéter y su riesgo de migración durante

el procedimiento<sup>4,5</sup>.

Es importante considerar que si el catéter se encuentra adherido al miocardio, luego de la extracción pueden ocurrir serias complicaciones como un taponamiento cardíaco o una arritmia severa. Por esta razón, en caso de existir dicha adherencia, se podría considerar no retirarlo. De ser así, estaría indicada la anticoagulación profiláctica<sup>11</sup>.

En caso contrario, cuando el catéter no se encuentra adherido, se debería intentar el retiro del mismo, considerando que de no hacerlo habría un alto riesgo de embolismo pulmonar. La extracción del catéter de forma percutánea debe ser realizada lo antes posible para evitar la previamente mencionada adherencia al miocardio.

Siempre se recomienda que el procedimiento percutáneo sea realizado por un profesional experimentado<sup>12</sup>.

## CONCLUSIÓN

El manejo de esta complicación poco usual debe ser abordada de manera interdisciplinaria entre el neurocirujano tratante y un cardiólogo o radiólogo intervencionista. Un tratamiento oportuno del catéter migrado disminuye el riesgo de complicaciones severas. El abordaje endovascular es, hoy en día, el tratamiento de elección para retirar el segmento migrado, aunque una toracotomía abierta puede ser necesaria en caso de fracaso de la primera.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Akhtar N, Khan AA, Yousef M. Experience and outcome of ventricular-atrial shunt: A multicenter study. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2015;27:817-20.
2. Aloddadi M, Alshahrani S, Alnaami I. Endovascular Retrieval of Detached Ventriculoatrial Shunt into Pulmonary Artery in Pediatric Patient: Case Report. *J Pediatr Neurosci*. 2018;13(1):78-80. doi:10.4103/JPN.JPN\_143\_17
3. HOLDER TM, CROW ML. Free intracardiac foreign body: a complication of ventriculo-venous shunt for hydrocephalus. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1963;45:138-140.
4. Mori T, Arisawa M, Fukuoka M, Tamura K, Kurisaka M, Mori K. Management of a broken atrial catheter migrated into the heart: a rare complication of ventriculoatrial shunt--case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1993;33(10):713-715. doi:10.2176/nmc.33.713
5. Matsubara N, Miyachi S, Tsukamoto N. Intra-cardiac migration of a ventriculoatrial shunt catheter treated by endovascular transvenous retrieval. *No Shinkei Geka*. 2012;40:539-45.
6. Weisse G, Vogt J, Fassbender D, Seggewiss H, Gleichmann U. Perkutane Extraktion eines embolisierten Pudenz-Heyer-Katheterfragmentes aus der Arteria pulmonalis [The percutaneous extraction of an embolized Pudenz-Heyer catheter fragment from the pulmonary artery]. *Dtsch Med Wochenschr*. 1992;117(13):490-493. doi:10.1055/s-2008-1062338
7. Elhammady MS, Benglis DM, Bhatia S, Sandberg DI, Ragheb J. Ventriculoatrial shunt catheter displacement in a child with partial anomalous pulmonary venous return: case report. *J Neurosurg Pediatr*. 2008 Jul;2(1):68-70. doi: 10.3171/PED/2008/2/7/068. PMID: 18590399.
8. Gopal VV, Peethambaran AK. Rare sequelae following ventriculoatrial shunt: Case report and review of literature. *Asian J Neurosurg*. 2016 Apr-Jun;11(2):173. doi: 10.4103/1793-5482.175635. PMID: 27057231; PMCID: PMC4802946.
9. Grabenwoeger F, Dock W, Pinterits F, Appel W. Fixed intravascular foreign bodies: a new method for removal. *Radiology*. 1988 May;167(2):555-6. doi: 10.1148/radiology.167.2.3282265. PMID: 3282265.
10. Kinney EL, Allen RP, Weidner WA, Pierce WS, Leaman DM, Zelis RF. Recurrent pulmonary emboli secondary to right atrial thrombus around a permanent pacing catheter: a case report and review of the literature. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1979 Mar;2(2):196-202. doi: 10.1111/j.1540-8159.1979.tb05201.x. PMID: 95281.
11. Rettig G, Doenecke P, Sen S, Volkmer I, Bette L. Complications with retained transvenous pacemaker electrodes. *Am Heart J* 98: 587-594, 1979
12. Weisse G1, Vogt J, Fassbender D, Seggewiss H, Gleichmann U. The percutaneous extraction of an embolized Pudenz-Heyer catheter fragment from the pulmonary artery. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* (1946), 01 Mar 1992, 117(13) doi:10.1055/s-2008-1062338 PMID: 1551373

**COMENTARIO**

Los autores presentan en forma detallada el caso de un paciente de sexo femenino de 32 años con antecedente de enfermedad de Dandy Walker, en el contexto de una disfunción de sistema ventriculoatrial por migración de catéter distal.

Se describen correctamente los pasos realizados para el diagnóstico y la resolución quirúrgica, complementado con excelentes fotos de estudios y del acto neuroquirúrgico.

Como explican los autores, se trata de una complicación muy poco frecuente y, además, resalta la utilidad de las radiografías como así también su interpretación.

Analizando el caso, queda en evidencia la necesidad y la gran utilidad de disponer en nuestras instituciones de un servicio de radiología intervencionista en forma permanente, ya que en estos casos el cuadro clínico debe ser solucionado en un tiempo breve.

Al tratarse de una paciente con antecedente de Dandy Walker, adulta, y con el dato expresado en el trabajo de que el cultivo de LCR resultó negativo, propondría como alternativa la posibilidad de realizar una tercer ventriculostomía endoscópica (quizás ayudado con RMI preoperatoria y análisis imagenológico) como tratamiento de su hidrocefalia, lo cual no cambiaría la necesidad de retirar el catéter migrado por vía endovascular, pero sí evitaría las complicaciones inherentes a los shunts.

Gastón Dech

Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. C.A.B.A., Argentina

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Spennato Pietro, Mirone Giuseppe, Nastro Anna. Hydrocephalus in Dandy - Walker malformation. *Childs Nerv Syst* (2011) 27: 1665 - 1681.

**COMENTARIO**

Cuando se trata de complicaciones asociadas a las válvulas, no es infrecuente encontrar diversidad de formas de presentación. En este caso, la migración del catéter a las arterias pulmonares es una complicación sumamente inusual, aunque descripta y que, en mi experiencia, no he tenido la oportunidad de tratar.

Aunque las desconexiones por defectos en la ligadura del extremo proximal del catéter distal al reservorio valvular deberían ser la causa más probable de migración del catéter al sistema circulatorio, en este caso se observó que se debió a una ruptura del mismo en su punto de unión al reservorio valvular. Esto podría deberse al debilitamiento de la silicona

al manipular los elementos durante la ligadura o al estrés que sufre el catéter contra el conector rígido del reservorio valvular luego de colocado el sistema por los diferentes movimientos cefálicos.

Esta complicación grave fue perfectamente resuelta de forma multidisciplinaria por técnica endovascular, aunque podría haber sido seguramente mortal en caso de no haberse diagnosticado a tiempo. Por este tipo de complicaciones es que las derivaciones ventrículo peritoneales, siempre que sea posible, deben ser de elección al elegir una derivación interna de líquido cefalorraquídeo.

Felicito a los autores por la resolución del caso y por compartir su experiencia con la comunidad microquirúrgica.

Dra. Romina Argañaraz  
Jefa de clínica servicio neurocirugía  
Hospital de pediatría Juan P Garrahan

# Clipado Microquirúrgico de Aneurismas del Segmento A1: Anatomía y estrategias quirúrgicas

Matias Baldoncini,<sup>1,2</sup> Juan F. Villalonga,<sup>3,4</sup> Alvaro Campero<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía, Sanatorio Finochietto, Buenos Aires.

<sup>2</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Petrona V. de Cordero, San Fernando, Buenos Aires.

<sup>3</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina.

<sup>4</sup>LINT, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas originados del segmento proximal de la arteria cerebral anterior son extremadamente infrecuentes. El objetivo del siguiente trabajo es el análisis de la anatomía de la arteria cerebral anterior en su segmento A1, describiendo las estrategias quirúrgicas en dos pacientes.

**Material y Métodos:** En una cabeza adulta formolizada se realizó un abordaje pterional derecho y disección del valle silviano, exponiendo las principales estructuras vasculares. Se presentan además dos pacientes jóvenes operados de aneurismas en la arteria cerebral anterior, segmento A1.

**Resultados:** En el trabajo anatómico de laboratorio se lograron exponer las estructuras vasculares, detallando especialmente el segmento A1 de la arteria cerebral anterior y sus ramos colaterales. En ambos pacientes se logró el correcto clipado microquirúrgico, con oclusión completa del aneurisma y buenos resultados postoperatorios.

**Discusión:** Algunas de las características de estos aneurismas que los diferencian del resto son las arterias perforantes que los rodean, el riesgo de ruptura en tamaños pequeños, las variantes y anomalías vasculares, entre otras. Dependiendo la proyección del aneurisma y la relación con las arterias lenticuloestriadas, se debe elegir la mejor trayectoria para el clipado entre los ángulos vasculares de la zona.

**Conclusiones:** La localización anatómica preoperatoria adecuada y la planificación quirúrgica son la clave para el manejo exitoso de esta patología.

**Palabras Claves:** Microcirugía, Neuroanatomía, Aneurismas A1, Cirugía vascular

## ABSTRACT

**Introduction:** Aneurysms originating from the proximal segment of the anterior cerebral artery are extremely rare. The objective of the following work is the analysis of the anatomy of the anterior cerebral artery in its A1 segment, describing the surgical strategies in two patients.

**Material and Methods:** In a formalized adult head, a right pterional approach and dissection of the Sylvian fissure were performed, exposing the main vascular structures. Two young patients operated on for aneurysms in the anterior cerebral artery, segment A1, are also presented.

**Results:** In the anatomical laboratory work, the vascular structures were exposed, especially detailing the A1 segment of the anterior cerebral artery and its collateral branches. Correct microsurgical clipping was achieved in both patients, with complete occlusion of the aneurysm and good postoperative results.

**Discussion:** Some of the characteristics of these aneurysms that differentiate them from the rest are the perforating arteries that surround them, the risk of rupture in small sizes, the variants and vascular anomalies, among others. Depending on the projection of the aneurysm and its relationship with the lenticulostriate arteries, the best path for clipping must be chosen between the vascular angles in the area.

**Conclusions:** Adequate preoperative anatomical location and surgical planning are the key to the successful management of this pathology.

**Key words:** Microsurgery, Neuroanatomy, A1 Aneurysms, Vascular Surgery

## INTRODUCCIÓN

Los aneurismas originados del segmento proximal de la arteria cerebral anterior (ACA), también denominado segmento A1, son extremadamente infrecuentes. La incidencia de aneurismas A1 reportados en la literatura es de 0.59% - 4.<sup>1-9</sup> Debido a la ocurrencia extremadamente rara de este tipo de aneurismas existen escasos reportes en la literatura.<sup>1-17</sup>

*Los autores declaran no tener conflictos de intereses.*

**Matias Baldoncini**

drbaldoncini@matias@gmail.com

Recibido: Junio de 2021. Aceptado: Octubre de 2021.

Los aneurismas del sector precomunicante o A1 se caracterizan por su pequeño tamaño, fragilidad de su pared, asociados a aneurismas múltiples y variantes anatómicas de este sector vascular. Las variantes más frecuentes reportadas son aplasia o hipoplasia de A1 contralateral, fenestración de la ACA, persistencia de arterias primitivas u origen anómalo de ramos arteriales desde A1.<sup>4,6,7,18-22</sup>

Debido a su tamaño, el riesgo de daño de las arterias lenticuloestriadas y localización compleja de estos aneurismas, el clipado microquirúrgico es un desafío.<sup>8</sup> El objetivo del siguiente trabajo es analizar la anatomía de la ACA en su segmento A1 y describir las estrategias qui-

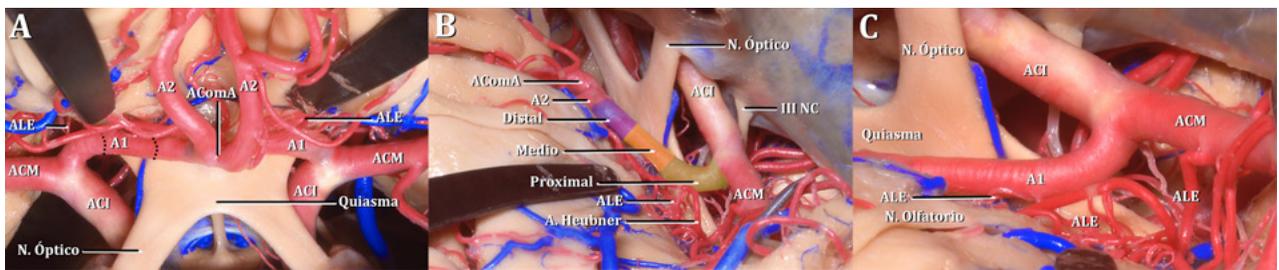


Fig1. A En esta visión anterior se colocaron dos espátulas para elevar la cara basal de ambos lóbulos frontales. Se pueden observar ambas arterias carótidas internas y su bifurcación; en líneas punteadas se divide a la arteria cerebral anterior segmento A1 en tres sectores. B-C Luego de realizar un abordaje pterional derecho se expone la arteria carótida interna derecha, arteria cerebral media y arteria cerebral anterior. Se resaltan en colores verde, amarillo y azul los segmentos proximal, medio y distal de A1, respectivamente.

ALE: Arterias lenticuloestriadas, ACM: Arteria cerebral media, A1-A2: Segmento A1 y A2 de arteria cerebral anterior, AcomA: Arteria comunicante anterior, ACI: Arteria carótida interna, III NC: 3o Nervio craneal.

rúrgicas en dos pacientes para el clipado de aneurismas en este sector.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó una cabeza adulta formolizada, previamente inyectada con silicona roja y azul para arterias y venas, respectivamente. Las disecciones fueron realizadas en el laboratorio del Prof. Rhoton, Florida, USA. Luego de realizar un abordaje pterional derecho y disección del valle silviano se expusieron las principales estructuras vasculares.

Las disecciones fueron realizadas con un microscopio Carl Zeiss, craneotomo Midas Rex e instrumental de microcirugía. Las fotografías cadavéricas fueron tomadas con una cámara Nikon D7200 con un objetivo Micro Nikon 40mm F2.8 y flash anular. La cámara fue regulada del mismo modo para todas las fotografías, usando un diafragma de 20, velocidad de disparo de 200, ISO 250 y 1/128 el flash anular.

Se presentan dos pacientes jóvenes operados de aneurismas en la arteria cerebral anterior, segmento A1. Luego de realizar un abordaje pterional y acceso a través de la fisura silviana se realizó el clipado microquirúrgico en ambos casos. Las imágenes quirúrgicas se obtuvieron con un microscopio TIVATO surgical microscope (Carl Zeiss, Oberkochen, Germany) con un brazo adaptador de video de 125mm y una cámara blackmagic Micro Cinema Camera: 1920x1080 p24fps (Blackmagic Design, Port Melbourne, Victoria, Australia).

## RESULTADOS

### Anatomía Microquirúrgica

La arteria carótida interna (ACI) se bifurca por debajo de la sustancia perforada anterior en dos ramos divergentes, un ramo lateral de mayor calibre denominado arteria cerebral media (ACM) y un ramo medial llamado arteria

cerebral anterior (ACA).

La ACA se dirige hacia la línea media donde se encuentra en proximidad con su homónima contralateral y se unen generalmente a través de la arteria comunicante anterior (AcomA) (Fig.1A). Este primer segmento, se denomina precomunicante o A1. El nacimiento se da en la finalización medial de la fisura silviana, lateralmente al quiasma óptico y por debajo de la sustancia perforada anterior. Este segmento cursa en sentido anteromedial, por arriba del nervio óptico en la mayor parte de los casos y debajo de la estría olfatoria medial para ingresar a la fisura interhemisférica. En esta trayectoria se encuentra inicialmente en la cisterna carotídea, luego en relación a la cisterna quiasmática y, finalmente, en la cisterna de la lámina terminalis cuando el segmento A1 finaliza encontrando a la AComA. En nuestro espécimen anatómico ambas A1 presentan el mismo calibre, aunque puede encontrarse con frecuencia hipoplasia de este segmento. La arteria recurrente de Heubner se observa naciendo del segmento proximal de A2 tanto del lado derecho como izquierdo (Fig 1A-B). Esta arteria es un ramo colateral importante y de mayor calibre, con un recorrido paralelo a A1, cruza arriba de la bifurcación carotídea y acompaña la parte proximal de la ACM. El segmento A1 de la ACA da origen a numerosas ramas de arterias basales perforantes dirigidas a la sustancia perforada anterior, superficie dorsal del quiasma y tracto óptico. Desde la arteria recurrente de Heubner también se originan ramos perforantes hacia la sustancia perforada anterior. Desde un punto de vista anatómico y quirúrgico, al segmento A1 lo han dividido en tres segmentos: proximal (cercano a la bifurcación carotídea), distal (en proximidad a la AComA) y medio (entre estos dos segmentos).<sup>1,23</sup> En la Fig. 1B estos segmentos se resaltan de color verde el proximal, amarillo el medio y azul el distal. El segmento medial se encuentra a mayor distancia de la sustancia perforada anterior, brindando mayor capacidad de manipulación microquirúrgica a este sector.

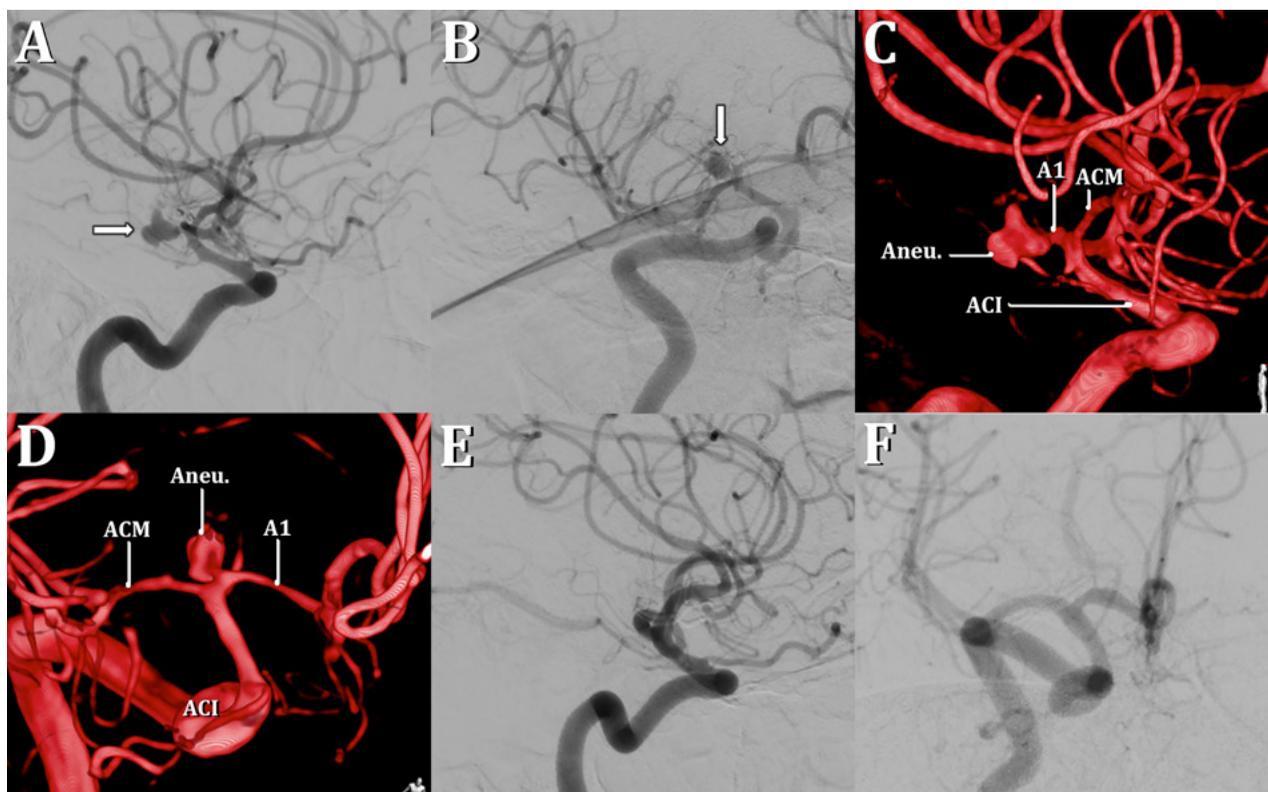


Fig. 2 A-B Angiografía de carótida interna en proyección lateral y oblicua derecha respectivamente. Se puede visualizar demarcado con flechas blancas un aneurisma sacular de configuración dismórfico, naciendo del segmento A1 derecho de la arteria cerebral anterior. C-D Reconstrucción tridimensional preoperatoria para analizar el origen del aneurisma, su cuello, el domo y la proyección. E-F Angiografía lateral y anteroposterior postoperatoria donde se constata la adecuada oclusión del aneurisma y correcta permeabilidad de A1 y el resto de las estructuras vasculares.

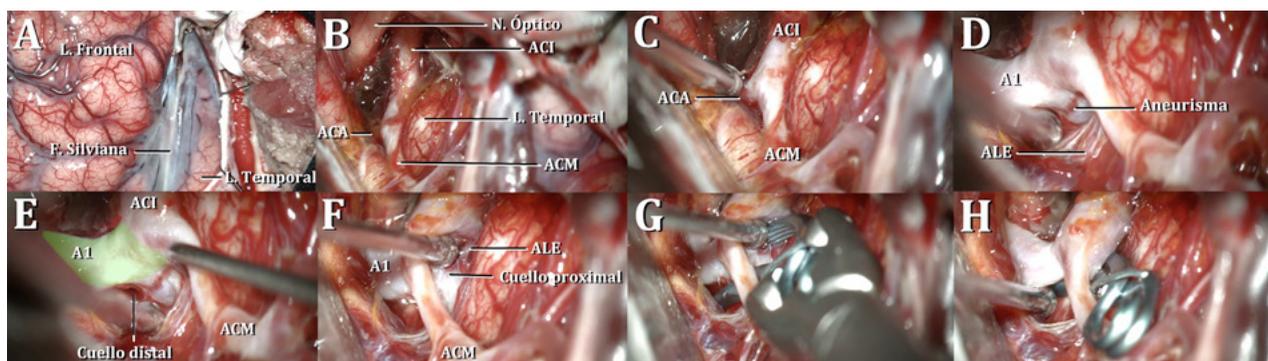


Fig. 3 A-B-C Exposición luego de realizar un abordaje pterional derecho con disección amplia del valle silviano. Se evidencias restos hemáticos producto de la hemorragia subaracnoidea. D-E-F Se identifica el aneurisma con proyección posterior, naciendo desde el segmento A1 proximal (de color verde). Se diseca el cuello distal trabajando por arriba de A1 y el cuello proximal desplazando el borde lateral de la arteria carótida interna. G-H Con un clip definitivo de 10mm con curvatura lateral se realiza la oclusión del aneurisma en su base paralela a la trayectoria de A1.

ALE: Arterias lenticuloestriadas, ACM: Arteria cerebral media, A1-A2: Segmento A1 y A2 de arteria cerebral anterior, AcomA: Arteria comunicante anterior, ACI: Arteria carótida interna, III NC: 3o Nervio craneal.

### Casos Neuroquirúrgicos

El primer caso es un paciente masculino de 30 años de edad que ingresa por cefalea intensa, vómitos y fotofobia. Se realiza tomografía cerebral (TC) donde se evidencia hemorragia subaracnoidea Fisher II. En la angiografía digital cerebral de 4 vasos del cuello (Fig.2A-C) se diagnostica aneurisma sacular dismórfico de 12mm en segmento proximal de ACA derecha segmento A1. Se decide resolución microquirúrgica a las 24hs del san-

grado aneurismático. Se realizó abordaje pterional derecho, apertura dural arciforme de base anterior y disección trans-silviana para exponer la arteria ACA y su bifurcación (Fig.3A-C). Con técnica bimanual entre microaspirador y disector se expone el aneurisma en el borde superior de A1 en el espacio entre las arterias perforantes. En este paso se logra identificar el borde proximal y distal del cuello del aneurisma (Fig.3D-E). Se completa la disección del cuello proximal del aneurisma elevando su-

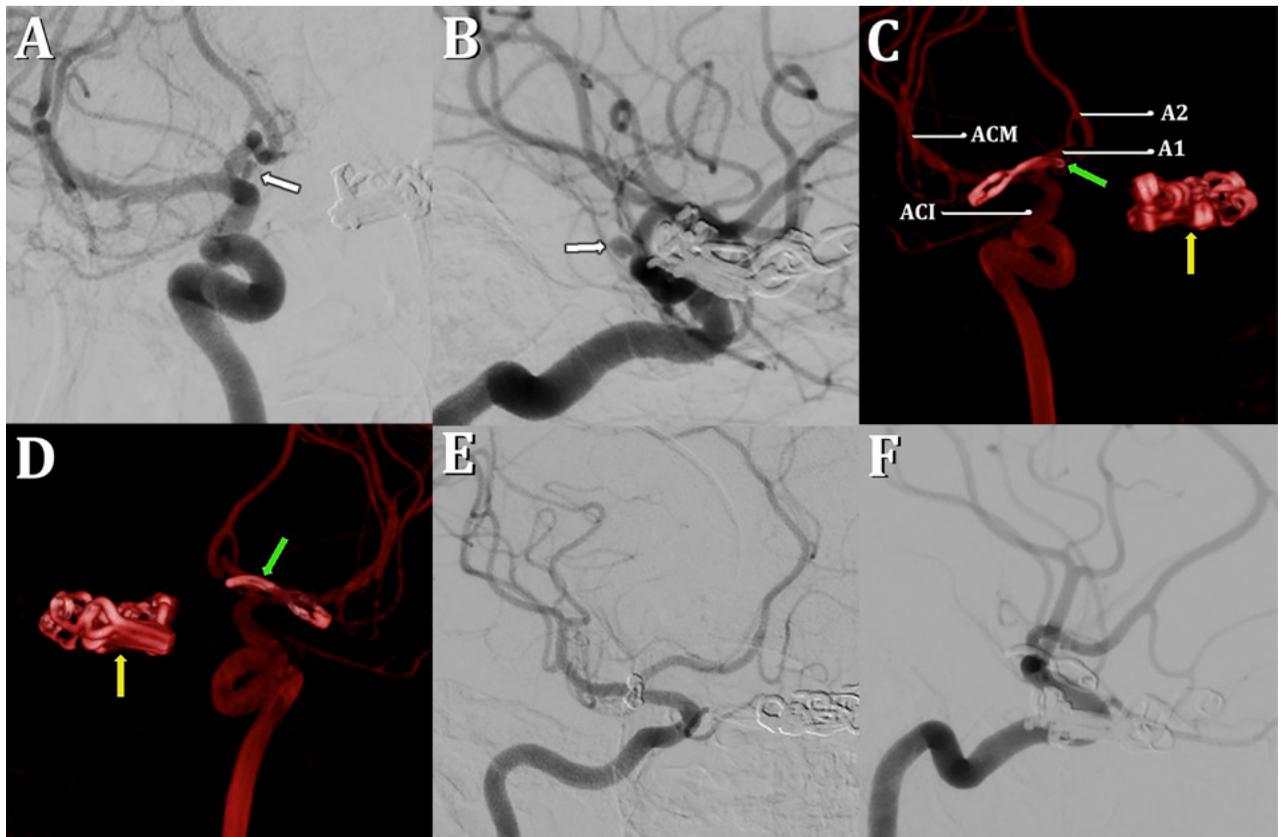


Fig. 4 A-B Angiografía digital de arteria carótida derecha con proyección anteroposterior y lateral respectivamente. Señalado con flechas blancas se localiza aneurisma sacular pequeño originándose en A1 derecho. Se observan 5 clips en tándem en sector paraclinoideo izquierdo de cirugía previa. C-D Reconstrucción tridimensional de angiografía donde se resalta con flecha verde el clip curvo sobre el aneurisma A1 derecho y con flecha amarilla los clips en región paraclinoidea contralateral. E-F Angiografía postoperatoria de proyección oblicua derecha y perfil donde se constata oclusión completa de aneurisma y correcta permeabilidad vascular de arteria cerebral anterior y media.

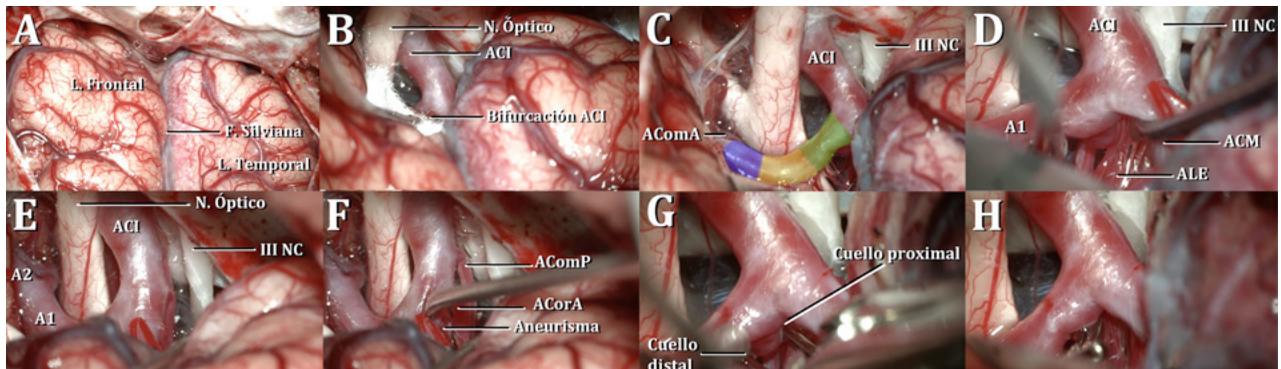


Fig. 5 A-B Exposición luego de abordaje pterional derecho y disección completa de la cisterna silviana para exponer la cisterna carotidea y la arteria homónima. C Se exponen en su totalidad los segmentos proximal, medio y distal de colores verde, amarillo y azul, resaltados respectivamente. D-E-F Se expone el saco aneurismático de proyección posterior, evidenciándose aneurisma pequeño en estrecha relación con arterias lenticuloestriadas. Se disecan sus bordes proximal y distal para dejarlos libres de adherencias aracnoideas y vasculares antes de su clipado. G-F Se realiza el clipado con un clip definitivo angulado de 10mm siguiendo el borde superior de A1 para ocluir el aneurisma en su base. ALE: Arterias lenticuloestriadas, ACM: Arteria cerebral media, A1-A2: Segmento A1 y A2 de arteria cerebral anterior, AcomA: Arteria comunicante anterior, ACI: Arteria carótida interna, III NC: 3o Nervio craneal, ACorA: Arteria coroidea anterior.

vemente el borde lateral de la ACI próximo a su bifurcación, obtenido un adecuado ángulo de disección paralelo al recorrido del segmento proximal de A1. Con un clip definitivo de 10mm con curvatura lateral se realiza la oclusión del aneurisma en su base paralelo a la trayectoria de A1 (Fig.3F-H). El paciente cursó el período post-

operatorio (POP) sin complicaciones ni déficits neurológicos. El control angiográfico POP (Fig. 2E-F) muestra la oclusión completa del aneurisma, con adecuada permeabilidad vascular de la ACA.

El segundo caso es el de una mujer de 38 años que consultó por cefalea refractaria al tratamiento medico. Se so-

licitó una resonancia magnética nuclear (RMN) donde se observó una lesión vascular en región carótido-oftálmica izquierda. Luego de la realización de angiografía cerebral se diagnosticó aneurisma paraclinoideo izquierdo y aneurisma sacular de 6mm en segmento A1 de ACA derecha (Fig. 4A-B). Se resolvió en primer instancia el aneurisma paraclinoideo con abordaje pterional izquierdo, clinoidectomía anterior intradural y clipado en tandem con 5 clips definitivos. La paciente cursó un óptimo período POP, sin complicaciones y se decidió programar la segunda cirugía a los 6 meses. Se realizó abordaje pterional derecho, apertura dural y disección amplia del valle silviano para exponer la ACI con retracción dinámica (Fig. 5A-B). A partir de la bifurcación carotídea, se expuso la ACA en todo su segmento A1, resaltados en la Fig. 5 C de color verde su segmento proximal, amarillo el medio y finalmente de color azul el segmento distal. Se trabajó bimanualmente con microaspiración y disector para individualizar el aneurisma y sus bordes a nivel del cuello. Como se puede observar en la Fig. 5D, las arterias lenticuloestriadas se encontraban por detrás del aneurisma. Por este motivo, se realizó el clipado introduciendo un clip definitivo angulado de 10mm siguiendo el borde superior de A1 para ocluir el aneurisma en su base (Fig. 5G-H). La paciente cursó el período POP sin complicaciones y obtuvo el alta a las 72hs de la cirugía.

## DISCUSIÓN

Los aneurismas del segmento A1 son considerados raros por su baja incidencia, aproximadamente 1% de todos los aneurismas intracraneales,<sup>1,3,4,7,9,23</sup> estando localizados en su mayoría del lado derecho.<sup>4</sup>

Estos aneurismas suelen ser pequeños y pueden romperse con un tamaño más pequeño en comparación con otros aneurismas. En algunas series reportadas, el tamaño de la mayoría de los aneurismas A1 rotos ha sido inferior a 7 mm.<sup>4,6,14</sup> Tienen una pared frágil y debido a su propensión a romperse, los aneurismas A1 no rotos requieren intervención quirúrgica, incluso cuando son pequeños. A menudo se presentan como uno más entre varios aneurismas. Una serie de casos reportada por Park<sup>8</sup> informa aneurismas múltiples asociados que va desde el 18% hasta el 73%, uno de los casos presentados en este trabajo tuvo múltiples aneurismas. Otra característica única de estos aneurismas es su frecuente asociación con diversas anomalías vasculares.<sup>4,6,8,14</sup> Durante la etapa embrionaria de 18 a 43 mm, el segmento distal de la ACA forma una anastomosis plexiforme con la arteria olfatoria primitiva.<sup>24</sup> El fracaso de la fusión del mismo, un remanente avascular que intercepta los precursores primitivos o la duplicación parcial de la arteria A1 puede conducir a fe-

nestración del segmento A1 de la ACA.<sup>25,26</sup> La angulación de la arteria en el punto de bifurcación de la fenestración A1 se traduce en una mayor superficie del vaso expuesta al flujo sanguíneo turbulento que puede conducir a su dilatación aneurismática, como han propuesto algunos autores.<sup>27</sup>

Los aneurismas A1 a menudo no son diagnosticados en las imágenes preoperatorias. Un aneurisma dirigido posteriormente, superpuesto por el segmento proximal de A1 o cubierto por el lóbulo frontal, además de que suelen ser de pequeño tamaño cuando se rompen, son algunos factores que puede conducir a la no visualización en la angiografía preoperatoria. Aquellos que se ubican en el segmento proximal o distal de A1, con frecuencia, pueden confundirse con una localización en la bifurcación de la ACI o un aneurisma de la AComA, respectivamente.<sup>10</sup> Por lo tanto, en la angiografía cerebral preoperatoria es importante una evaluación precisa del origen del cuello del aneurisma. La visualización del segmento A1 proximal y distal al aneurisma es esencial. En un escenario ideal, es útil distinguir estos aneurismas de aquellos originados del sector AcomA o aneurismas de ACI para una planificación quirúrgica adecuada. El diagnóstico de estos aneurismas, por lo tanto, requiere alto grado de sospecha con la realización de reconstrucciones tridimensionales para corroborar esta localización.<sup>8</sup>

Algunos autores han clasificado a los aneurismas del segmento A1 en proximal, medio y distal en función de su ubicación en el recorrido de A1, así como su dirección.<sup>2</sup> Los abordajes microquirúrgicos a aquellos localizados en el sector proximal o distal son similares a los empleados para acceder a la bifurcación de la ACI y los aneurismas de AcomA, respectivamente, mientras que los del segmento medio se han reportado con menor frecuencia. Los autores Kim & Lim<sup>1</sup> en un reporte de casos, analizaron la proyección de los aneurismas de A1 en sus segmentos proximal, medio y distal, reportando que los aneurismas del sector proximal tienen una proyección hacia posterior en un 93.8%,<sup>1</sup> coincidente con la dirección de los dos casos que hemos presentado.

Otra característica particular de los aneurismas del segmento A1 son las arterias perforantes que los rodean que surgen del A1 proximal, principalmente. Los que se dirigen hacia posterosuperior son más vulnerables a injuria. Su número varía de 2 a 15, con un promedio de 8 irrigando al quiasma óptico, tercer ventrículo, hipotálamo, comisura anterior, núcleo caudado, globo pálido, brazo anterior de cápsula interna y tálamo. La HSA en estrecha proximidad con los vasos perforantes puede provocar isquemia de la región capsular y paracapsular elevando la morbilidad y mortalidad de los pacientes.<sup>4,8</sup>

Una amplia disección de la fisura silviana es necesaria

para localizar la ACM y la ACI, mejorando la visualización de estos aneurismas, como realizamos metódicamente en nuestros casos. Los aneurismas del segmento A1 son más complejos de disecar que aquellos de la bifurcación de la ACI o la arteria AComA. Los aneurismas A1 tienen mayor tendencia a la ruptura intraoperatoria durante la retracción del lóbulo frontal ya que se movilizan con él por la íntima relación. Por lo cual, se debe evitar la retracción excesiva del lóbulo frontal, utilizando la mayor parte del tiempo microquirúrgico retracción dinámica. Dependiendo la proyección del aneurisma y la relación de éste con las arterias lenticuloestriadas, se debe elegir la mejor trayectoria para el clipado entre los ángulos vasculares de la zona.

Existe evidencia que el momento óptimo de la cirugía luego de una HSA es lo más temprano posible para obtener un buen resultado neurológico, especialmente en pacientes con mal grado WFNS preoperatorio. Las tendencias son realizar cirugía temprana, preferiblemente dentro de los primeros 3 días de sangrado y antes del inicio del vasoespasma para reducir el riesgo de resangrado e implementar un tratamiento eficaz para el vasoespasma.<sup>28</sup>

El tratamiento endovascular de los aneurismas del sector A1 se considera complejo debido a algunas de las características propias como pequeño tamaño, paredes débiles, cuello ancho dirigido a lo largo del eje largo de A1

(sin punto de bifurcación) y dirección posterior predominantemente. Debido a estas características, existe un alto riesgo de desplazamiento del coil, embolización incompleta o ruptura del aneurisma en el proceso de reparación endovascular.<sup>29-32</sup>

## CONCLUSIONES

La localización infrecuente de aneurismas cerebrales y las relaciones vasculares del segmento A1 presenta a estos aneurismas únicos y diferentes en relación con los de otras localizaciones. Además, tienen un alto riesgo de sangrado cuando son de tamaño pequeño ya que presentan una pared delgada y se asocian a aneurismas múltiples. El diagnóstico por angiografía o angiotomografía es complejo, necesitando incidencias especiales o reconstrucciones tridimensionales para una correcta localización. Las anomalías anatómicas del segmento A1 y su íntima proximidad con las arterias lenticuloestriadas y recurrente de Heubner convierten a estos aneurismas en un verdadero desafío quirúrgico. No obstante, la localización anatómica preoperatoria adecuada y la planificación quirúrgica son la clave para el manejo exitoso de esta patología.

## BIBLIOGRAFÍA

- Kim MK, Lim YC. Aneurysms of the Proximal (A1) Segment of the Anterior Cerebral Artery: A Clinical Analysis of 31 Cases. *World Neurosurg.* 2019;127:e488-e496. doi:10.1016/j.wneu.2019.03.178
- Bhaisora KS, Behari S, Prasad G, et al. A I-segment aneurysms: management protocol based on a new classification. *Neurol India.* 2014;62(4):410-416. doi:10.4103/0028-3886.141284
- Ding X, Nisson PL, James WS, et al. Aneurysms of the Proximal Segment of the Anterior Cerebral Artery: A New Classification System with Corresponding Therapeutic Options. *World Neurosurg.* 2017;104:291-302. doi:10.1016/j.wneu.2017.04.106
- Dashti R, Hernesniemi J, Lehto H, et al. Microsurgical management of proximal anterior cerebral artery aneurysms. *Surg Neurol.* 2007;68(4):366-377. doi:10.1016/j.surneu.2007.07.084
- Maiti TK, Bir S, Konar S, Bollam P, Cuellar-Saenz HH, Nanda A. Management of Proximal Anterior Cerebral Artery Aneurysms: Anatomical Variations and Technical Nuances. *World Neurosurg.* 2016;85:85-95. doi:10.1016/j.wneu.2015.07.022
- Lee JM, Joo SP, Kim TS, Go EJ, Choi HY, Seo BR. Surgical management of anterior cerebral artery aneurysms of the proximal (A1) segment. *World Neurosurg.* 2010;74(4-5):478-482. doi:10.1016/j.wneu.2010.06.040
- Suzuki M, Onuma T, Sakurai Y, Mizoi K, Ogawa A, Yoshimoto T. Aneurysms arising from the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery. A study of 38 cases. *J Neurosurg.* 1992;76(3):455-458. doi:10.3171/jns.1992.76.3.0455
- Park HS, Choi JH, Kang M, Huh JT. Management of aneurysms of the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg.* 2013;15(1):13-19. doi:10.7461/jcen.2013.15.1.13
- Wakabayashi T, Tamaki N, Yamashita H, Saya H, Suyama T, Matsumoto S. Angiographic classification of aneurysms of the horizontal segment of the anterior cerebral artery. *Surg Neurol.* 1985;24(1):31-34. doi:10.1016/0090-3019(85)90059-x
- Gill M, Maheshwari V, Mukherjee A, Gadhavi R. Microvascular Clipping of A1 Segment Aneurysms. *Neurol India.* 2019;67(5):1257-1263. doi:10.4103/0028-3886.271266
- Hou K, Li G, Guo Y, Yu J. Endovascular treatment for aneurysms at the A1 segment of the anterior cerebral artery: current difficulties and solutions. *Acta Neurol Belg.* 2021;121(1):55-69. doi:10.1007/s13760-020-01526-9
- Choque-Velasquez J, Hernesniemi J. Microsurgical clipping of a ruptured A1 segment aneurysm. *Surg Neurol Int.* 2018;9:247. Published 2018 Dec 4. doi:10.4103/sni.sni\_268\_18
- Yilmaz M, Kalemci O, Yurt A, Durmaz MO, Arda NM. Treatment of aneurysms arising from the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery. *Bosn J Basic Med Sci.* 2014;14(1):8-11. doi:10.17305/bjbm.2014.2282
- Czepko R, Libionka W, Lopatka P. Characteristics and surgery of aneurysms of the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery. *J Neurosurg Sci.* 2005;49(3):85-95.
- Tekkök IH, Açıkgöz B. Giant aneurysm of the proximal (A1) anterior cerebral artery. *Acta Neurochir (Wien).* 2001;143(12):1287-1292. doi:10.1007/s007010100027
- Lehecka M, Niemelä M, Hernesniemi J. Surgical management of anterior cerebral artery aneurysms of the proximal (A1) segment. *World Neurosurg.* 2010;74(4-5):439-440. doi:10.1016/j.wneu.2010.07.032
- Hino A, Fujimoto M, Iwamoto Y, Oka H, Echigo T. Surgery of proximal anterior cerebral artery aneurysms. *Acta Neurochir (Wien).* 2002;144(12):1291-1296. doi:10.1007/s00701-002-1014-6

18. Nandish HS, Selvapandian S, Ghosh S. Surgical Significance of Infra-Optic Course of A1 Segment of Anterior Cerebral Artery: Report of Two Cases. *Asian J Neurosurg.* 2019;14(3):927-929. doi:10.4103/ajns.AJNS\_34\_19
19. Krishnamoorthy T, Gupta AK, Bhattacharya RN, Rajesh BJ, Purkayastha S. Anomalous origin of the callosomarginal artery from the A1 segment with an associated saccular aneurysm. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006;27(10):2075-2077.
20. Sato Y, Kashimura H, Takeda M, Chida K, Kubo Y, Ogasawara K. Aneurysm of the A1 Segment of the Anterior Cerebral Artery Associated with the Persistent Primitive Olfactory Artery. *World Neurosurg.* 2015;84(6):2079.e7-2079.e2.079E19. doi:10.1016/j.wneu.2015.08.017
21. Taylor R, Connolly ES Jr, Duong H. Radiographic evidence and surgical confirmation of a saccular aneurysm on a hypoplastic duplicated A1 segment of the anterior cerebral artery: case report. *Neurosurgery.* 2000;46(2):482-484. doi:10.1097/00006123-200002000-00042
22. Mäurer J, Mäurer E, Pernecky A. Surgically verified variations in the A1 segment of the anterior cerebral artery. Report of two cases. *J Neurosurg.* 1991;75(6):950-953. doi:10.3171/jns.1991.75.6.0950
23. Yasargil MG. Proximal anterior cerebral artery aneurysms. In: *Microneurosurgery.* Vol 2. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1984:165-169.
24. Sonda I, Basso LS. Fenestrated A1 segment of right anterior cerebral artery associated to duplicated anterior communicating artery: *Anatomy* 2015;9:42-4.
25. Minakawa T, Kawamata M, Hayano M, Kawakami K. Aneurysms associated with fenestrated anterior cerebral arteries. Report of four cases and review of the literature. *Surg Neurol.* 1985;24(3):284-288. doi:10.1016/0090-3019(85)90040-0
26. Friedlander RM, Oglivly CS. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a patient with bilateral A1 fenestrations associated with an azygos anterior cerebral artery. Case report and literature review. *J Neurosurg.* 1996;84(4):681-684. doi:10.3171/jns.1996.84.4.0681
27. Kumar R, Behari S, Singh K, Sahu RN, Jaiswal AK. Trilobulated fusiform aneurysm from proximal fenestrated segment of dominant A1 causing subarachnoid hemorrhage. *Neurol India.* 2013;61(3):315-317. doi:10.4103/0028-3886.115082
28. de Gans K, Nieuwkamp DJ, Rinkel GJ, Algra A. Timing of aneurysm surgery in subarachnoid hemorrhage: a systematic review of the literature. *Neurosurgery.* 2002;50(2):336-342. doi:10.1097/00006123-200202000-00018
29. Yu B, Wu Z, Lv X, Liu Y, Sang M. Endovascular treatment of A1 segment aneurysms of the anterior cerebral artery. *Neurol India.* 2010;58(3):446-448. doi:10.4103/0028-3886.65538
30. Chang HW, Youn SW, Jung C, et al. Technical strategy in endovascular treatment of proximal anterior cerebral artery aneurysms. *Acta Neurochir (Wien).* 2011;153(2):279-285. doi:10.1007/s00701-010-0804-5
31. Cho YD, Ahn JH, Jung SC, et al. Coil embolization in precommunicating (A1) segment aneurysms of anterior cerebral artery. *Neuroradiology.* 2014;56(3):219-225. doi:10.1007/s00234-014-1319-1
32. Alurkar A, Karanam LS, Nayak S, Oak S. Endovascular treatment of A1 aneurysms. A series of five cases with a brief literature review. *Neuroradiol J.* 2012;25(5):533-540. doi:10.1177/197140091202500506

## COMENTARIO

En este artículo los autores presentan la anatomía del segmento A1 de la arteria carótida interna y presentan dos casos resueltos por vía microquirúrgica de aneurismas del segmento A1. Felicito a los autores por la iconografía de los preparados cadavéricos y las fotografías intraoperatorias de excelente calidad que acompañan al artículo.

Como mencionan los autores, la incidencia en esta localización es baja <sup>1</sup> y es en este segmento arterial donde se encuentran numerosos ramos perforantes, los cuales es necesario tener en cuenta cuando se decide afrontar esta patología por vía quirúrgica. Es condición fundamental respetar durante el clipado la arteria perforante. La morbilidad en esta localización puede ser grave si no se tiene en cuenta, como estrategia quirúrgica, la disección meticulosa de la arteria perforante del domo y cuello del aneurisma del segmento A1, lo cual agrega un desafío adicional para el cirujano en aneurismas de esta localización, sobre todo en aquellos en los cuales el domo apunta posteriormente.<sup>2</sup>

Es importante destacar la retracción dinámica a la que se refieren los autores, que se debe tener en cuenta al abordar este tipo de aneurismas, especialmente en aquellos que se han roto. La retracción estática subfrontal en forma temprana durante el abordaje puede en ocasiones causar una hemorragia intraoperatoria, si no se ha disecado el domo del aneurisma de la cara basal del lóbulo frontal previamente, en especial en los aneurismas de variante superior.

Dr. Francisco A. Mannará  
Hospital Juan A. Fernández, Buenos Aires, Argentina

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lee JM, Joo P, Kim SP, Kim TS, Jeung Go E, Choi H, Seo BR. Surgical Management of Anterior Cerebral Artery Aneurysms of the Proximal (A1). *World Neurosurg.* 2010;74(4-5):478-482. doi:10.1016/j.wneu.2010.06.040
2. Hino A, Fujimoto M, Iwamoto Y, Oka H, Echigo T. Surgery of proximal anterior cerebral artery aneurysms. *Acta Neurochir (Wien).* 2002;144(12):1291-1296. doi:10.1007/s00701-002-1014-6

## COMENTARIO

El autor presenta un trabajo sobre el tratamiento de los aneurismas del segmento proximal de la arteria cerebral anterior (A1) focalizando sobre un punto de vista anatómico y microquirúrgico. Para esto, revisa la microanatomía quirúrgica, presentando una serie de fotos derivadas de la disección de un preparado anatómico y la técnica microquirúrgica

utilizada en el tratamiento de dos pacientes.

Como han remarcado los autores, los aneurismas del segmento A1 son aneurismas complejos. Su relación anatómica con importantes estructuras vasculares y neurales, y la topografía cercana a la línea media hacen de su tratamiento un desafío.

La arteria cerebral anterior en su segmento proximal pasa a través de una serie de bandas aracnoideas muy gruesas que unen el trigono olfatorio a la porción lateral del nervio óptico formando un pasaje anatómico a través del cual la arteria entra a la cisterna de la lámina terminalis pudiendo dificultar la disección del complejo aneurismático<sup>1</sup>. Coincido con los autores en que los aneurismas en esta porción tienden a ser de dirección posterior por lo que el clipado a veces necesita realizarse por vía transilviana y pasando el clip por detrás de la bifurcación carotídea como es mostrado en el segundo caso. A favor del cirujano está el hecho que, por lo general, no se generan arterias perforantes en los primeros 2 a 5 mm.

En relación con la porción media y distal de A1, las arterias perforantes se originan en la cara posterosuperior, pudiéndose hacer de manera separada o, en un 46%, a través de un vaso madre que se origina directamente de la arteria y corre medialmente algunos milímetros antes de dividirse en varias ramas. El origen de las perforantes por lo tanto deja libre la cara anterior brindando una vía de disección natural y segura por delante de la arteria para llevar la disección a través de la cisternas quiasmática y de la lámina terminalis hasta el complejo comunicante anterior y la cerebral anterior contralateral. Esta maniobra ayuda a liberar las adherencias aracnoideas que amarran el lóbulo frontal al piso de la fosa anterior y al complejo optoquiasmático permitiendo utilizar la técnica de separación dinámica con el aspirador sin ejercer tensiones sobre el cerebro y sin la necesidad de utilizar separadores.

Es importante remarcar, como en cualquier aneurisma, que antes de atacar el complejo aneurismático para su disección y clipado es fundamental tener el control de los vasos aferentes para el caso de una ruptura intraoperatoria por lo que se debe tener disecadas y reparadas anatómicamente sea la A1 o la bifurcación carotídea homolateral como la arteria cerebral anterior contralateral<sup>2</sup>.

Este artículo permite revisar elementos anatomo-quirúrgicos importantes de este grupo de aneurismas tan particulares, y aporta prolijas y bonitas imágenes que ayudan a cumplir con sus objetivos.

Matteo Baccanelli  
Hospital Italiano de Buenos Aires

---

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Yasargil MG. Anterior Cerebral Artery Complex. In: Microneurosurgery. Vol 1. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1984:92-98.
2. Yasargil MG. Anterior Cerebral and Anterior Communicating Artery Aneurysms. In: Microneurosurgery. Vol 2. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1984:165-221.

# “Qué hay de nuevo...”

## Perspectives on Spinal Dysraphism: Past, Present, and Future. Dachling Pang.

Dra Romina Argañaraz

Jefa de Clínica del Servicio de Neurocirugía . Hospital de Pediatría Juan P Garrahan

Dentro de la medicina existen múltiples ejemplos de patologías que sufrieron cambios de conducta radicales a lo largo de la historia, virando de un extremo al otro entre las opciones de tratamientos. Los disrafismos espinales son el clásico ejemplo de ello dentro de la neurocirugía pediátrica, respecto a la intención de resección o reconstrucción completa vs. parcial conservadora, con una tendencia actual de que la exéresis radical conlleva menos comorbilidades a largo plazo.

En este artículo publicado en Mayo 2020 el Dr Pang, referente en el manejo de los disrafismos espinales, hace alusión a los cambios de conducta que él mismo fue adoptando a lo largo de su carrera, sintetizando la visión y tendencia actual respecto al manejo de los disrafismos. Además aporta un resumen de las nuevas entidades que actualmente integran el espectro de los disrafismos espinales.

El refiere notar un cambio radical en esta última década en cómo los neurocirujanos pediátricos no sólo abordan los lipomas con una mirada nueva, mientras van dejando de lado la escuela de la resección parcial, y son aparentemente más conscientes de otras categorías menos comunes de malformaciones disráficas espinales, como la mielosis dorsal limitada, cordón medular retenido, mielocistocèle terminal y defectos de la unión de la neurulación, que antes eran englobadas como una única entidad con sus variantes según el contenido lipomeningocele, lipomielomeningocele, o simplemente médula anclada etc.

### **Resumen de aporte del Dr Pang en los lipomas medulares asociados a disrafismos.**

En sus inicios en 1979 en la Universidad de Pittsburgh, el Dr Pang refiere haber aprendido que los disrafismos espinales debían ser tratados con resección superficial sin ahondar en planos profundos para evitar secuelas postoperatorias y solo centrarse en el cierre dural hermético. Luego de 10 años realizó una revisión de sus propios resultados, evidenciando que cerca del 70 % a lo largo del seguimiento presentaban sintomatología por reanclaje más severos que al diagnóstico inicial. Esto lo llevó a intentar la resección completa de los lipomas, asociado a una generosa plástica dural pudiendo afirmar que esto era factible y seguro sin efectos nocivos a largo plazo, publicando

en 2013 sus últimos resultados de una serie de 315 pacientes. Su experiencia, convertida en evidencia con las series más grandes publicadas hasta el momento muestran una supervivencia libre de progresión del 88,5% a más de 21 años, frente al 34,5% de su propia serie de resección parcial durante 11 años. Y si sólo se seleccionan los niños pequeños asintomáticos con lipomas vírgenes, la supervivencia sin progresión de síntomas a largo plazo alcanza un 98,8%, por lo que es indiscutido el tratamiento profiláctico de los niños asintomáticos con resección total, ya que de otro modo sufrirían del deterioro espontáneo sin cirugía en al menos el 40% de los casos durante su larga vida.

Para facilitar la resección completa de los lipomas, aportó la descripción del “plano blanco” en su porción proximal, un tejido fibroso milimétrico que separa la grasa del tejido neural, y que es lo suficientemente resistente como para evitar que las tijeras dañen el tejido nervioso.

Respecto a la plástica dural utiliza pericardio bovino tratado químicamente (Duroguard) que refiere es lo suficientemente suave como para ser compatible con la duramadre infantil.

Aunque en 2010, había publicado su recomendación de este tratamiento en todos los lipomas asociados a disrafismos ha modificado su postura en el pequeño subgrupo de lipomas caóticos, en los que resultó tener un peor resultado que las lesiones dorsales y transicionales. Ahora coincide con otros grupos que esperan que aparezcan los síntomas antes de intentar una cirugía radical para los lipomas caóticos.

### **Monitoreo intraoperatorio**

Debido a la temprana edad de estos pacientes, el monitoreo intraoperatorio es preferible realizarlo por estimulación bipolar directa del tejido neural. El monitoreo del bulbocavernoso puede ser útil, aunque su valor predictivo de daño reflejo de la vía miccional no ha sido aún bien estudiado.

Este trabajo resume en forma actualizada, práctica y concisa este gran capítulo de la neurocirugía pediátrica que trata los disrafismos y su manejo. Demuestra, además, la generosidad del Dr Pang en compartir su experiencia para estimular a que las nuevas generaciones cambien los resultados a largo plazo de estos pacientes que en el pasa-

do no eran alentadores.

En los últimos años, en el servicio de neurocirugía del Hospital de pediatría Juan P Garrahan, decidimos adoptar la técnica descrita por el Dr Pang (resección completa más plástica dural) además de sus indicaciones en pacientes aun sin síntomas de médula anclada con excelentes resultados hasta el momento. Ya que contamos con banco de tejidos, utilizamos pericardio de donante cadavérico para realizar las plásticas durales, siendo esta la única variante

a la descrita por el Dr Pang, sin complicaciones.

Esperamos obtener los resultados de nuestra propia serie a largo plazo y compartirlos con la sociedad neuroquirúrgica que permitan sumar evidencia de que la resección completa con amplia plástica dural, en manos de neurocirujanos que conozcan y estén familiarizados con esta patología, puede evitar las complicaciones por reanclaje a largo plazo.

---

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Pang D. Perspectives on Spinal Dysraphism : Past, Present, and Future. J Korean Neurosurg Soc. 2020 May;63(3):366-372. doi: 10.3340/jkns.2020.0023. Epub 2020 May 1. PMID: 32392668; PMCID: PMC7218193.

## “Releyendo a ...”

Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau R, Mataza JC, Kassam A, Snyderman C, Mintz A  
 A Novel Reconstructive Technique After Endoscopic Expanded Endonasal  
 Approaches: Vascular Pedicle Nasoseptal Flap  
 Laryngoscope 2006 Oct; 116(10): 1882-6.

Martín Guevara

Hospital Juan A. Fernández. CEMIC.

Se cumplieron 15 años de la publicación de este artículo que, sin dudas, marcó un verdadero hito en la historia de la cirugía endoscópica endonasal de la base de cráneo. Un grupo de cirujanos argentinos de la Universidad Nacional de Rosario conformado por Gustavo Hadad (otorrinolaringólogo), Luis Bassagaisteguy (cirujano de cabeza y cuello) y Juan Carlos Matassa (neurocirujano) desarrollaron esta innovadora técnica consistente en la utilización de un flap pediculado neurovascular de mucopericondrio y mucoperiostio del septum nasal irrigado por la arteria septal posterior para reconstruir defectos duros grandes de la base de cráneo. Junto con el grupo de la Universidad de Pittsburgh (liderados por Amin Kassam y Ricardo Carrau) publicaron este trabajo científico en la revista Laryngoscope en el que describieron detalladamente la técnica quirúrgica utilizada. Ésta consiste en la realización de 2 incisiones paralelas en la mucosa septal, una superior a 1 o 2 cm del límite cefálico del septum (para preservar la mucosa olfatoria), y la inferior a nivel de la cresta maxilar, unidas por una incisión vertical anterior. A nivel posterior, ambas incisiones horizontales se continúan lateralmente sobre el rostro del esfenoides, la superior a nivel del ostium y la inferior a nivel del techo de la coana, preservando de esta forma el pedículo vascular del flap (Fig. 1). Luego se efectúa la disección submucopericóndrica y submucoperiostica del colgajo de anterior a posterior para alojarlo transitoriamente en la nasofaringe (Fig. 2). Una vez finalizado el tiempo de resección tumoral, se procede a la reconstrucción de la base de cráneo con técnica multicapa. Primero se coloca una matriz colágena intradural que puede ser reforzada con fascia lata o con injerto adiposo libre. Luego se coloca el flap HB con su cara periostica sobre el defecto dural intentando que se apoye sobre el defecto óseo desnudo de mucosa. Finalmente se coloca cola de fibrina o sellador dural para asegurar el flap y que no se deslice, seguido de taponaje nasal. Hadad y col. analizaron retrospectivamente una serie de 43 pacientes a los cuales se les había realizado una cirugía endoscópica endonasal de base de cráneo y se había utilizado el flap nasoseptal para la reconstrucción. Sólo dos pacientes (5%) tuvieron fístula de LCR, logrando de esta manera una drástica reducción de la incidencia de esta temible complicación<sup>1,2</sup>.

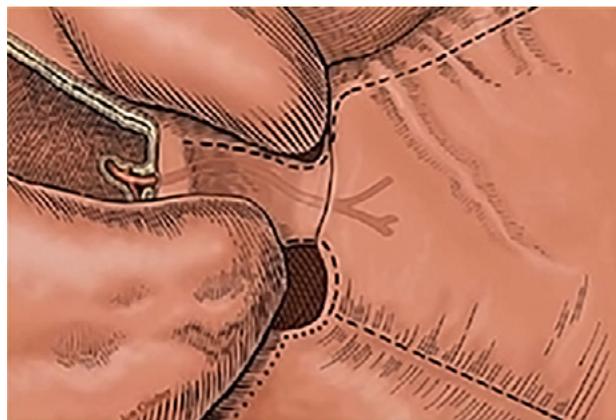


Fig. 1. Incisiones del FNS

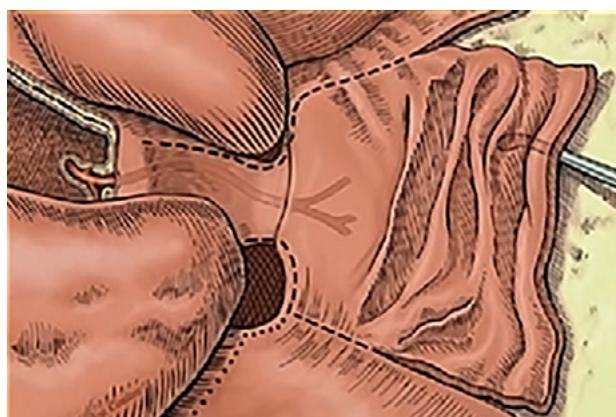


Fig. 2. Disección submucopericóndrica

Así como el flap vascularizado de pericráneo fue clave para la cirugía abierta de la base de cráneo, el flap nasoseptal se transformó en la piedra angular de la reconstrucción endonasal.

El uso del colgajo pediculado vascularizado (también llamado colgajo de Hadad-Bassagasteguy) permite aislar la cavidad nasal del compartimento intracraneano, minimizando el riesgo de fístula de LCR, meningitis y neumocéfalo, especialmente en aquellos pacientes que ya recibieron o van a recibir radioterapia. También permite cubrir y proteger estructuras neurovasculares críticas expuestas en el abordaje.

Ha habido múltiples modificaciones y variantes del flap en los últimos años. En aquellos macroadenomas hipofisarios en los que no se puede predecir la posibilidad de fístu-

la de LCR de alto flujo intraoperatoria, se puede realizar el flap de rescate (realizando solo el corte superior del mismo, disecando y descendiendo el colgajo y preservando el pedículo vascular) al inicio de la cirugía y completar el flap tradicional sólo si fuese necesario<sup>3</sup>.

### Antecedentes

Oscar Hirsch en 1952 fue el primero en describir el uso de un flap septal para la reparación endonasal de una fístula de LCR. Otros grupos subsiguientes describieron modificaciones técnicas a este flap, pero debido a la irrigación arterial aleatoria y a las fuerzas torsionales del tejido, los resultados no eran convincentes para ser universalmente aceptados. Las técnicas de reconstrucción endonasal más utilizadas consistían en la reparación con técnica multicapa usando tejidos no vascularizados (mucosa, fascia autóloga o cadavérica, grasa, cartílago, hueso y materiales aloplásticos), suplementados con distintas técnicas de suturas, taponaje nasal y uso de drenaje lumbar externo para reducir la presión del LCR. Para los casos de defectos duros pequeños y/o fístulas de LCR de bajo flujo, estas técnicas eran efectivas en más del 95% de los pacientes. Pero en los casos de fístula de LCR de alto flujo intraoperatoria y/o defectos duros grandes, la fístula postoperatoria alcanzaba el 20 al 30% de incidencia, impidiendo el desarrollo de la cirugía endonasal extendida por la elevada tasa de complicaciones. Con el advenimiento del flap NS, se logró reducir drásticamente la tasa de fístula postoperatoria a menos del 5% y gracias a esto, la cirugía endoscópica endonasal extendida de base de cráneo comenzó a desarrollarse, expandirse y ser aceptada en todas partes del mundo<sup>4</sup>.

### Fortalezas

El flap NS diseñado por Hadad y col. es un colgajo vascularizado a través de la arteria septal posterior terminal de la arteria esfenopalatina que permite una cicatrización rápida y confiable. Tiene una gran versatilidad debido al amplio arco de rotación del pedículo que permite cubrir extensos defectos de la base de cráneo desde la pared posterior del seno frontal hasta el foramen magno en el plano sagital, y desde órbita hasta órbita en el plano coronal. Es

robusto y capaz de cubrir una gran superficie (defectos de 17,12 cm<sup>2</sup>). Al encontrarse en el mismo campo quirúrgico, no requiere incisiones extras.

### Debilidades

El uso del flap NS ha sido criticado por muchos autores por la excesiva morbilidad nasal que genera<sup>6</sup>. Dentro de estas complicaciones debemos mencionar principalmente:

1. formación de costras en el septum desnudo (tener en cuenta que la re-epitelización demanda entre 6 y 12 semanas) y el uso del flap reverso rotatorio de la mucosa septal contralateral para cubrir el septum expuesto (flap reverso de Caicedo<sup>5</sup>) reduce significativamente su incidencia.
2. disminución del olfato (es clave preservar el neuroepitelio olfatorio en el momento de la obtención).
3. perforaciones septales y la deformación del dorso nasal.
4. necrosis del flap (1,3% de incidencia, con elevado riesgo de fístula y meningitis).
5. mucocele (generalmente por falta de remoción de la mucosa del seno esfenoidal).

### Mensaje final

En la actualidad, el flap NS continúa siendo la primera opción para la reconstrucción de defectos duros grandes de la base de cráneo desde el seno frontal hasta el foramen magno. Es de vital importancia utilizar una técnica meticulosa tanto para la obtención como para el posicionamiento del colgajo. Siguiendo estas premisas, la eficacia del flap es muy alta (fístula de LCR menor al 5%) y la tasa de complicaciones es baja y aceptable. Cuando no hay disponibilidad de flap NS (malignidad que infiltra la mucosa, compromiso del pedículo vascular, etc.) hay que recurrir a otras opciones vascularizadas locales o regionales (flap de cornete medio o de cornete inferior, flap de pericráneo o de fascia temporoparietal) menos eficaces y con mayor morbilidad.

Hadad y colaboradores merecen un enorme reconocimiento por su importante aporte y contribución que revolucionó, y marcó un antes y un después en la cirugía endoscópica de base de cráneo.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau R, Mataza JC, Kassam A, Snyderman C, Mintz A. A Novel Reconstructive Technique After Endoscopic Expanded Endonasal Approaches: Vascular Pedicle Nasoseptal Flap. *Laryngoscope* 2006 Oct; 116(10): 1882-6.
2. Kassam AB, Thomas A, Carrau RL, Snyderman CH, Vescan A, Prevedello D, Mintz A, Gardner P. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap. *Neurosurgery*. 2008 Jul;63(1 Suppl 1):ONS44-52.
3. Rivera-Serrano CM, Snyderman CH, Gardner P, Prevedello D, Wheless S, Kassam AB, Carrau RL, Germanwala A, Zanation A. Nasoseptal 'rescue' flap: a novel modification of the nasoseptal flap technique for pituitary surgery. *Laryngoscope* 2011; 121:990-993.
4. Pinheiro-Neto CD, Snyderman CH. Nasoseptal flap. *Otorhinolaryngol*. 2013;74:42-55.
5. Caicedo-Granados E, Carrau R, Snyderman CH, Prevedello D, Fernandez-Miranda J, Gardner P, Kassam A. Reverse rotation flap for reconstruction of donor site after vascular pedicle nasoseptal flap in skull base surgery. *Laryngoscope* 2010;120:1550-1552.
6. Lavigne P, Faden DL, Wang EW, Snyderman CH. Complications of Nasoseptal Flap Reconstruction: A Systematic Review. *Neurol Surg B Skull Base*. 2018 Oct;79 (Suppl 4):S291-9.

## “Este caso me desorientó”

Devoto, Pablo Raul; Yasuda, Marcos Ezequiel; Iglesias, Brenda; Minghinelli, Federico; Bourguet, Martín; Recalde Rodolfo.

Servicio de Neurocirugía, Hospital de Clínicas “Jose de San Martín”, Universidad de Buenos Aires.

Nos consultó una mujer de 62 años con hipertensión arterial como único antecedente. Había comenzado con cefalea, diplopía y ptosis en el ojo izquierdo 6 meses previos a la consulta. Al examen físico se encontraba vigil y orientada en tres esferas. En ojo izquierdo presentaba proptosis asociada a visión luz, midriasis, ptosis palpebral y parálisis de todos los músculos extraoculares, conservando parcialmente sólo el recto lateral. El resto del examen neurológico no presentaba particularidades.

La resonancia magnética nuclear (RMN) evidenció una lesión a nivel del seno cavernoso izquierdo, la cual impresionaba proyectarse sobre el cavum, la fisura orbitaria y sector lateral izquierdo de la silla turca. Presentaba realce heterogéneo posterior a la inyección de contraste endovenoso, tenía un aspecto polilobulado y un diámetro máximo de 49x32x30 mm (CCxTxAP). (Fig 1.)

En base al cuadro clínico y los estudios complementarios, se decidió la resolución del cuadro por vía quirúrgica con presunto diagnóstico de un meningioma del seno cavernoso.

Se utilizó un abordaje fronto-orbitario izquierdo con un peeling de fosa media. El tumor presentaba íntimas adherencias a los pares craneales III, IV y VI, por lo cual se realizó la exéresis parcial de la lesión que afectaba la pared lateral del seno cavernoso y la fosa media. Se decidió el tratamiento del remanente tumoral con radio-cirugía. En el postoperatorio inmediato se encontraba vigil con una afasia transcortical y sin otro foco agrega-

do. Fue dada de alta a los 9 días de la cirugía con mejoría de la afasia, la proptosis y los movimientos oculares externos.

Treinta días luego de la cirugía nos volvió a consultar por presentar un síndrome febril y una colección en el sitio quirúrgico. Al examen físico, respecto al post-operatorio al momento del alta, se evidenció un aumento notable de la proptosis. Se realizó una tomografía computada (TC) que evidenció una colección epidural con realce luego de la inyección de contraste endovenoso y una lesión en seno cavernoso izquierdo de mayor tamaño al encontrado en la TC post-operatoria previa (Fig 2-Fig 3). Ante el aumento de volumen de la lesión previa se sospechó que el remanente tumoral se había abscedado. Se decidió realizar una toilette del sitio quirúrgico y una resección de la lesión. El hecho llamativo fue que el crecimiento del remanente tumoral no fue a expensas de un proceso infeccioso sino a expensas de proliferación neoplásica. La anatomía patológica evidenció que se trataba de un tumor maligno de la vaina de nervio periférico (TMVNP). Durante su estadía en la unidad de terapia intensiva (UTI), y como protocolo de nuestra institución, se realizó un hisopado para el SARS-COV-2 el cual resultó positivo. Como resultado de ello, su cuadro clínico fue empeorando progresivamente, evolucionando hacia una insuficiencia respiratoria que requirió asistencia respiratoria mecánica. La paciente falleció diez días después de la última intervención quirúrgica.

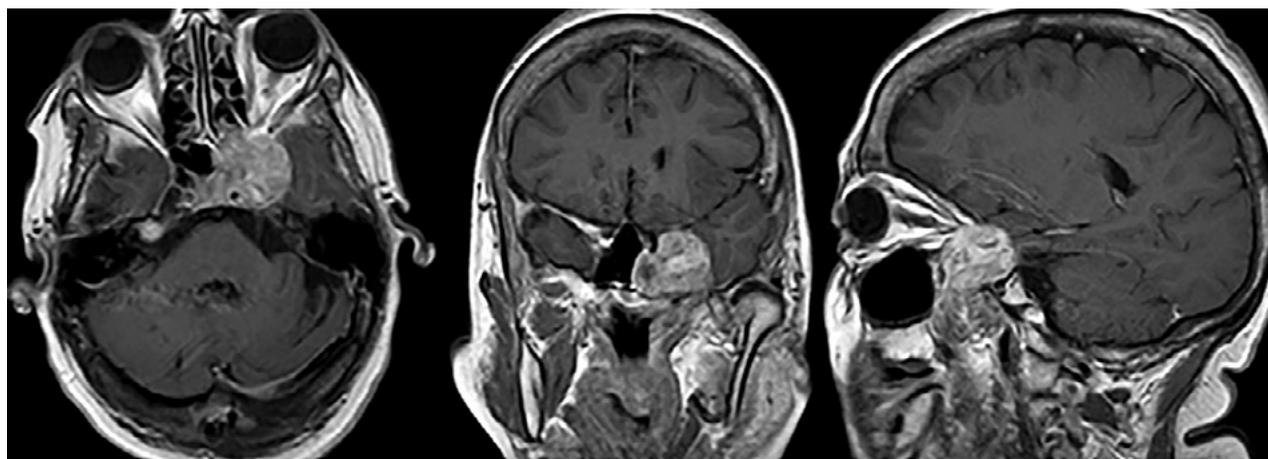


Figura 1: Resonancia Magnética de encéfalo con contraste endovenosos axial, coronal y sagital prequirúrgica, en la que se evidencia una lesión en seno cavernoso izquierdo lobulada y sin cola dural, que genera proptosis ocular izquierda.

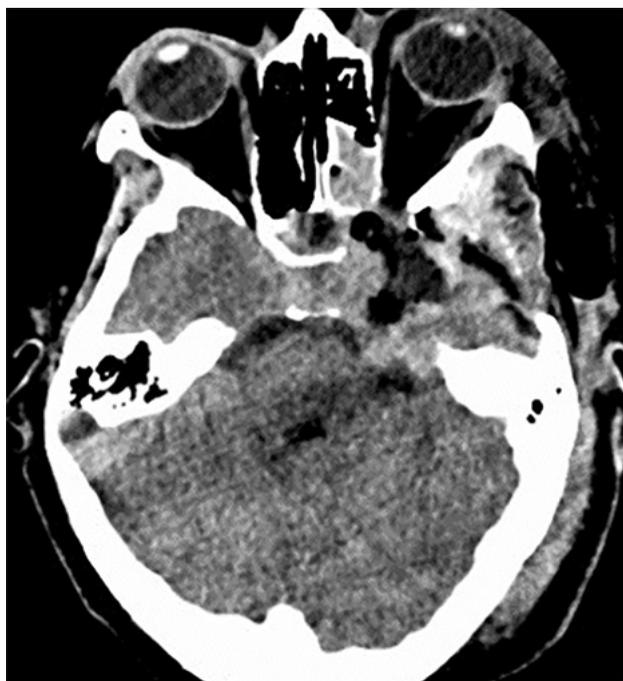


Figura 2: Tomografía Computada de encéfalo simple axial postquirúrgica inmediata. Se evidencia un pequeño remanente en seno cavernoso izquierdo y una mejoría de la proptosis.

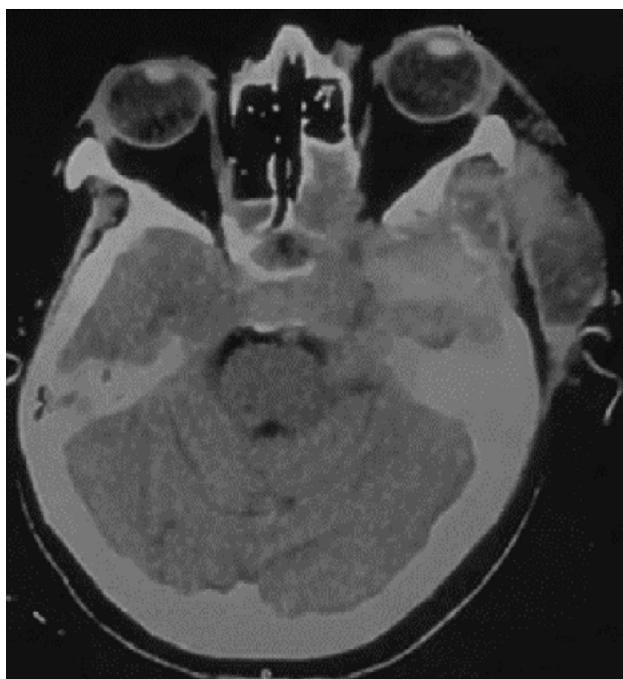


Figura 3: Tomografía Computada de encéfalo simple axial postquirúrgica al día 30 de la cirugía. Se evidencia aumento del tamaño tumoral, una colección epidural y un aumento de la proptosis.

## DISCUSIÓN

Los TMVNP son tumores poco frecuentes pero altamente agresivos que se originan a partir de células de la vaina nerviosa. Pueden surgir de novo o a partir de

la transformación maligna de un schwannoma o neurofibroma ya conocidos.<sup>1-3</sup> En nuestro caso, se sospecha un origen de novo por la edad y por la ausencia de TMVNP previamente conocido.

Nuestra paciente se encontraba en la sexta década de vida. Sin embargo, la edad promedio global es cercana a los 37 años con una relación hombre-mujer de 1.4:11. La edad de presentación oscila entre la quinta y sexta década de vida en los secundarios y entre la primera a la cuarta década en los primarios.<sup>1</sup>

La sintomatología depende de la localización y del par craneal afectado. Entre el 64% y el 77% son supratentoriales, según fueren secundarios o primarios respectivamente.<sup>1</sup> Con respecto a los pares craneales, los tres más comúnmente afectados son el V, el VII y el VIII, siendo este último el más frecuente.<sup>2</sup> En nuestro caso, sospechamos que se trató del III par craneano basándonos en la ubicación y la clínica.

El estudio imagenológico recomendado es la RMN, que característicamente presenta realce homogéneo, aunque en algunos casos puede ser heterogéneo con bordes bien definidos.<sup>7</sup> La forma tumoral es irregular con lobulaciones y sin adherencia dural (como en nuestro caso), lo cual lo diferencia de los meningiomas.<sup>8</sup> Los factores pronósticos de supervivencia son el tamaño tumoral, la localización, la historia de exposición a radiación, presentar NF-1, lograr márgenes quirúrgicos negativos y el grado histológico.<sup>5,10-12</sup>

Nuestro caso presentó un Ki67 de 45%: este hecho explicaría la tórpida y rápida evolución negativa de nuestra paciente. El tumor fue también positivo para S-100, siendo éste el marcador tumoral más encontrado, presentándose entre el 50 al 90% de los casos.<sup>2</sup>

El tratamiento de elección es la exéresis de la totalidad de la lesión cuando sea posible, dependiendo de la localización y la extensión del tumor.<sup>13,14</sup> La supervivencia en los TMVNP primarios es de aproximadamente 11 meses, mientras que en los metastásicos es de sólo 5 meses.<sup>1</sup>

## CONCLUSIONES

Los TMVNP intracraneales son tumores extremadamente infrecuentes pero altamente agresivos. En nuestro caso, la paciente no presentaba antecedentes de NF-1 ni de radioterapia previa. Por la edad de nuestra paciente pensamos que se pudo tratar de un caso de TMVP secundario. Sospechamos que se trató de un TMVP del III par craneano izquierdo. El tratamiento más eficaz es la resección completa de la lesión pero, en nuestro caso, no fue posible debido a su relación con las estructuras neurovasculares del seno cavernoso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rubino F, Eichberg DG, Shah AH, et al. When "Peripheral" Becomes "Central": Primary and Secondary Malignant Intracerebral Nerve Sheath Tumor: A Case Report and a Systematic Review. *Neurosurgery*. 2021;88(6):1074-1087. doi:10.1093/neuros/nyab043
2. L'heureux-Lebeau B, Saliba I. Updates on the diagnosis and treatment of intracranial nerve malignant peripheral nerve sheath tumors. *Onco Targets Ther*. 2013;6:459-470. Published 2013 Apr 26. doi:10.2147/OTT.S41397
3. Karami KJ, Kelkar PS, Verdon MP, Grills IS, Bojrab DI, Pieper DR. Malignant peripheral nerve sheath tumor of the vestibulocochlear nerve and brainstem: multimodality treatment with survival of 27 months. A case report and review of the literature. *Neurosurgery*. 2011;69(5):E1152-E1165. doi:10.1227/NEU.0b013e318223bc2a
4. Evans DG, Baser ME, McGaughan J, Sharif S, Howard E, Moran A. Malignant peripheral nerve sheath tumours in neurofibromatosis 1. *J Med Genet*. 2002;39(5):311-314. doi:10.1136/jmg.39.5.311
5. Ducatman BS, Scheithauer BW, Piepgras DG, Reiman HM, Ilstrup DM. Malignant peripheral nerve sheath tumors. A clinicopathologic study of 120 cases. *Cancer*. 1986;57(10):2006-2021. doi:10.1002/1097-0142(19860515)57:10<2006::aid-cncr2820571022>3.0.co;2-6
6. Foley KM, Woodruff JM, Ellis FT, Posner JB. Radiation-induced malignant and atypical peripheral nerve sheath tumors. *Ann Neurol*. 1980;7(4):311-318. doi:10.1002/ana.410070405
7. Ren X, Wang J, Hu M, Jiang H, Yang J, Jiang Z. Clinical, radiological, and pathological features of 26 intracranial and intraspinal malignant peripheral nerve sheath tumors. *J Neurosurg*. 2013;119(3):695-708. doi:10.3171/2013.5.JNS122119
8. Liang A, Xi B, Zhou C, et al. Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor of the Trigeminal Nerve Involving the Middle and Posterior Cranial Fossa. *World Neurosurg*. 2018;112:221-226. doi:10.1016/j.wneu.2018.01.179
9. Ferner RE, Lucas JD, O'Doherty MJ, et al. Evaluation of (18) fluorodeoxyglucose positron emission tomography ((18)FDG PET) in the detection of malignant peripheral nerve sheath tumours arising from within plexiform neurofibromas in neurofibromatosis 1. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;68(3):353-357. doi:10.1136/jnnp.68.3.353
10. Scheithauer BW, Erdogan S, Rodriguez FJ, et al. Malignant peripheral nerve sheath tumors of cranial nerves and intracranial contents: a clinicopathologic study of 17 cases. *Am J Surg Pathol*. 2009;33(3):325-338. doi:10.1097/PAS.0b013e31818d6470
11. D'AGOSTINO AN, SOULE EH, MILLER RH. PRIMARY MALIGNANT NEOPLASMS OF NERVES (MALIGNANT NEURILEMOMAS) IN PATIENTS WITHOUT MANIFESTATIONS OF MULTIPLE NEUROFIBROMATOSIS (VON RECKLINGHAUSEN'S DISEASE). *Cancer*. 1963;16:1003-1014. doi:10.1002/1097-0142(196308)16:8<1003::aid-cncr2820160807>3.0.co;2-s
12. Mrugala MM, Batchelor TT, Plotkin SR. Peripheral and cranial nerve sheath tumors. *Curr Opin Neurol*. 2005;18(5):604-610. doi:10.1097/01.wco.0000179507.51647.02
13. Anghileri M, Miceli R, Fiore M, et al. Malignant peripheral nerve sheath tumors: prognostic factors and survival in a series of patients treated at a single institution. *Cancer*. 2006;107(5):1065-1074. doi:10.1002/cncr.22098
14. Zou C, Smith KD, Liu J, et al. Clinical, pathological, and molecular variables predictive of malignant peripheral nerve sheath tumor outcome. *Ann Surg*. 2009;249(6):1014-1022. doi:10.1097/SLA.0b013e3181a77e9a
15. Gousias K, Boström J, Kovacs A, Niehusmann P, Wagner I, Kristof R. Factors of influence upon overall survival in the treatment of intracranial MPNSTs. Review of the literature and report of a case. *Radiat Oncol*. 2010;5:114. Published 2010 Nov 24. doi:10.1186/1748-717X-5-114
16. Ganapathy K, Ghosh M. Clavicular metastasis from malignant trigeminal schwannoma. *J Clin Neurosci*. 2003;10(4):485-492. doi:10.1016/s0967-5868(02)00166-2

# Meningiomas incidentales de la base de cráneo. ¿Qué hacer?

Silvia Berner

Sanatorio Santa Isabel, CABA.

Uno de los desafíos más grandes que tenemos los neurorrijanos es dar respuesta al paciente que concurre a la consulta con una patología descubierta al azar, con la palabra masa ocupante o lesión cerebral impresa en el estudio neurorradiológico, con la urgencia con la que son derivados, sin la contención necesaria, con la ansiedad, angustia e incertidumbre sobre el futuro que el diagnóstico genera y, muchas veces, confundidos al tratar de interpretar los diagnósticos en la web que les infunden mayor temor.

El uso generalizado de los estudios neurorradiológicos como la TAC y la RMN ha dado lugar a que un gran número de tumores se descubran de forma incidental.<sup>1-2</sup>

Se plantean dos escenarios para analizar: uno con el paciente y su familia sobre cómo transmitir la información necesaria de tal manera que comprendan y se sientan contenidos; y el otro, en función de nuestra experiencia y conocimiento, decidir qué conducta vamos a tomar.

Cuando el diagnóstico presuntivo es meningioma y éste es un hallazgo, debemos explicarle al paciente y a su entorno qué significa ese término y qué deberíamos hacer. Es muy importante ser claros con términos que puedan comprender.

Lo primero que le diremos es que son tumores en general benignos (esa palabra es fundamental), que nacen de las cubiertas del cerebro y que son muy frecuentes en el SNC.<sup>3</sup> A ciertos pacientes les interesan las estadísticas, entonces diremos que ocurren en el 20 y el 30 % de la población adulta o más, que esta incidencia aumenta progresivamente con cada década de vida, que se estima que cerca del 3% de los mayores de 60 años pueden presentar un meningioma asintomático, y que en los estudios de autopsias están presentes en 2,3%, debido al aumento de la longevidad, sugiriendo que muchos ni siquiera son diagnosticados.<sup>3</sup>

Nos preguntarán, tal vez, cómo sabemos que es un meningioma y no otro tumor. Hay características en las imágenes que lo sugieren como la cola dural, el edema cerebral peritumoral, las calcificaciones y la hiperostosis mejor observadas en TAC que son las que inducen al diagnóstico.

La segunda parte es el análisis de la situación para definir qué conducta adoptaremos.

Cuando se trata de un meningioma incidental debemos

considerar factores relacionados con el paciente, donde la edad es el más importante. Los pacientes ancianos tienen comorbilidades significativas. Por otra parte, en los mayores de 70 años se observó una menor tasa de crecimiento, aunque la morbilidad quirúrgica es mayor en comparación con los más jóvenes. Los pacientes más jóvenes tienen un crecimiento mayor y el tiempo de duplicación es más corto. Existen estudios que demostrarían que la edad menor o igual a 60 años se asoció con un riesgo significativo de crecimiento tumoral.<sup>4</sup>

Factores relacionados con el tumor: según la última clasificación de la OMS en 2016,<sup>5</sup> se dividen en tres grados: I-II-III y 15 subtipos que son más frecuentes en mujeres en la 5ta y 6ta década de la vida. Habría factores que podrían estar relacionados, un TEC, el embarazo, trastornos hormonales tipo hiperestrogenismo o coexistir con otras patologías como el Ca de mama, etc.<sup>6</sup> En algunos de ellos, en la A.P se detectan marcadores de estrógeno y progesterona. Por eso es fundamental la anamnesis y los antecedentes personales del paciente.

De los meningiomas, el 40% ocurre en la base del cráneo. El ala esfenoidal es la ubicación más comúnmente afectada. Otras localizaciones incluyen el surco olfatorio, el plano esfenoidal, el tubérculo de la silla turca, la clinoides anterior, el seno cavernoso, el ángulo ponto-cerebeloso, el clivus, el área petroclival y el foramen magnum.

Los meningiomas de la base del cráneo incidentales, en la mayoría de los casos, son pequeños, aunque tienen potencial de crecimiento y pueden volverse sintomáticos<sup>6</sup>; otros, como el del surco olfatorio, pueden adquirir un gran volumen y parecer asintomáticos debido a que los trastornos del olfato se confunden con otras patologías como sinusitis crónica y los cambios de conducta son tratados como problemas psiquiátricos sin ser estudiados muchas veces neurorradiológicamente. Cuando esto sucede son descubiertos en forma accidental o cuando adquieren gran volumen y producen SHE (como dato de color muchos de ellos en la era preTAC estaban internados en instituciones psiquiátricas).

Los otros meningiomas de la base raramente son descubiertos en forma incidental debido a la cercanía con estructura neurovasculares importantes como el nervio y quiasma óptico, los oculomotores, el V par, lo que hace

que algún síntoma aparezca precozmente. Esta relación con nervios y estructuras vasculares, así como su efecto sobre el parénquima cerebral, al cual desplazan o comprimen en un espacio muy reducido, es la razón por la cual pequeños tumores se vuelven sintomáticos.

La primera propuesta será completar los estudios vasculares y de los nervios. Si se hallaran cerca de los nervios ópticos, el quiasma, el seno cavernoso, se deben realizar estudios neuro-oftalmológicos, AV-F de O-CV-OCT, evaluar la motilidad ocular y la sensibilidad de la hemicara comprometida; es importante también el estudio hormonal en aquellos que comprometan el plano esfenoidal, el diafragma selar, en los clinoides que pueden producir en su crecimiento alteraciones del eje gonadal y la PRL.

En el ala esfenoidal puede causar una variedad de síntomas, comprimiendo la porción basal del lóbulo temporal y presentando convulsiones con crisis parciales a veces de difícil diagnóstico en su comienzo. También puede afectar al nervio óptico produciendo alteraciones visuales o diplopía por compresión de nervios (III, IV, VI), y del nervio trigémino con alteraciones de la sensibilidad, disestesias o dolor en su territorio; estos meningiomas del ala esfenoidal que invaden el hueso pueden causar hiperoftosis con compromiso de las paredes de la órbita y la consecuente proptosis.

La extensión del tumor a lo largo del clivus puede afectar los nervios craneales V, VI, VII-XI, puede ocurrir hidrocefalia y síntomas de compresión del tronco encefálico.

Los que crecen dentro de los distintos márgenes del foramen magnum, ventral, lateral o dorsal, pueden afectar las funciones del tronco encefálico, generar hidrocefalia o pueden alterar las funciones cerebelosas, induciendo ataxia, dismetría, temblor y vértigo.

Con respecto a su biología está en relación con los factores ligados al tumor: historia natural, tasa de crecimiento tumoral, localización, tamaño inicial, presencia de calcificaciones, intensidad de señal en imágenes de RM y edema asociado. El crecimiento tumoral se define como un aumento de 2 a 5 mm de diámetro o una tasa de crecimiento anual superior a 1 cm cúbico o un aumento del 15% del volumen.<sup>7</sup>

El análisis volumétrico ha demostrado ser más sensible para estimar el crecimiento tumoral, que en los de la base del cráneo pueden adoptar formas irregulares. El patrón de crecimiento es muy variable. La presencia de calcificaciones y una señal de baja intensidad en RMN en T2 se asocian a un crecimiento lento.

Este resumen genérico nos muestra lo complejo que es hablar y elegir la conducta a adoptar frente a cada caso en particular, dificultad que se incrementa por las características descriptas y su comportamiento en general.

En la charla con el paciente, le diremos que la conducta

será expectante porque no hay ningún estudio que prediga desde cuándo lo tiene ni cuál será su evolución.

Sí hay datos que debemos tener en cuenta: el edema será un signo al que debemos prestar atención, sobre todo dependiendo de su ubicación, porque puede hablar de un comportamiento o una biología más agresiva.

Una vez realizado el diagnóstico, el neurocirujano debe afrontar el reto de encontrar la mejor opción de tratamiento para cada paciente en particular, lo cual sigue siendo un tema de debate.

¿Cuándo repetimos el 1er estudio neurorradiológico?  
¿Qué otros estudios solicitamos y cada cuánto se hace el control?

No hay algoritmos claros. Autores como Al-Mefty<sup>9</sup> proponen una resonancia magnética inicial 3 meses después del diagnóstico para descartar el crecimiento rápido o las lesiones que pueden simular un meningioma. Si la lesión permanece estable, se solicita una nueva resonancia magnética a los 9 meses. Posteriormente, se puede realizar una anual si el paciente permanece asintomático durante los primeros 5 años.

Si el tumor muestra agrandamiento pero el paciente aún está asintomático se realiza una resonancia magnética cada 6 meses y, si hay un crecimiento progresivo y significativo a lo largo del tiempo, se indica tratamiento.<sup>7</sup>

En lo personal, solicito una TAC sin contraste con ventana ósea para evaluar si hay calcificaciones o ver la hiperoftosis.

La RMN no la solicito antes de los 6 meses y siempre que sea posible debe realizarse en el mismo centro donde se efectuó la primera. Luego, en forma anual durante los primeros 5 años.

Tampoco está definido hasta cuándo se siguen haciendo estudios de control. Hemos visto variadas evoluciones a lo largo de nuestra carrera, como por ejemplo, tumores que jamás crecieron o tumores que crecieron 5 años después del 5to año, o sea a los 10 años del diagnóstico inicial, y que habían permanecido sin crecer todo ese periodo.

Hay que pedir que se informen las medidas volumétricamente y, si es posible, que se mida siempre de la misma forma y se comparen con el primer estudio, y no con el último, porque no sabremos en realidad si hubo un crecimiento real.

Hay circunstancias donde es prioritario realizar un diagnóstico diferencial. Las metástasis derales pueden tener el mismo patrón de realce que los meningiomas, incluida la cola dural, por lo que el diagnóstico anatomopatológico se puede considerar necesario, a pesar de que pueden coincidir ambos tumores.<sup>8</sup>

Otro tumor que puede simular un meningioma es el hemangiopericitoma que fuera considerado una de sus variantes y que tiene un comportamiento más agresivo, con

una alta tasa de recurrencia y capacidad de presentar metástasis.

Hay signos de alarma cuando aparece edema perilesional, cuando el crecimiento fue mayor de 5 a 10mm o cuando comienzan a ser sintomáticos.<sup>10</sup>

La mayoría permanecen estables a lo largo del tiempo, por lo que pueden manejarse de manera conservadora con un seguimiento cercano. Se recomienda el tratamiento quirúrgico cuando la lesión se vuelve sintomática o muestra un crecimiento sostenido. Lograr el objetivo de la resección completa, con microcirugía o con abordajes ampliados endoscópicos de la base del cráneo, son los tratamientos de elección. No siempre se puede lograrlo porque en este tipo de meningiomas no se puede realizar la extirpación completa del implante dural que es el trata-

miento de elección. La radiocirugía o GammaKnife<sup>11</sup> es una opción de tratamiento alternativa, especialmente en pacientes ancianos con mala condición médica o comorbilidades que impidan la cirugía; sin embargo no hay que olvidar que están descritos meningiomas radio-inducidos. Algunos autores refieren que cuando más pequeños se diagnostican los meningiomas de la base, más sencilla es la cirugía y se evitaría que se vuelvan sintomáticos comprimiendo estructuras sensibles como los nervios ópticos. Es una postura difícil de sostener si no tenemos claro cuál será su comportamiento.

Como conclusión, en los meningiomas de la base de cráneo, debido a la falta de coincidencia o algoritmos claros, la conducta y el tratamiento lo escribimos día a día con cada paciente en particular.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Wu, Z.; Hao, S.; Zhang, J.; Zhang, L.; Jia, G.; Tang, J.; Xiao, X.; Wang, L. & Wang, Z. (2009). Foramen magnum meningiomas: experiences in 114 patients at a single institute over 15 years. *Surg Neurol*, 72, pp. 376-382 ISSN 1879-3339.
2. Yasargil, G. (1980). Meningiomas of the basal posterior cranial fossa. *Adv Tech Stand Neurosurg*, 7, pp. 1-115, ISSN 0095-4829. [www.intechopen](http://www.intechopen).
3. Jadid KD, Feychting M, Höjjer J, Hylin S, Kihlström L, et al. (2015) Long term follow-up of incidentally discovered meningiomas. *Acta Neurochir* 157: 225-230.
4. Bikmaz, K.; Mrak, R. & Al-Mefty, O. (2007). Management of bone-invasive, hyperostosphonoid wing meningioma. *J. Neurosurg*, 107, 5, pp. 905-912, ISSN 0022-3085.
5. Kane, AJ.; Sughrue, ME.; Rutkowski, MJ.; Shangari, G.; Fang, S.; McDermott, MW.; Berger, MS. & Parsa, AT. (2011). Anatomic location is a risk factor for atypical and malignant meningiomas. *Cancer*, 117, 6, pp.1272-1278, ISSN 1097-0142.
6. Zeng L, Liang P, Jiao J, Chen J, Lei T (2015) Will an Asymptomatic Meningioma Grow or Not Grow? A Meta-analysis. *J Neurol Surg A* 76: 341-347.
7. Bindal R, Goodman JM, Kawasaki A, Purvin V, Kuzma B (2003) The natural history of untreated skull base meningiomas. *Surg Neurol* 59: 87-92.
8. Abolfotoh M, Al-Mefty O (2013) Observation of Incidental Meningiomas. In: Al-Mefty O (eds.), *Controversies in Neurosurgery II*. New York: Thieme, pp: 60-63.

# Meningioma incidental de base de cráneo en mi consultorio

Santiago G. Condomi Alcorta

FLENI

Los meningiomas son tumores que se originan a partir de las células aracnoidales de las leptomeninges. La incidencia aumenta con la edad, en especial a partir de los 65 años. Son los tumores no malignos más comunes del SNC, con 38,3% entre todos los tumores, teniendo una mayor predominancia en mujeres según el CBTRUS. La mayoría de los meningiomas son tumores benignos de grado I según la actividad mitótica, que se obtiene midiendo la proliferación tumoral con inmunohistoquímica de MIB-1 / Ki-67. Los grado II son los atípicos, que pueden llegar hasta un 15% y provocan invasión cerebral. Los grado III, anaplásicos, son aproximadamente un 2%, presentando características agresivas entre las que se destacan la hiper celularidad y necrosis espontánea según los criterios histológicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2016. Se está colaborando con la OMS para integrar las características histopatológicas con los datos moleculares emergentes, los factores genómicos y epigenómicos en el comportamiento clínico de estos tumores.<sup>1,2,3</sup>

El pronóstico y evolución del paciente varía ampliamente según se trate de uno benigno respecto de los más agresivos y anaplásicos que tienen mayor índice de recurrencias. La identificación del riesgo de progresión es importante para los pacientes. Hay biomarcadores para tumores muy agresivos (CDKN2A / B y TERT), basados en la metilación como una herramienta novedosa para la estratificación tumoral. Mientras que no existe, por ahora, para pacientes con meningiomas de bajo o riesgo intermedio. El subtipo de metilación ha demostrado ser superior a la clasificación de la OMS de 2016.<sup>4</sup>

Dentro de los meningiomas vamos a referirnos específicamente a los de base de cráneo e incidentales. Éstos son asintomáticos y se presentan como un hallazgo sorprendiendo al paciente una vez que se realiza el estudio. Es importante escuchar al paciente y preguntar por síntomas o signos según la topografía del tumor ya que frecuentemente pasan desapercibidos. El tumor dural clásico es el meningioma pero existe una amplia variedad de lesiones neoplásicas y no neoplásicas que imitan clínica y radiológicamente a los meningiomas. Se le otorga el término de "meningoides" a estas lesiones que no son tan infrecuentes en la práctica neuroquirúrgica.<sup>5</sup>

Existen muchas clasificaciones propuestas por diferentes autores. Una clásica y simple de base de cráneo es la de Yasargil, y los clasifica en:

Línea media: olfatorios, del tubérculo selar, dorso selar, clivus y foramen magnum.

Paramedianos: techo orbitario, región medial del ala menor del esfenoides, intracavernoso, cavum de Meckel, ángulo ponto cerebeloso.

Laterales: ala del esfenoides lateral, esfeno orbital, esfeno temporal, frontal, silviano, fosa temporal y pterigoplatina.<sup>6</sup>

Lo más importante radica en decidir, según el tamaño y ubicación del tumor, si se trata de una lesión quirúrgica o si debemos seguirla con controles clínicos e imágenes ya que, librados a su evolución natural, pueden crecer y generar síntomas de lo más diversos desde llevar a la pérdida de la audición o visión, hipertensión endocraneana, hidrocefalia secundaria y, en el caso de los del foramen magno, hasta provocar una hernia amigdalina con compresión bulbo medular. En las localizaciones de base de cráneo más complicadas deben realizarse estudios complementarios cuando el meningioma desplaza o engloba estructuras vasculares, nervios craneales, venas, o invaden senos venosos.<sup>19</sup>

La angio RM con tiempos arteriales y venosos tardíos, la Tomografía Computada con reconstrucción para evaluar el grado de calcificación del tumor, la hiperostosis clinoidea y la configuración del canal óptico son de utilidad especialmente para la región selar. Cuando los estudios oftalmológicos y neuro oftalmológicos objetivan parestias de los oculomotores y compromiso del nervio óptico con disminución de la agudeza visual y alteración del campo visual, la clinoidectomía anterior extradural con la apertura del ligamento falciforme y vaina del nervio óptico da buenos resultados, más aún si con eso podemos conseguir una resección de Simpson grado I o II. Estos tumores tienen una morbi-mortalidad mayor que los supratentoriales.<sup>2,8</sup>

En los casos de tumores pequeños, se deben controlar periódicamente observando si generan edema circundante reaccional o traumatismo directo sobre la corteza cerebral con la posibilidad de tener una crisis comicial o sobre algún par craneano adyacente pudiendo causar algún dé-

ficit o neuralgia.

Los grandes meningiomas petroclivales, a pesar de los avances en las técnicas microquirúrgicas, representan un desafío para los neurocirujanos ya que no es infrecuente que una resección quirúrgica genere alguna secuela neurológica. Los petroclivales con extensión hacia el seno cavernoso requieren cirugías prolongadas con abordajes más grandes, con monitoreos neurofisiológicos intraoperatorios de los pares craneales, como del facial, coclear, glossofaríngeo, hipogloso y en ocasiones del abducens. Pueden aparecer paresias de los III, IV, VI, VII, y XII entre los más frecuentes, que suelen recuperarse entre los 4 y 6 meses siempre que no haya habido lesión definitiva. Si la lesión del nervio se visualiza durante la cirugía, puede realizarse una anastomosis directa, termino-terminal, o con injerto de nervio sural, o repararse con cola de fibrina como es el caso del nervio troclear en los meningiomas petrotentoriales con extensión al cavum de Meckel. Antes de que se produzca la atrofia muscular, en el caso de lesión del nervio facial se ha utilizado con éxito la técnica de mini-mastoidectomía para anastomosis hipogloso -facial con sección parcial hipogloso.<sup>9,10</sup>

Los abordajes a utilizar deben ser los que el cirujano conozca ampliamente y esté más familiarizado. Entre los más utilizados están: el pterional, pterional ampliado, los temporales-pre y retrosigmoideos que deben utilizarse con más cuidado del lado izquierdo por la contusión del lóbulo temporal post quirúrgica o lesión de la vena de Labbé, retro sigmoideos, los laterales supraorbitario mínimamente invasivo para la región clinoides, techo orbitario y del tubérculo selar.<sup>11</sup> El supraorbitario lateral extendido y clinoidectomía anterior extradural es recomendable cuando se extiende hacia la región fronto-pterio-orbitaria, o con peeling tentorial para proteger el lóbulo temporal en el abordaje transpetroso combinado.<sup>12,13</sup>

La endoscopía cada vez tiene más relevancia en la práctica neuroquirúrgica permitiendo craniectomías más pequeñas en las regiones supraorbitario lateral, ciliar y de la fosa posterior, con una magnífica visión con lentes de 0 y 30 grados. La atrofia del músculo temporal o la resección del hueso temporal parece ser la principal queja del paciente. Sólo un 44,73% de los casos demostraron satisfacción con respecto a la estética. Los enfoques mínimamente invasivos parecen superar la mayoría de las molestias estéticas y deben realizarse siempre que sea posible.<sup>14</sup>

Las técnicas microquirúrgicas actuales y la endoscopía en manos experimentadas ofrecen un acceso directo a las lesiones de la base del cráneo en la línea media, región petrosa anterior, clivus superior y medio.

Hay trabajos comparativos entre el abordaje endoscópico endonasal y el transcraneal microquirúrgico. Para ello se estandarizaron ambos grupos con mediciones volumé-

tricas del tamaño tumoral en el preoperatorio y posoperatorio, con imágenes FLAIR y difusión, para comparar la resección y el trauma sobre el cerebro circundante. Estos trabajos tienen resultados y opiniones controvertidas. Si bien las resecciones son similares, hay diferencias con mayor edema, empeoramiento de la agudeza visual y crisis convulsivas en uno de los grupos, contra mayor fístula de LCR y anosmia en el otro grupo.<sup>15,16,17</sup>

Los meningiomas del seno cavernoso son lesiones difíciles de manejar aún para el neurocirujano experto en base del cráneo, dada su estrecha relación con los nervios craneales II-III-IV-V- y VI y la arteria carótida interna. A pesar de los avances en las técnicas microquirúrgicas y el conocimiento de la neuroanatomía microquirúrgica, el intento de resección macroscópica total ha presentado limitaciones con recurrencias tumorales y un aumento en la morbilidad por daño vascular y de los nervios craneales. Por tal motivo, la radiocirugía estereotáctica se ha convertido en un tratamiento muy útil para el control del crecimiento tumoral con limitada morbilidad en las lesiones del seno cavernoso.<sup>18</sup>

También se han desarrollado numerosos abordajes quirúrgicos para acceder a la región petroclival. El abordaje de Kawase, a través de la fosa media, es una opción bien descrita para abordar las lesiones de la base del cráneo de la región petroclival. Hay trabajos que recopilaron los datos sobre la variación de las ubicaciones de los pares craneales en los meningiomas petroclivales. Un análisis retrospectivo sobre las variaciones anatómicas de los nervios craneales IV-VI en relación con el tumor según su ubicación respecto al origen dural y en relación con el seno cavernoso, al clivus superior, tentorio o vértice petroso permitió observar el revestimiento del tumor en un 41% sobre el nervio trigémino, 38% sobre el troclear, mientras que el nervio abducens no siempre es visible en el 35% de las veces. La clasificación de cuatro subtipos de meningiomas petroclivales mediante resonancia magnética es muy útil para predecir la ubicación de pares craneales desviados IV-VI durante la cirugía.<sup>19</sup>

Las opciones de tratamiento para las recurrencias tumorales incluyen la observación, una nueva resección microquirúrgica, la radiocirugía estereotáctica y, para los tumores de mayor tamaño, la radioterapia fraccionada externa o conformada 3D.

Los meningiomas petroclivales incidentales de pequeño tamaño o los remanentes post quirúrgicos según su histopatología o índice de cinética tumoral, también representan una muy buena indicación de tratamiento radioquirúrgico, al menos a considerar dentro de las estrategias terapéuticas según el caso.

Se han reportado tasas de control tumoral con radiocirugía gamma knife con un seguimiento a los 5-10 años de

un 84,3% - 100 % según la serie, subtipo histológico, volumen tumoral y localización. Muchos trabajos publicados a lo largo del tiempo han discutido cuestiones como la dosis óptima necesaria para lograr el control tumoral sin aumentar la tasa de efectos adversos. Gracias a que existe un número muy elevado de pacientes tratados con esta técnica y con seguimientos prolongados se conoce la dosis adecuada para dichos tumores según su localización y se estableció la seguridad de la misma.<sup>20</sup>

Respecto de los meningiomas ubicados en seno cavernoso, las tasas de morbilidad son de alrededor del 6 - 42 % según la serie reportada en tratamiento microquirúrgicos vs. una morbilidad que ronda el 6 % en la mayoría de los centros reconocidos en los pacientes tratados con radiocirugía gamma knife. También presentan mejores resultados en morbilidad y recurrencias, comparando las tasas a los 5, 10 y 15 años, los pacientes tratados con la radiocirugía.<sup>21</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

- Ostrom QT, Patil N, Cioffi G, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2013-2017. *Neuro Oncol.* 2020 Oct 30;22(12 Suppl 2):iv1-iv96. doi: 10.1093/neuonc/noaa200. PMID: 33123732; PMCID: PMC7596247.
- Apra C, Peyre M, Kalamarides M. Current treatment options for meningioma. *Expert Rev Neurother.* 2018 Mar;18(3):241-249. doi: 10.1080/14737175.2018.1429920. Epub 2018 Jan 22. PMID: 29338455.
- Suppiah S, Nassiri F, Bi WL, Dunn IF, Hanemann CO, Horbinski CM, Hashizume R, James CD, Mawrin C, Noushmehr H, Perry A, Sahm F, Sloan A, Von Deimling A, Wen PY, Aldape K, Zadeh G; International Consortium on Meningiomas. Molecular and translational advances in meningiomas. *Neuro Oncol.* 2019 Jan 14;21(Suppl 1):i4-i17. doi: 10.1093/neuonc/noy178. PMID: 30649490; PMCID: PMC6347079.
- Maas SLN, Stichel D, Hielscher T, Sievers P, Berghoff AS, Schrimpf D, Sill M, Euskirchen P, Blume C, Patel A, Dogan H, Reuss D, Dohmen H, Stein M, Reinhardt A, Suwala AK, Wefers AK, Baumgarten P, Ricklefs F, Rushing EJ, Bewerunge-Hudler M, Ketter R, Schittenhelm J, Jaunmuktane Z, Leu S, Greenway FEA, Bridges LR, Jones T, Grady C, Serrano J, Golfinos J, Sen C, Mawrin C, Jungk C, Hänggi D, Westphal M, Lamszus K, Etminan N, Jungwirth G, Herold-Mende C, Unterberg A, Harter PN, Wirsching HG, Neidert MC, Ratliff M, Platten M, Snuderl M, Aldape KD, Brandner S, Hench J, Frank S, Pfister SM, Jones DTW, Reifenberger G, Acker T, Wick W, Weller M, Preusser M, von Deimling A, Sahm F; German Consortium on Aggressive Meningiomas (KAM). Integrated Molecular-Morphologic Meningioma Classification: A Multicenter Retrospective Analysis, Retrospectively and Prospectively Validated. *J Clin Oncol.* 2021 Oct 7;JCO2100784. doi: 10.1200/JCO.21.00784. Epub ahead of print. PMID: 34618539
- Ashish Chugh, Prashant Punia, Sarang Gotecha, Dilip Kiyawath. Charusheela Gorec. Meningoids: Lesions mimicking meningiomas. *Interdisciplinary Neurosurgery.* Volume 26, December 2021, 101302
- M.G. Yasargil. *Microneurosurgery of CNS Tumors, Vol IVB.* 1 ed. Georg Thieme Verlag Stuttgart- New York, Thieme Medical Publishers, Inc. New York; 1996.
- Mathiesen T, Pettersson-Segerlind J, Kihlström L, Ulfarsson E. Meningiomas engaging major venous sinuses. *World Neurosurg.* 2014 Jan;81(1):116-24. doi: 10.1016/j.wneu.2013.01.095. Epub 2013 Jan 30. PMID: 23376533.
- Sade B, Lee JH. High incidence of optic canal involvement in clinoidal meningiomas: rationale for aggressive skull base approach. *Acta Neurochir (Wien).* 2008 Nov;150(11):1127-32; discussion 1132. doi: 10.1007/s00701-008-0143-y. Epub 2008 Oct 21. PMID: 18936874.
- Campero A, Ajler P, Socolovsky M, Martins C, Rhoton A. MINI-MASTOIDECTOMÍA PARA ANASTOMOSIS HIPOGLOSO-FACIAL CON SECCIÓN PARCIAL DEL NERVIO HIPOGLOSO. *Rev Argent Neuroc* 2012; 26: 155.
- Matsushima K, Kohno M, Nakajima N, Ichimasu N. Trochlear Nerve Repair during Retrosigmoid Suprameatal Approach for Petrotentorial Meningioma: Operative Video. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2018 Dec;79(Suppl 5):S404-S406. doi: 10.1055/s-0038-1669967. Epub 2018 Oct 1. PMID: 30456042; PMCID: PMC6240355.
- Romani R, Laakso A, Kangasniemi M, Lehecka M, Hernesniemi J. Lateral supraorbital approach applied to anterior clinoidal meningiomas: experience with 73 consecutive patients. *Neurosurgery.* 2011 Jun;68(6):1632-47; discussion 1647. doi: 10.1227/NEU.0b013e318214a840. PMID: 21368690.
- Andrade-Barazarte H, Jägersberg M, Belkhair S, Tymianski R, Turel MK, Schaller K, Hernesniemi JA, Tymianski M, Radovanovic I. The Extended Lateral Supraorbital Approach and Extradural Anterior Clinoidectomy Through a Frontopterio-Orbital Window: Technical Note and Pilot Surgical Series. *World Neurosurg.* 2017 Apr;100:159-166. doi: 10.1016/j.wneu.2016.12.087. Epub 2016 Dec 29. PMID: 28042017.
- Vidal CHF, Nicácio JA, Hahn Y, Caldas Neto SS, Coimbra CJ. Tentorial Peeling: Surgical Extradural Navigation to Protect the Temporal Lobe in the Focused Combined Transpetrosal Approach. *Oper Neurosurg (Hagerstown).* 2020 Oct 15;19(5):589-598. doi: 10.1093/ons/opaa162. PMID: 32542323.
- Gonçalves DB, Dos Santos MIA, de Cristo Rojas Cabral L, Oliveira LM, da Silva Coutinho GC, Dutra BG, Martins RV, Reis F, Paiva WS, de Amorim RLO. Esthetics outcomes in patients submitted to pterional craniotomy and its variants: A scoping review. *Surg Neurol Int.* 2021 Sep 13;12:461. doi: 10.25259/SNI\_485\_2021. PMID: 34621576; PMCID: PMC8492413.
- Banu MA, Mehta A, Ottenhausen M, Fraser JF, Patel KS, Szentirmai O, Anand VK, Tsiouris AJ, Schwartz TH. Endoscope-assisted endonasal versus supraorbital keyhole resection of olfactory groove meningiomas: comparison and combination of 2 minimally invasive approaches. *J Neurosurg.* 2016 Mar;124(3):605-20. doi: 10.3171/2015.1.JNS141884. Epub 2015 Aug 14. PMID: 26274992.
- Shetty SR, Ruiz-Treviño AS, Omay SB, Almeida JP, Liang B, Chen YN, Singh H, Schwartz TH. Limitations of the endonasal endoscopic approach in treating olfactory groove meningiomas. A systematic review. *Acta Neurochir (Wien).* 2017 Oct;159(10):1875-1885. doi: 10.1007/s00701-017-3303-0. Epub 2017 Aug 22. PMID: 28831590.
- Bander ED, Singh H, Ogilvie CB, Cusic RC, Pisapia DJ, Tsiouris AJ, Anand VK, Schwartz TH. Endoscopic endonasal versus transcranial approach to tuberculum sellae and planum sphenoidale meningiomas in a similar cohort of patients. *J Neurosurg.* 2018 Jan;128(1):40-48. doi: 10.3171/2016.9.JNS16823. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28128693.
- Klinger DR, Flores BC, Lewis JJ, Barnett SL. The treatment of cavernous sinus meningiomas: evolution of a modern

- approach. *Neurosurg Focus*. 2013 Dec;35(6):E8. doi: 10.3171/2013.9.FOCUS13345. PMID: 24289133.
19. Borghesi-Razavi H, Tomio R, Fereshtehnejad SM, Shibao S, Schick U, Toda M, Yoshida K, Kawase T. Pathological Location of Cranial Nerves in Petroclival Lesions: How to Avoid Their Injury during Anterior Petrosal Approach. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2016 Feb;77(1):6-13. doi: 10.1055/s-0035-1555137. Epub 2015 Jun 19. PMID: 28035290; PMCID: PMC5192549.
  20. Lundford LD, Sheehan JP. *Intracranial Stereotactic Radiosurgery*. 2nd Edition. Thieme. New York 2016.
  21. Kallio M, Sankila R, Hakulinen T, Jääskeläinen J. Factors affecting operative and excess long-term mortality in 935 patients with intracranial meningioma. *Neurosurgery*. 1992 Jul;31(1):2-12. doi: 10.1227/00006123-199207000-00002. PMID: 1641106.

# Meningioma incidental de la base del cráneo en mi consultorio

Gerardo Guinto

Centro Neurológico ABC, Ciudad de México, México

Si excluimos a los adenomas de hipófisis, los meningiomas son los tumores a los que con mayor frecuencia tienen que enfrentarse los neurocirujanos de la base del cráneo. Su naturaleza histológica benigna y, por tanto, la lentitud de crecimiento en regiones clínicamente silenciosas, como es la base craneal, hace que en muchas ocasiones los tumores alcancen grandes dimensiones cuando tienen que ser operados. Es aquí donde la cirugía representa un alto riesgo, debido a que se tienen que manipular áreas críticas, estando en peligro no sólo la integridad neurológica sino la vida misma de los pacientes.

Uno de los principios básicos para el control de las enfermedades es la medicina preventiva. Sin embargo, en los meningiomas aún no somos capaces de detectar, de una manera eficiente, a los pacientes que se encuentran en riesgo de padecerlos y tampoco conocemos medidas para evitar su aparición. Entonces, lo más cercano a la prevención de estos tumores es la detección temprana, es decir, diagnosticarlos cuando son más pequeños y así incrementar las posibilidades de éxito terapéutico.

Se conoce como meningioma incidental al tumor que no necesariamente es pequeño sino a aquel que, por su crecimiento lento, no ha generado síntomas o bien presenta síntomas muy leves, por lo que los pacientes no acuden a recibir la atención médica, detectándose en estudios indicados por otras causas. En general, tanto el meningioma pequeño (sea sintomático o no) como el meningioma incidental (independientemente del tamaño) se consideran dentro del mismo grupo para la controvertida toma de decisiones.

La tradicional división de la base del cráneo en tres pisos es muy útil desde el punto de vista meramente anatómico, pero desde el punto de vista pronóstico es evidente que mientras más alejado se encuentre el tumor de las regiones centrales (eje), mejor será la evolución clínica postoperatoria. Ello se debe a la obvia razón de que en el centro están las estructuras vitales y funcionalmente más importantes del sistema nervioso central, como lo son: el tallo cerebral, los orígenes de los nervios craneales y el sistema vascular, en especial el vertebro-basilar. Debido a ello, en general, se considera que si cualquiera de estos dos grupos de meningiomas de la base del cráneo (el incidental y el peque-

ño) se localiza lo suficientemente alejado del centro es recomendable la cirugía temprana. Por otro lado, si el tumor se ubica más cercano al eje se tiene que ponderar entre la observación estrecha o la aplicación de alguna otra opción como la radiocirugía que, sin duda, ha alcanzado una gran popularidad. En ambos casos, como los pacientes se encuentran prácticamente asintomáticos, se deberá justificar plenamente la indicación quirúrgica, dependiendo sobre todo del patrón de crecimiento específico del tumor y, por supuesto, la experiencia del cirujano.

Los otros factores que hay que también considerar en la toma de decisiones tienen que ver con los pacientes. Hasta hace algunos años se consideraba a la edad como una limitante para realizar una cirugía de la base del cráneo; sin embargo, recientemente se ha demostrado que el perfeccionamiento de las técnicas anestésicas, el mayor conocimiento anatómico, la depuración de las técnicas microquirúrgicas y endoscópicas, así como la mejoría en los cuidados postoperatorios, han permitido operar a los pacientes de mayor edad. En este punto, más que la edad, es mejor considerar el aspecto fisiológico del paciente, o sea, la presencia o ausencia de factores concomitantes que pudieran afectar negativamente el resultado quirúrgico.

Un punto más que se debe tomar en cuenta es que como estos tumores los padecen personas con casi total integridad funcional, el cirujano debe ofrecer una cirugía lo más cercana a la "calidad total", es decir, "cero errores", ya que los pacientes pretenden continuar con su vida, tal y como la llevaban antes de la cirugía. Ello genera una presión extra al equipo neuroquirúrgico.

En conclusión, considero que si un meningioma incidental o pequeño se localiza a una distancia razonable del centro y el paciente no presenta co-morbilidades debe ser operado tempranamente. Pero si el tumor se ubica cercano al centro, la decisión dependerá de su localización específica y las condiciones del enfermo, aunque aquí juega un papel preponderante la experiencia del cirujano en procedimientos quirúrgicos de la base del cráneo. El plan terapéutico se deberá definir después de una conversación totalmente honesta, objetiva e imparcial con el paciente y los familiares para ofrecer la que represente la mejor opción.

# Meningioma incidental de base de cráneo en mi consultorio

Santiago Feldman y Miguel Mural  
Hospital del Cruce. Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Los meningiomas son los tumores benignos intracraneanos de mayor incidencia. Se originan en cualquier lugar donde hallemos células aracnoideas, por lo que pueden ser clasificados según su localización. Los síntomas van a estar determinados por el efecto de masa a las estructuras subyacentes y, en el caso de los de base de cráneo, debemos prestar atención a los síntomas de pares craneanos que pueden pasar inadvertidos según el nivel de alarma de cada paciente. En este artículo nos enfocaremos en analizar la conducta terapéutica de los meningiomas incidentales originados en la base del cráneo.

Con el advenimiento de los estudios por imágenes nos enfrentamos con mayor frecuencia a hallazgos que nos obligan a estudiar la historia natural de cada patología a fin de brindar una respuesta adecuada y personalizada a cada paciente.

Al momento de evaluar un paciente con un meningioma en nuestro consultorio debemos tener en cuenta qué tipo de tratamientos podemos ofrecerle. Contamos con la conducta expectante, la resección quirúrgica, la terapia radiante y la combinación de los mismos.

De acuerdo con su localización podemos dividir su análisis en base de cráneo anterior, media y posterior.

En los meningiomas de base de cráneo anterior debemos tener en cuenta que los frontobasales y del surco olfatorio causan trastornos conductuales y síntomas olfativos, muchas veces inadvertidos por el paciente. En cambio, los meningiomas del tubérculo selar con un volumen menor desarrollan síntomas visuales por comprimir la vía óptica. Para tomar una conducta es interesante objetivar los síntomas del paciente, como por ejemplo, con un test neurocognitivo, entrevista a familiares para evaluar trastornos de conducta y una evaluación oftalmológica con campo visual computarizado.

Los meningiomas de la fosa media más preponderantes en la práctica diaria son aquellos que se originan dentro del seno cavernoso y los del ala del esfenoides. Los meningiomas intrínsecos del seno cavernoso presentan un crecimiento lento, pudiendo causar paresias oculomotoras transitorias que mediante tratamiento con corticoides se resuelven, permitiendo que la observación clínica sea el primer tratamiento indicado. Si durante el seguimiento objetivamos crecimiento tumoral, el siguiente paso es

evaluar principalmente el tratamiento radioterápico. El tratamiento quirúrgico lo reservamos para aquellos casos sintomáticos con compromiso de fosa media por fuera del seno cavernoso. Para aquellas lesiones originadas en la apófisis clinoides anterior, aún asintomáticas, es imperativo realizar una evaluación oftalmológica completa, a fin de diagnosticar un déficit visual/campimétrico incipiente, lo cual determinará la conducta a seguir.

Los meningiomas de fosa posterior pueden ser clasificados en petroclivales, petrosos posteriores y del foramen magno a grandes rasgos. En los últimos dos, el pronóstico funcional postquirúrgico es más favorable comparado con las lesiones petroclivales. El control clínico es importante, como se mencionó previamente, para evitar hallarnos con lesiones en estadios avanzados con afectación de pares craneales y compresión del tronco encefálico.

Los meningiomas de base de cráneo generalmente presentan un crecimiento lento o nulo, con curso clínico indolente, lo cual favorece la conducta expectante. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico presenta morbilidades propias, como la afectación de los nervios craneanos y la fístula de líquido cefalorraquídeo. Sin embargo, es importante destacar que en cirugías de meningiomas de base de cráneo en estadios precoces el plano de disección entre el tumor y las estructuras neurovasculares se favorece brindando un mejor resultado funcional. Por ello, consideramos indispensable el control estricto de lesiones asintomáticas, lo que nos permite evaluar crecimiento, aún asintomático, y con ello indicar tratamiento quirúrgico precoz.

Para la toma de decisiones debemos tener en cuenta factores inherentes al paciente y a la patología. La edad del paciente es el factor más preponderante a tener en cuenta junto con las comorbilidades asociadas.

En pacientes mayores de 65 años es frecuente hallar meningiomas asintomáticos en estudios imagenológicos, los cuales presentan una tasa de crecimiento anual muy baja. Este dato sumado a la elevada morbilidad asociada a procedimientos quirúrgicos en pacientes añosos nos inclina a tomar una conducta expectante, con controles periódicos.

En pacientes menores de 65 años a quienes objetivamos un aumento del volumen tumoral aún asintomático o con síntomas incipientes indicamos la resección quirúrgica.

En aquellos casos donde el paciente presente elevadas comorbilidades el tratamiento a instaurar debe ser personalizado y consensuado con su familia.

Como conclusión, creemos que para cualquier meningioma de la base del cráneo diagnosticado como hallazgo

y asintomático la mejor conducta a seguir es la expectante. De este modo, no vamos a exponer a riesgos innecesarios a los pacientes y vamos a conocer la verdadera actividad tumoral en los controles periódicos.

# Meningiomas incidentales de la base de cráneo en la consulta

Jose C. Nallino

Hospital Clemente Alvarez. Rosario, Argentina.

La cirugía de los tumores y, en especial, la de los meningiomas está vinculada directamente a la historia de la neurocirugía y a su evolución técnica. En el año 1922 Cushing propone el término “meningioma” para aquellos tumores en relación directa con las meninges cerebrales, mostrando su experiencia en 85 casos y los llamó “fungating tumors”. Además, los clasificó de acuerdo a su localización, la cual sigue vigente<sup>1</sup>.

Los meningiomas constituyen globalmente el 13-25 % de los tumores primarios. Se consideran como meningiomas de la base de cráneo aquellos que comprometen las siguientes estructuras: el Surco olfatorio, Planum Esfenoidal, Seno Cavernoso, Ala menor del esfenoides, Apófisis Clinoideas, Tuberculum sellae, Clivus y Peñasco. Como se puede observar, son un grupo heterogéneo tanto en su forma de presentación como en la morbimortalidad quirúrgica sólo atribuida a la estrategia en el abordaje.

A partir de la incorporación de técnicas modernas de diagnóstico por imágenes, ha surgido una nueva entidad denominada meningioma incidental (MI). Los MI son aquellos procesos expansivos implantados en las meninges con toma de contraste homogénea y la típica “cola dural”, que son diagnosticados por tomografía axial computada (TAC) o Resonancia Magnética (RMN), o por síntomas no relacionados a la implantación. La proliferación de consultas debidas a esta entidad es un desafío en la práctica diaria y significa, en muchas oportunidades, el origen de las malas decisiones.

En la evaluación de un paciente con un MI de la base de cráneo es importante establecer en primer lugar que sus síntomas y signos no estén relacionados con la localización anatómica de la lesión. En segundo término, es relevante realizar un abordaje interdisciplinar con el equipo de neuroradiología a fin de descartar patologías que simulan ser meningiomas<sup>2,3</sup>. Este proceso puede llevar más de una consulta e implica casi siempre nuevas imágenes complementarias o de control.

Para realizar un adecuado razonamiento y eventual tratamiento de los MI de la base de cráneo debemos tomar una conducta basada en múltiples factores (Tabla 1) que condicionan tanto al pronóstico oncológico como a la morbilidad de esta patología.

La historia natural de los meningiomas se ha estudia-

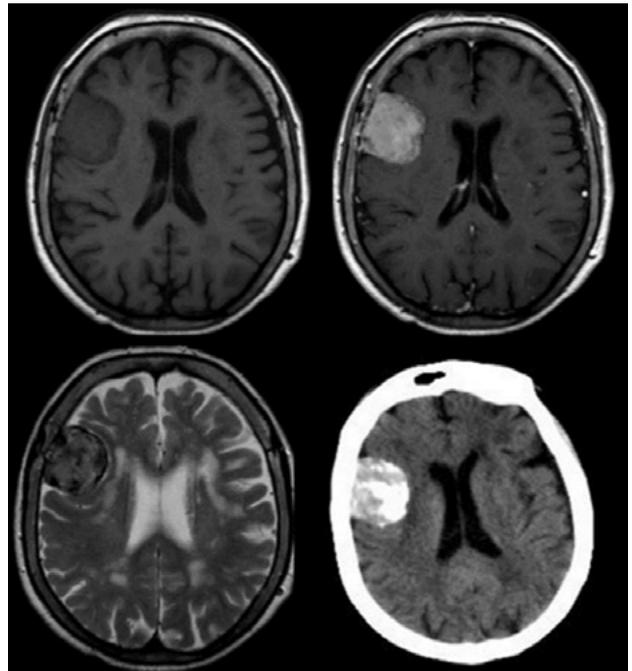


Figura 1: RMN y TAC de paciente de 82 años con imágenes compatible con MI, Isointenso en T1 y realce con gadolinio e Hipointenso en T2, tumor calcificado confirmado por la TAC. La paciente fue seguida durante 8 años sin cambios clínicos ni imagenológicos.

TABLA 1. FACTORES QUE CONDICIONAN LA CONDUCTA EN EL TRATAMIENTO DE LOS MI DE LA BASE DE CRÁNEO.

Factores Clínicos / Imágenes
Edad
Co-morbilidades
Localización
Tamaño
Calcificaciones
Edema peritumoral expresado en T2
Preferencia del paciente

do a través de la tasa de crecimiento tumoral evaluada por imágenes seriadas mostrando una progresión dispar e inconstante pero, en general, con crecimiento lento<sup>4</sup>. A su vez, Hashimoto y col. han demostrado que aquellos meningiomas que asientan en la base del cráneo tienen una menor tasa de crecimiento<sup>5</sup>.

La edad es una variable fundamental para considerar al momento de definir nuestro accionar médico en los MI. En pacientes mayores de 70 años, los riesgos de complicaciones quirúrgicas aumentan significativamente con respecto a aquellos más jóvenes. Más aún, en pacientes de bajo nivel socioeconómico o con factores de riesgo mal tratados, la edad de corte baja a 60 años<sup>6,7</sup>.

Si se tienen en cuenta el tamaño y la localización de los MI, aquellos tumores vecinos al nervio óptico y con riesgo quirúrgico aceptable, una conducta quirúrgica de inicio es de elección, aún en los de menor tamaño. Por el contrario, los meningiomas esfeno-petroclivales y cavernosos pueden ser controlados secuencialmente para establecer su tasa de crecimiento y definir conducta<sup>8</sup>.

En cuanto a las características de estos tumores en RMI es ampliamente aceptado que las calcificaciones y un comportamiento iso-hipointenso en secuencia T2 está asociado a nulo o muy lento crecimiento (fig 1). El edema pe-

ritumoral ponderado en secuencia T2 es un factor para indicación quirúrgica de inicio o un seguimiento estrecho ya que implica mayor tasa de crecimiento<sup>2,3</sup>. Para el seguimiento por imágenes es importante un protocolo de control basado en volumetría tumoral y un registro de las curvas de crecimiento. Las medidas lineales, sobre todo en fosa posterior, y la apreciación subjetiva del especialista en diagnóstico por imágenes puede llevar a confusión<sup>4,5,9</sup>.

Por último, pero no de menor importancia, se debe sumar en esta ecuación el deseo del paciente y el impacto psicológico que implica el padecimiento de un tumor cerebral<sup>5,10</sup>.

En conclusión, en la práctica diaria debemos ser sistemáticos en el interrogatorio, examen físico y evaluación de las imágenes. Las decisiones clínicas deben ser tomadas basándonos en la evidencia publicada. Ésta es la mejor forma de darles un tratamiento adecuado a nuestros pacientes y ofrecerles la seguridad que necesitan.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lasjaunias PL, Landrieu P, Rodesch G, et al. Cerebral proliferative Meningiomas: Their Classification, Regional Behaviour, Life History, and Surgical End Results [Internet]. Vol. 112, Journal of the American Medical Association. 1939. p. 175. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1939.02800020081030>
2. Ahmed M, Lee JH, Masaryk TJ. Meningiomas: Imaging Mimics [Internet]. Meningiomas. 2009. p. 67–87. Available from: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84628-784-8\\_8](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84628-784-8_8)
3. Starr CJ, Cha S. Meningioma mimics: five key imaging features to differentiate them from meningiomas. Clin Radiol. 2017 Sep;72(9):722–8.
4. Nakamura M, Roser F, Michel J, Jacobs C, Samii M. The natural history of incidental meningiomas. Neurosurgery. 2003 Jul;53(1):62–70; discussion 70–1.
5. Hashimoto N, Rabo CS, Okita Y, Kinoshita M, Kagawa N, Fujimoto Y, et al. Slower growth of skull base meningiomas compared with non-skull base meningiomas based on volumetric and biological studies. J Neurosurg. 2012 Mar;116(3):574–80.
6. Yano S, Kuratsu J-I, Kumamoto Brain Tumor Research Group. Indications for surgery in patients with asymptomatic meningiomas based on an extensive experience. J Neurosurg. 2006 Oct;105(4):538–43.
7. Kuratsu J, Kochi M, Ushio Y. Incidence and clinical features of asymptomatic meningiomas. J Neurosurg. 2000 May;92(5):766–70.
8. Meling TR, Da Broi M, Scheie D, Helseth E. Meningiomas: skull base versus non-skull base. Neurosurg Rev. 2019 Mar;42(1):163–73.
9. Nakasu S, Fukami T, Nakajima M, Watanabe K, Ichikawa M, Matsuda M. Growth pattern changes of meningiomas: long-term analysis. Neurosurgery. 2005 May;56(5):946–55; discussion 946–55.
10. Jagadeesh H, Bernstein M. Patients' anxiety around incidental brain tumors: a qualitative study. Acta Neurochir. 2014 Feb;156(2):375–81.

# Novedad Editorial

*"Uno no es lo que es por lo que escribe, sino por lo que ha leído".*  
Jorge Luis Borges.

*"Leer un libro enseña más que hablar con su autor, porque el autor, en el libro, sólo ha puesto sus mejores pensamientos".*  
René Descartes.

Siempre resulta positiva la aparición de un nuevo libro porque pone luz sobre la ignorancia y el oscurantismo. A mi entender, este texto viene a cubrir un espacio vacío y profundo como es la Bioética en las Neurociencias.

El 2 de septiembre tuvimos el honor de ser invitados a la presentación en sociedad de "Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI: El presente y el futuro" de Alejandra T. Rabadán, con las brillantes exposiciones del Dr. Emilio C. Henry, presidente del Consejo Académico de Ética en Medicina (CAEEM); Dr. Joseph J. Fins, president of the International Neuroethics Society (INS), professor of Medical Ethics & professor of Medicine; Weill Cornell, medical college; Dr. Manuel Martí, de la Academia Nacional de Medicina; y el Dr. Ricardo D. Rabinovich Berkman, director del Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Derecho, UBA.

"Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI: El presente y el futuro" de Alejandra T. Rabadán está compuesto por 35 capítulos apasionantes agrupados en cuatro secciones. Solamente voy a mencionarlas para que el lector compruebe lo variado del análisis ético en las neurociencias. Sección 1: Introducción a la neuroética y bases neurobiológicas de la toma de decisiones. En esta sección, los capítulos muestran al hombre como ser biológico, humano y social. Presentan sus problemas biológicos como la memoria y sus consecuencias, la base biológica de la toma de decisiones, la neurofisiología del miedo, juicio, moral, conducta voluntaria, género y mucho más, todo bajo la lupa de la Neuroética. En la Sección 2: El impacto de las innovaciones y las nuevas tecnologías, el lector encontrará todo sobre el desarrollo vertiginoso de las nuevas tecnologías aplicadas al diagnóstico, la cirugía neurológica, la interacción de dichas tecnologías con el paciente y los médicos, la telemedicina, como también aspectos éticos en las investigaciones en humanos y el modo de evaluación de las innovaciones en neurocirugía. En la Sección 3: Dilemas éticos en la práctica asistencial de las neurociencias, encontraremos algunos dilemas éticos en enfermedades como la epilepsia, deportes de contacto y alteraciones cognitivas,



Portada de libro "Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI: El presente y el futuro"

TEC grave y craniectomía descompresiva, esclerosis lateral amiotrófica, cirugía fetal, biopsia de tronco en tumores de la infancia, neurocirugía de las enfermedades psiquiátricas, deterioro cognitivo y Alzheimer, adicciones y autismo. La última, Sección 4: Herramientas para resolver dilemas. En estos capítulos el autor encontrará la importancia de contar con un Comité de Bioética Institucional, los cambios en la relación médico-paciente, y la mirada más allá del consentimiento informado.

"Desafíos bioéticos en neurociencias del siglo XXI: El presente y el futuro" es un libro necesario y recomendable para todos los colegas que formamos parte de la familia de las Neurociencias.

Rúben Mormandi

# Cirugía de la Espondiloartrosis Cervical.

## Ed. Journal 2021

Juan José Mezzadri - Pablo Jalon

El Dr. Juan José Mezzadri, de extensa y destacable trayectoria como neurocirujano y docente de la patología espinal junto a su discípulo Pablo Jalón, quien también desarrolla una fructífera tarea tanto en el plano asistencial como educativo, nos brindan una nueva obra acerca de este controvertido tema que todos los neurocirujanos y cirujanos espinales enfrentamos asiduamente.

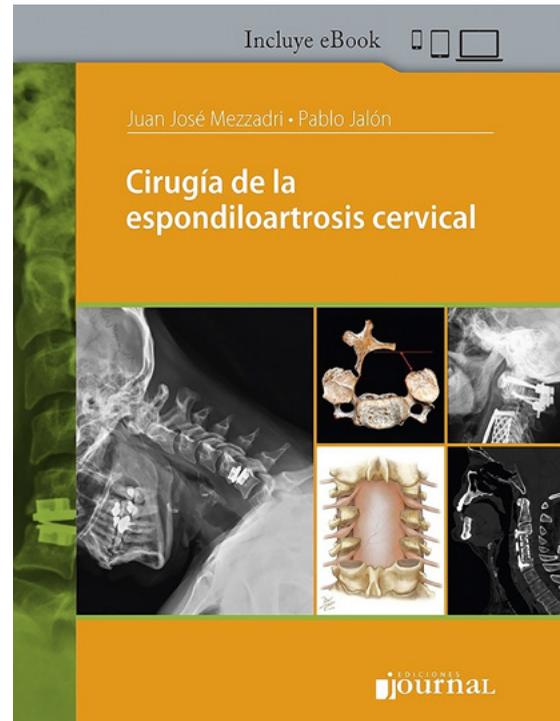
De cómodo formato físico para la lectura, en tamaño A4 y tapa dura de 160 páginas, también posee la opción de acceso gratuito al e-book.

El libro constituye un completo compendio de la temática abarcando anatomía, historia natural de la enfermedad, neuroimágenes, patologías, técnicas y complicaciones.

La escritura es concisa, clara y objetiva. Contiene varios puntos destacables como los dibujos de las estructuras anatómicas y su sobria descripción, un gran aporte acerca de la utilidad del balance sagital, una ilustrativa correlación de las neuroimágenes con las diferentes patologías, una breve descripción de la enfermedad librada a su evolución natural y un capítulo final donde hallamos la descripción y resolución de las complicaciones que nos pueden aguardar a quienes abordamos esta patología y, por lo tanto, debemos siempre recordar.

El punto culmine lo componen los capítulos destinados a la descripción de técnicas quirúrgicas y a las controversias derivadas de su utilización. La explicación de cada una de ellas acompañadas de imágenes diagnósticas y operatorias, con una amena descripción de los pasos a seguir por el cirujano y algunos "tips" propios de expertos, conforman un aporte pedagógico prominente.

¿Arthroplastia o fusión?, ¿Abordaje anterior o posterior?, ¿Laminectomía o laminoplastia? La cuestión, lógicamen-



Portada de libro "Cirugía de la espondiloartrosis cervical"

te, no se resuelve en este libro, pero aporta bibliografía y cuadros sinópticos muy útiles que ayudan al cirujano a resolver sobre cada paciente.

Claramente es un libro que el cirujano experimentado puede consultar para evocar conceptos y al que todos aquellos que se inician en la cirugía de columna deben acceder para incorporarlos de manera amigable.

Pablo Negri

Especialista en Neurocirugía y Cirugía de Columna  
Docente Autorizado de la Universidad de Buenos Aires

Director de la Carrera de Especialista en Cirugía Raquimedular de la Universidad de Buenos Aires

# ENTREVISTA

## Prof. Dr. Félix Umansky

El Prof. Dr. Félix Umansky se graduó de médico en su Rosario natal, hizo un año de residencia en Clínica Médica del Hospital Clemente Álvarez y luego viajó a Israel y completó la residencia en Neurocirugía en el Hospital Beilinson dependiente de la Universidad de Tel Aviv en 1979. Luego viajó a Estados Unidos y estuvo 4 años en una Beca clínica y de investigación, primero en Boston y luego en el Henry Ford Hospital de Detroit, haciendo microneurocirugía vascular junto a Manuel Dujovny y James Ausman. En 1984, se incorporó al Servicio de Neurocirugía del Hospital Hadassah dependiente de la Universidad Hebrea de Jerusalén. Fue nombrado jefe de Servicio del Departamento en 1991, cargo que ha ocupado hasta fines de 2010, luego continuó como Profesor Emeritus y miembro del staff del Servicio. Además, desde 2005 es miembro del staff del Departamento de Neurocirugía del Henry Ford Hospital en Detroit (Estados Unidos). En forma paralela, hizo la carrera docente en la Facultad de Medicina Hadassah pasando por los cargos de Lecturer, Senior Lecturer, Profesor asociado y finalmente Profesor de Neurocirugía; adicionalmente fue Profesor de Neurocirugía en la Universidad de la Florida. También se desempeñó como Visiting Professor en múltiples Servicios de Neurocirugía y Facultades a lo largo del mundo. Organizó y participó en innumerables Cursos y Congresos de la especialidad. Publicó más de 110 artículos de Neurocirugía. Por último, en 2010, Luis Emilio Savastano y Daniel Edgardo Nijensohn publicaron en la RANC su artículo “Historia de los neurocirujanos argentinos en el mundo. Segunda parte”, en el mismo se puede ampliar el perfil del Dr. Umansky<sup>1</sup>.

—**Es un referente en la cirugía de base de cráneo ¿Qué nos puede decir de su evolución hasta la actualidad, desde los grandes abordajes a cirugías mínimamente invasivas, y del uso del endoscopio?**

—En los últimos años la ciencia en general, y la medicina en particular, han evolucionado en una escala logarítmica. La neurocirugía que hasta los inicios de los años 80 del siglo pasado abarcaba en su seno a todos los aspectos de la especialidad que un neurocirujano, con experiencia y capacidad quirúrgica podía resolver, se fue fragmentando en forma progresiva en un conjunto de subespecialidades que, aunque se relacionan y comple-



Prof. Dr. Félix Umansky

mentan en muchos aspectos, fueron requiriendo conocimientos y procedimientos terapéuticos más particulares y enfocados en la problemática específica. La concepción de un Jefe de Servicio con gran maestría quirúrgica que podía tratar toda la patología se fue convirtiendo de un trabajo individual a un trabajo en equipo, lo cual estimuló y mejoró en forma significativa las relaciones interpersonales de los miembros del Servicio.

Otro factor muy importante que influyó en la evolución de la neurocirugía moderna fue la introducción de la tecnología con progresos en neuroradiología, neuroanestesia, neurofisiología, microscopios quirúrgicos, sistemas de neuronavegación, cirugía endovascular, endoscopios, cirugía funcional, stereotaxis, radioterapia, etc.

Una de las subespecialidades de alta complejidad que experimentó cambios radicales en su evolución fue la neurocirugía de base de cráneo. En esta área, la problemática del neurocirujano reside en el hecho de que, por un lado, los abordajes son complicados y, por otro, gran parte de la patología incluye lesiones benignas como meningiomas, adenomas, craneofaringiomas, aneurismas, etc. que requieren un tratamiento radical con baja morbilidad y mortalidad.

La cirugía de base de cráneo en sus orígenes utilizó técnicas agresivas con la intención de obtener un resultado definitivo. Esta conducta no dio en la mayoría de los casos resultados satisfactorios debido a la morbilidad de la intervención quirúrgica. Como resultado, se comenzó a utilizar una filosofía distinta que consistía en reducir la agresividad de la cirugía complementando con el uso de la radiocirugía. De esta forma, la calidad de vida del paciente podría ser mejorada para su satisfacción.

La introducción del endoscopio para la cirugía de la base de cráneo anterior y las áreas selares y supraselares fue una gran contribución. El problema reside en que el uso indiscriminado del endoscopio para cirugías en zonas en donde el abordaje convencional de base de cráneo brinda mejor visualización y control quirúrgico es, en mi opinión, una práctica innecesaria.

Por un lado, el valor de la endoscopia intraventricular en el tratamiento del hidrocefalo y otras patologías ventriculares está comprobado. También la cirugía intraselar y supraselar de línea media como tumores pituitarios, ciertos craneofaringiomas y tumores clivales se favorecen enormemente de la endoscopia transesfenoidal. Por otro lado, usar el endoscopio por vía endonasal para operar un meningioma del foramen magnum me parece una exageración.

Un término que hoy en día está de moda es el de Neurocirugía Mínima Invasiva. No tiene para mí un significado especial más allá de la descripción de abordajes diferentes y alternativas terapéuticas que se basan en el desarrollo acelerado de la tecnología. Las craneotomías tienen en la actualidad un tamaño mucho más reducido que en el pasado y los efectos cosméticos son mínimos o inexistentes. La amplitud del campo visual, la posibilidad de abordar la lesión desde diferentes ángulos y la posibilidad de disección y control de complicaciones, como sangrado masivo resultante de una lesión vascular, compensan ampliamente la utilización de la craneotomía vs. la endoscopia para lesiones complejas de base de cráneo.

**—Siguiendo la misma línea de la pregunta anterior, ¿Qué opina del avance microquirúrgico en el seno cavernoso?**

—Otro ejemplo de mucha relevancia es la actitud quirúrgica para lesiones del seno cavernoso, una región pequeña y compleja de la base de cráneo a la cual dediqué gran parte de mi investigación anatómica. Durante muchos años en congresos de la especialidad y en numerosas publicaciones científicas se pregonaba la cirugía radical de meningiomas del seno con la idea, la mayoría de las veces incorrecta, que la morbilidad era una complicación transitoria. Actualmente, la conducta quirúrgica es

más conservadora y la cirugía menos agresiva para el beneficio de los pacientes.

**—Desde sus comienzos se entrenó en la microanatomía vascular ¿Cómo ve la evolución de la cirugía vascular y el refinamiento de los bypass?**

—Otro resultado de gran valor producto del desarrollo tecnológico se puede observar en la neurocirugía endovascular que produjo un cambio fundamental en el tratamiento de aneurismas y malformaciones vasculares como así también en el tratamiento de accidentes cerebrales isquémicos.

La cirugía vascular clásica y el uso del bypass todavía siguen formando parte del armamentario del neurocirujano vascular en casos especiales. Actualmente, los centros con gran experiencia en neurocirugía vascular en Estados Unidos ofrecen entrenamientos de postgrado (fellowships) que combinan cirugía vascular abierta con cirugía endovascular. En la práctica la mayoría de los aneurismas y parte de las malformaciones arteriovenosas (AVM's) son tratadas por vía endovascular. Los casos más complejos se tratan o deberían ser tratados en centros especializados con gran volumen de enfermos y con neurocirujanos superespecializados que poseen la habilidad quirúrgica y la técnica más refinada para operar esos casos de alta complejidad. Otro ejemplo de neurocirugía vascular abierta y compleja es el de abordar malformaciones vasculares como cavernomas del tronco encefálico. La reconstrucción vascular con uso de By-pass en casos de aneurismas gigantes y tumores de base de cráneo que envuelven arterias del círculo de Willis también exige la experiencia de cirujanos con capacidad suficiente para tratar esta complicada patología. Dado el hecho de que la neurocirugía vascular y la de base de cráneo constituyen la subespecialización más compleja y exigente de la especialidad, la creación de centros de excelencia con el equipo de instrumentación más moderno y el material humano más adecuado se va a convertir en una necesidad en el futuro.

**—¿Cómo es trabajar en medio de la pandemia de covid en Jerusalem?**

—En el Hospital Hadassah se crearon 4 departamentos y 2 unidades de terapia intensiva dedicados al covid. El trabajo clínico y la cirugía electiva fueron afectados. Actualmente 62.3% de la población del país está totalmente vacunada y 42 % recibió una tercera dosis o refuerzo (booster shot) de la vacuna de Pfizer. En nuestro hospital en Jerusalem la situación ha mejorado significativamente y la vida ha retornado a su normalidad. El número de enfermos con covid 19 y su variante Delta ha disminuido en forma importante, y 3 de los 4 departa-

mentos de corona y una unidad de terapia intensiva se han cerrado. En un futuro próximo comenzarán a vacunar a los niños de 5-12 años. La atención médica y quirúrgica del Hadassah es actualmente normal.

**—El Servicio de Neurocirugía del Hospital Hadassah es uno de los más prestigiosos y de renombre internacional. ¿Qué nos puede contar acerca del mismo?**

—La historia del Servicio de Neurocirugía del Hospital Hadassah fue publicada en 2005 en la revista *Neurosurgery*<sup>2</sup>.

En 2012 se inauguró el nuevo hospital que consiste en un edificio de 19 pisos, de los cuales 5 son subterráneos. Las salas de cirugía están ubicadas en el 4to. piso subterráneo por razones de seguridad. Este nuevo edificio tiene 500 camas y otras 300 están ubicadas en el edificio

viejo que aún se mantiene en pie. Los 3 quirófanos de neurocirugía están provistos de los mayores adelantos tecnológicos.

**—¿Quiénes pueden concurrir al laboratorio de microcirugía en el Hospital Hadassah? ¿Hay cursos o rotaciones? ¿Cómo es la formación de la Residencia y los fellowships?**

—El laboratorio de micro anatomía estuvo inactivo mucho tiempo por efecto del covid pero confío que en el corto plazo volverá a su actividad normal de enseñanza e investigación. En el laboratorio los residentes tienen la oportunidad de explorar la anatomía microquirúrgica y acostumbrarse al uso del microscopio operativo como así también practicar los distintos abordajes que verán y luego realizarán en la práctica clínica. Los residentes con una inclinación hacia la neuroanatomía podrán desarrollar proyectos de investigación.

El Departamento de Neurocirugía tiene un programa

muy importante para médicos extranjeros interesados en completar una residencia de 6 años o fellowships de 1 a 2 años. Comencé el programa en 1986 y lentamente se fue convirtiendo en el más importante de Israel en el campo de la neurocirugía y otras especialidades quirúrgicas. Quiero destacar que la gran mayoría de los médicos provienen de países latinoamericanos incluyendo Argentina.

**—¿Qué recomendación le haría a los NC jóvenes en cuanto a trabajo y aprendizaje?**

—A los neurocirujanos jóvenes les puedo decir que desde mi punto de vista han elegido la carrera o especialidad más interesante y prometedora en el campo de la cirugía. La especialidad es muy demandante pero a la vez gratificante. La incorporación de las nuevas tecnologías requiere una adaptación constante y resulta una refinación permanente de las técnicas quirúrgicas. Con respecto a la investigación, el desarrollo de las neurociencias es un estímulo permanente para el joven neurocirujano cuya misión será aplicar los nuevos descubrimientos a la práctica clínica. Como neurocirujano académico y con años de experiencia he tenido la oportunidad, tanto en Israel como en Estados Unidos, de entrevistar a los candidatos a las residencias de neurocirugía y puedo decir sin temor a equivocarme que la calidad de estos jóvenes es la del más alto nivel. Esta es una de las principales razones por la cual soy tan optimista con relación al futuro de la especialidad.

**—Por último, el Comité Editorial quiere invitarlo a formar parte del Comité Científico Internacional de la Revista Argentina de Neurocirugía...**

—Va a ser un placer formar parte del Comité Científico Internacional de la Revista Argentina de Neurocirugía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Savastano LE y Nijensohn DE. Historia de los neurocirujanos argentinos en el mundo. Segunda parte. *Rev Argent Neuroc* 2010; 24: 117
2. Segal R, Shoshan Y, Israel Z, Spektor S, Cohen J, Fraifeld S, Umansky F. *Neurosurgery at the Hadassah-Hebrew University Medical Center in Jerusalem. Neurosurgery.* 2005 May;56(5):1135-48; discussion 1135-48. PMID: 15854262.