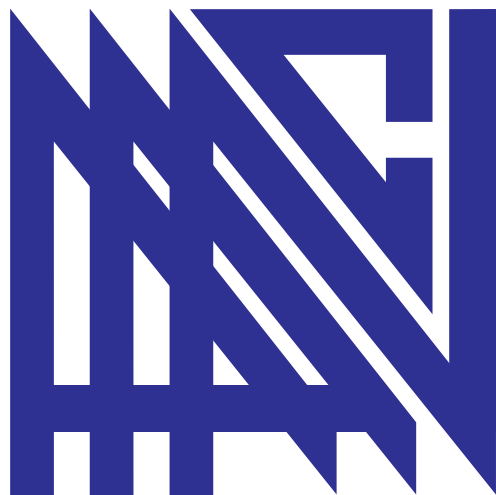


# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROUGIA

Volumen 1 - N° 1 - Septiembre 1984



Número  
Aniversario



Volumen 28 - N° 3 - Agosto 2014  
Asociación Argentina de Neurocirugía

# Adherus

SELLADOR DURAL  
HIDROGEL SINTÉTICO BIODEGRADABLE

*Permite lograr un sellado dural hermético*



| Adherus AUTOSPRAY



| Adherus DURAL



| Adherus SPINAL

## HaemoCer™

POLVO HEMOSTÁTICO



- 100% natural
- Sintético
- Reabsorbible (48hs)



*Una línea completa de Reemplazos de Cuerpos Vertebrales*

ADDplus™



obeliscPRO™



ADD™



# Vanguardia en Diagnóstico por Imágenes

Director Médico: Prof. Dr. Ricardo F. Román



15  
años

60  
equipos

90  
profesionales

22.000  
pacientes/mes

20  
servicios

5  
sedes

Nuevos equipos de Resonancia Magnética y Tomografía Computada  
Siemens MAGNETOM Aera 1.5T | Siemens MAGNETOM Essenza 1.5T  
Siemens SOMATOM Emotion 16

Nuevas prestaciones  
Tensores de Difusión | Tractografía 3D | Difusión por RM (Columna)  
RM con Espectroscopía Multivoxel | RM Funcional



Institución Afiliada  
a la Facultad de  
Medicina de la  
Universidad de  
Buenos Aires



Central única de turnos  
**4370-7600**  
[www.imat.com.ar](http://www.imat.com.ar)

Viamonte 1742 | Rincón 686 | Ciudad de Buenos Aires

# Sistema de reconstrucción craneal a medida

# micromed system

## SRC Kranion



[micromedsystem.com/srckranion](http://micromedsystem.com/srckranion)

Elaborado a medida especialmente para cada paciente a partir de su TAC 3D logrando un excelente resultado estético y funcional.

El implante se crea de forma íntegra en los laboratorios de Micromed System, equipados con la más alta tecnología y los máximos controles de calidad, conforme a las normas ISO 9001 / ISO 13485, y bajo un riguroso seguimiento de Bioingenieros.

Micromed System brinda al médico y al paciente garantía de trazabilidad de cada una de las materias primas utilizadas y las buenas prácticas en la elaboración del implante de acuerdo a las normas vigentes de ANMAT.

Los materiales utilizados son biocompatibles y no reabsorbibles.

**Beneficios:** Recuperación estética, psicológica y funcional, protección, anula la acción directa de la presión atmosférica sobre el encéfalo logrando restaurar el flujo del líquido céfalorraquídeo, mejora en los déficit neurológicos motores, de visión y de lenguaje; notable avance en la rehabilitación.

**Ventajas:** Disminuye el tiempo y el riesgo quirúrgico reduciendo la morbilidad. Reducción del tiempo de hospitalización y en consecuencia los costos de internación. Ideal para defectos extensos y complejos.

Aráoz 149 (C1414DPC) CABA, Argentina  
Tel.: (+5411) 4856-2697 - Fax: (+5411) 4856-8289  
[micromed@micromedsystem.com](mailto:micromed@micromedsystem.com) - [micromedsystem.com](http://micromedsystem.com)



16 años  
**NECOD**  
ARGENTINA S.R.L.  
INNOVACIÓN A UN PASO DE

Más de quince años trabajando  
junto a los últimos avances tecnológicos.



Módulo Estereotáxico MICROMAR, cánulas descartables y software de planificación Aimplan.



Equipo de neuroestimulación con lápices para estimulación cortical profunda y nervios periféricos.



Head Fix. Dispositivo de fijación craneal con adaptación a camilla y barras para operar al paciente sentado.



Equipo generador de radiofrecuencia para procedimientos facetareos, discales, trigémino y osteoma osteoide.



Catéter para epiduroscopía flexible y angulada.



Sistema de neuro-navegación para procedimientos guiados ayudando al cirujano en la planeación de la cirugía.

Set de drill y craneótomo. Consola Core II

-Válvulas

-Drenaje ventricular externo

-Sensor de P.I.C.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

**stryker**

**MICROMAR**

**MYELOtec**

Tel: (54-11) 4322-0911/19 | [ventas@necod.com.ar](mailto:ventas@necod.com.ar) | [WWW.NECOD.COM.AR](http://WWW.NECOD.COM.AR)

# INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN EL SANATORIO DE LA TRINIDAD SAN ISIDRO



Quirófano de Neurocirugía



Microscopio Pentero



BrainLAB



Terapia Intensiva

Un Sanatorio de Alta Complejidad ubicado en Zona Norte, con la calidez y trayectoria de siempre. Diseñado con los más altos estándares de calidad, que cuenta con equipamiento para Neurocirugía de última generación.

## **Sanatorio con tecnología de avanzada**

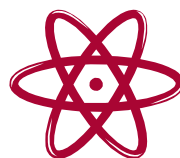
Microscopio Marca Zeiss modelo Pentero | Neuronavegador con equipo de estereotaxia incluido | Craneótomo de alta frecuencia | Acceso a aspirador ultrasónico | Monitoreo Neurofisiológico intraoperatorio | Quirófano con flujo laminar.

**Sanatorio de la Trinidad San Isidro**  
Fondo de la Legua 851 | San Isidro  
0810 777 2583  
[www.e-galeno.com.ar](http://www.e-galeno.com.ar)



**GALENO**

**30**  
años

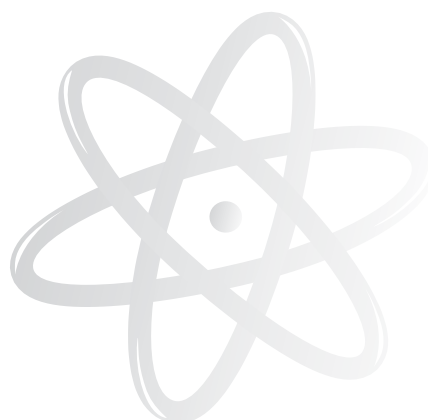


## **VIDT CENTRO MEDICO**

Excelencia en Terapia Radiante

INSTITUCION AFILIADA A LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA U.B.A.  
CENTRO ASOCIADO A RADIATION THERAPY SERVICES - U.S.A.

**Precisión**  
al Servicio de  
la Salud



### **RADIOCIRUGIA ESTEREOTAXICA**

Image Guided Radiation Therapy - IGRT

Radioterapia de Intensidad Modulada - IMRT

Radioterapia Conformacional Tridimensionada

Radioterapia Estereotáxica

Vidt 1924 (1425) Capital Federal - Buenos Aires.  
Tel.: (54-11) 4824-6326 / 4821-8684 (L. Rotativas)  
E-mail: [info@vidtcm.com.ar](mailto:info@vidtcm.com.ar)  
Web-site: <http://www.vidtcm.com.ar>



**Aseguramiento de Calidad bajo Normas Iso 9001:2008**

# NEWTON®

## Microscopía

# Microscopios Estereoscópicos

### Línea Cirugía

### Neurocirugía - Oftalmología

Confiabilidad y versatilidad en Microscopios de Cirugía y Examen. Óptimas presentaciones en las distintas especialidades médicas, que requieran de microcirugía.

**NUEVO SISTEMA DE ILUMINACIÓN XENON Y ÓPTICA APOCROMÁTICA**

Desde 1950 en el país, dedicados a la fabricación de instrumental óptico de precisión.



**Comando digital**

Para encendido y control de intensidad.

- Sistema de Iluminación Dual con lámpara de **Xenon** de 250w (6500°K) y back up halógeno de 150 w.
- Micro-enfoque eléctrico comandado por pedalera
- Óptica con corrección **apocromática** opcional de origen Japón.
- Toda la línea de **accesorios**: Divisor óptico, sistema de video, visor para ayudante binocular

**Binocular inclinable**  
De 0 a 180°.

**FÁBRICA Y COMERCIALIZACIÓN** Ameghino 1426 (B1883APN) Bernal, Bs. As., Argentina  
Telefax: (54 11) 4137-6310 / 4137-6311 / 4259-2984 / info@newtonmicroscopios.com  
[www.newtonmicroscopios.com](http://www.newtonmicroscopios.com)



**Asociación Argentina de Neurocirugía**

*Acompañándolos hace 54 años*

» VISITE NUESTRA WEB «  
**WWW.AANC.ORG.AR**

■ **Contacto AANC**

Mail: [secretaria@aanc.org.ar](mailto:secretaria@aanc.org.ar)  
Teléfono: +54 11 4956 2415

■ **Contacto Revista**

Mail: [info@visionproducciones.com.ar](mailto:info@visionproducciones.com.ar)  
Teléfono: +54 11 5238 - 6052

**SIN INSTRUMENTAL**

Implantación rápida y fácil

**LIBRE DE ARTEFACTOS TAC/RMN**

100% PEEK-OPTIMA®

**ALTA RESISTENCIA Y SEGURIDAD**

Mecanismo de doble bloqueo

**ADAPTACIÓN 3D**

Garantiza un mínimo perfil



**CRANIAL Loop (XL)™**  
BURR HOLE

**CRANIAL Loop (L)™**

**CRANIAL Loop™**



- 22 mm de diámetro
- 0.9 mm de perfil

- 16 mm de diámetro
- 1 mm de perfil

- 12 mm de diámetro
- 0.8 mm de perfil

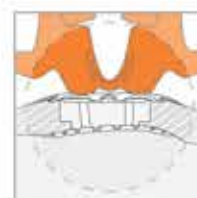
**CRANIAL LOOP**  
INFORMACION GENERAL

- Se suministra listo para usar: estéril, sin bandeja de instrumental.
- Fija el colgajo óseo a través de la línea de osteotomía.
- Libre de artefactos en la exploración de TAC y RMN.
- Menor riesgo de daños en los tejidos blandos debido al diseño y materiales menos agresivos: PEEK-OPTIMA®.
- Polímero PEEK-OPTIMA® certificado para implantes bajo normas ISO 10993 y estándares FDA Drug & DMF-USA. (PEEK-OPTIMA® es una marca registrada de Invibio Ltd.)
- Fácil de quitar con instrumental estándar.
- Bajo perfil en la plataforma inferior y superior.
- Producto de uso único.

**ADAPTACIÓN 3D**



Antes de la adaptación



Después de la adaptación

**SIN INSTRUMENTAL**



Tire y apriete



Quite las partes no implantables



Corte manual

**LIBRE DE ARTEFACTOS TAC/RMN**



Artefactos debido a dispositivo de titanio



Cranial LOOP libre de artefactos



Rodríguez Peña n° 565 Piso 8° Of. "D" (011) 4373 8986 - C.A.B.A.  
Calle 5 n° 861 e/ 49 y 50 Piso 2° Of. 4 - (0221) 423 8080 - La Plata - Pcia. Buenos Aires.  
treemedical@yahoo.com.ar - www.treemedical.com.ar





# REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

## REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

### 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 y los avances que se produzcan en el diagnóstico y 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 y método, resultados, discusión y conclusión. Si no lo son, la organización quedará a criterio del autor.
2. **Artículos originales:** se comunicarán los resultados de estudios clínico-quirúrgicos y diagnósticos. Se organizarán en introducción, material y método, resultados, discusión y conclusión.
3. **Casos clínicos:** se comunicarán un caso o 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 y conclusión.
4. **Notas técnicas:** se describirán nuevas técnicas o instrumental novedoso en forma breve. Las referencias no deberán ser mayores a 15. Se organizarán en introducción, descripción del instrumental y/o técnica, discusión y conclusión.
5. **Bibliografía comentada:** se analizarán uno o más artículos publicados en otras revistas. Se organizarán en introducción, análisis, síntesis y conclusión.
6. **Artículos breves:** se organizarán igual que los artículos extensos, de acuerdo a la categoría a la que pertenezcan (original - caso clínico - nota técnica). No superarán las 1.500 palabras. Tendrán solo un resumen en inglés (estructurado de acuerdo a su categoría) que no supere las 250 palabras, 4 fotos o cuadros y 6 referencias.
7. **Artículos varios:** artículos sobre historia de la neurocirugía, ejercicio profesional, ética médica u otros relacionados con los objetivos de la revista. La organización quedará a 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 o comentarios sobre las publicaciones. Estas, si son adecuadas, serán publicadas con el correspondiente derecho a réplica de los autores aludidos.

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

**Para consultar el reglamento completo:**  
**[revista.aanc.org.ar](http://revista.aanc.org.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  
A. Alsina 3093 (1207) Buenos Aires, Argentina

---

*El arte y la tecnología al servicio del confort para la rehabilitación del paciente.*



## ORTESIS CRANEANA

### PARA EL TRATAMIENTO DE LA DEFORMACION CRANEANA POSICIONAL (PLAGIOCEFALIA FUNCIONAL)



Perfect **Head**®

La Academia Americana de Pediatría sugiere que los bebés duerman boca arriba para evitar el riesgo de muerte súbita. Esta conducta ha traído aparejado un crecimiento de la patología conocida como plagiocefalia posicional. Cuando el tratamiento kinésico no consigue corregir la asimetría existente, el tratamiento de elección es la ortesis dinámica craneana Perfect **Head**®.

## SISTEMA DE REEMPLAZO DE DISCOS CERVICALES



**MOBI-C**  
CERVICAL ARTIFICIAL DISC  
Reemplazo Artificial de Disco



**MC+**  
CERVICAL MODULAR CAGE  
Sistema de Fijacion Autosustentable

## SISTEMA DE FIJACION TRANSPEDICULAR

**Spine Tune® TL**  
Pedicle Screw System



Prótesis - Calzados - Plantillas - Cirugía - Ortesis - Fajas

Tel: (5411) 4566.6787/4568.8257 - Fax: 4567.2834 - Sanabria 1955/51 - C1407MCK - Buenos Aires, Argentina

[www.ortopediabernat.com.ar](http://www.ortopediabernat.com.ar) / e-mail: [ventas@ortopediabernat.com.ar](mailto:ventas@ortopediabernat.com.ar)

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1984

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

**Director**

Marcelo Platas  
Hospital Presidente Perón, Avellaneda

**Secretario de Redacción**

Mariano Socolovsky  
Hospital de Clínicas, CABA

**Codirector**

Jaime Rimoldi  
Hospital Rivadavia, CABA

**Editor Fundador**

León Turjanski  
Ex Jefe de Servicio de Neurocirugía  
Hospital Cosme Argerich, CABA

**Comité de Redacción**

Álvaro Campero  
Hospital Padilla, S. M. de Tucumán

Martín Guevara  
Hospital Fernández, CABA

Rubén Mormandi  
FLENI, CABA

Matteo Baccanelli  
Hospital Italiano de Buenos Aires

Martín Saez  
Hospital Gandulfo, Lomas de Zamora

Fidel Sosa  
Hospital El Cruce, Florencio Varela

**Comité Asesor**

Coordinación: Jorge D. Oviedo  
Guillermo Ajler  
Daniel Alderete  
Sebastián Ameriso  
Julio Antico  
Eduardo Artz  
Armando Basso  
Eduardo Bava  
Silvia Berner  
Osvaldo Betti  
Antonio Carrizo  
Silvia Christiansen  
Horacio Conesa  
Horacio Curcio  
Manuel de los Reyes  
Ricardo Fernández Pisani

Horacio Fontana  
Hugo Galafassi  
Javier Gardella  
Oscar Gersanik  
Héctor Giocoli  
Juan Guarín  
Juan Guevara  
Fernando Knezevich  
Jorge Lambre  
Juan J. Mezzadri  
Federico Micheli  
Eduardo Mondello  
Jorge Monges  
Jorge Neira  
Walter Nigri  
José María Otero

Francisco Papalini  
Horacio Plot†  
Hugo Pomata  
José R. Prina  
Alejandra Rabadan  
Néstor Renzi  
Jorge Salvat  
Ricardo Schillaci  
Ricardo Schreck  
Jorge Shilton  
Gustavo Sevlever  
Analía Taratutto  
Rubén Tramontano  
Gustavo Troccoli  
Juan Viano  
Graciela Zúccaro

Secretaría y publicidad: Laura Mizzau. [info@visionproducciones.com.ar](mailto:info@visionproducciones.com.ar)  
Servicios gráficos: Visión Producciones ::: Teléfono: +54 11 5238 6052

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 o 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 y no necesariamente reflejan la de los editores.

Esta revista está indizada en LATINDEX y 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 y el Caribe, como así también para la BINACIS (Bibliografía Nacional de Ciencias de la Salud de Argentina).

Impresa en Argentina por Triñanes Gráfica - [www.trinanes.com.ar](http://www.trinanes.com.ar) - [info@trinanes.com.ar](mailto:info@trinanes.com.ar)

Diseño y diagramación: Visión Producciones: Sergio Epelbaum, Laura Mizzau, Nehuén Hidalgo y Dana Jounguzian  
[www.visionproducciones.com.ar](http://www.visionproducciones.com.ar) - [info@visionproducciones.com.ar](mailto:info@visionproducciones.com.ar)





Fundación Científica del Sur  
Diagnóstico por Imágenes Adrogué



# Tranquilidad para usted y su médico

Formación académica de excelencia  
Compromiso con la producción de conocimiento y  
la tecnología más avanzada en **diagnóstico por imágenes**

Nuevo resonador magnético. Más espacio y mayor calidad diagnóstica.

Centrales únicas

Turnos  5034-9898

Centros  4239-6000

[www.fcsur.com](http://www.fcsur.com)



# ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1959

## Comisión Directiva 2012-2014

<b>Presidente</b>	Abraham Campero
<b>Vice-Presidente</b>	Rafael Torino
<b>Secretario</b>	Juan R. Rivadeneira
<b>Pro-Secretario</b>	Juan José Mezzadri
<b>Tesorero</b>	Álvaro Campero
<b>Pro-Tesorero</b>	Mariano Socolovsky
<b>Vocales</b>	Héctor Belziti
	Andrés Cervio
	Javier Goland
	Ángel Melchior
	José Nallino
	Alberto Ricco

## Miembros Honorarios

Pedro Albert Lasierra (España)<sup>†</sup>  
Armando Basso (Argentina)

Evandro de Oliveira (Brasil)  
Albert Rhoton (EE.UU.)

Madjid Samii (Alemania)  
Gazi Yasargil (Suiza)

## Coordinadores de los Capítulos

### Raquimedular

Pablo Jalón  
Gabriel Jungberg  
Jorge Lambre  
Heraldo Parés  
Ricardo Prina

### Neurotrauma

Nelson Picard  
Jaime Rimoldi  
Guillermo Estefan  
Félix Barbone  
Juan Franco Guarín

### Funcional y Radiocirugía

Camilo Giambiagi  
Enrique Herrera  
Guillermo Larrarte  
Julio Suárez  
Beatriz Mantese

### Base de cráneo y tumores

Pablo Ajler  
Andrés Cervio  
Cristian De Bonis  
Fernando García Colmena  
Jorge Oviedo  
Carlos Rica  
Eduardo Salas

### Vascular cerebral

Matteo Baccanelli  
Claudio Centurion  
Rubén Mormandi  
Marcelo Olivero  
Pablo Rubino

### Nervios Periféricos

Victor Domenech  
Héctor Giocoli  
Gilda Di Masi

### Pediatría

Guillermo Ajler  
Marcelo Bartuluchi  
Agustín Carranza  
Fidel Sosa  
Juan Viano  
Alberto Yáñez

Asociación Argentina de Neurocirugía  
SEDE ~ SECRETARÍA

Secretaría: Carolina Allegro  
Adolfo Alsina 3093 (1207) CABA  
Teléfono: +54 11 4956-2415  
secretaría@aanc.org.ar - www.aanc.org.ar



Dr.

Jaime Rimoldi

Neurocirujano especialista en Neuro-imágenes.

M.N. 53.880



**LA CALIDAD DE LAS IMÁGENES ESTÁ EN EL OJO QUE LAS INTERPRETA.**

Cuando se trata de su salud la tecnología es una garantía, pero lo es más la mirada de los profesionales que la manejan. Por eso, así como sucede en el arte, el ojo humano es el que garantiza el mejor resultado, y un buen resultado significa tranquilidad.

 **Deragopyan** CENTRO MÉDICO

**Alta tecnología médica con una mirada humana**

[www.deragopyan.com.ar](http://www.deragopyan.com.ar)

**0810 777 8876**  
TURNO

**BELGRANO**  
Amenábar 1331

**PILAR**  
Panamericana - Ramal Pilar km 52.5

**CABALLITO**  
Próximamente Nueva Sede

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

## ÍNDICE

---

### EDITORIAL

---

Marcelo Platas y Dr. León Turjansky

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

---

- 78 - Cirugía de los trastornos del comportamiento: el estado del arte**  
Claudio Yampolsky, Damián Bendersky

### SERIE DE CASOS

---

- 99 - Hernia medular transdural idiopática: presentación de dos casos y revisión de la literatura**  
Javier A. Jacobo, Juliana Ocampo, Sonia Bermúdez, Nicolás Useche

### CASO CLÍNICO

---

- 104 - Abordaje posterolateral extracavitario a la columna torácica y hernia medular transdural idiopática: reporte de caso y revisión de la bibliografía**  
Francisco Alberto Mannará, Pablo Negri, Javier Gardella
- 108 - Aspergilosis cervical con diseminación al sistema nervioso central. Presentación de caso y revisión de bibliografía**  
Guillermo Vergara, Natalia Roura, Marcelo del Castillo, Andrea Mora, Andrés Cervio

### NOTA TÉCNICA

---

- 114 - Abordaje retrosigmoideo**  
Álvaro Campero, Daniel Londoño Herrera, Pablo Ajler
- 120 - Ganador de Premio Junior Neuropinamar 2013**  
**Abordaje supracerebeloso infratentorial a la región Pineal. Técnica, indicaciones y anatomía microquirúrgica en 3D**  
Laureano Medina, Jorge Bustamante, Marcos Chiarullo, Mauricio Rojas, Daniel Seclen Walter Vallejos

### OBITUARIOS

---

- 128 - César René Burry (1924-2014)**
- 130 - Horacio Mario Plot (1936-2014)**

### RESÚMENES CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA 2014

---

- S023 - Resúmenes E-Posters**
- S033 - Resúmenes Videos**
- S034 - Resúmenes Presentación Oral**
- 
-



▶ PROFESIONALISMO ▶ CALIDAD ▶ SERIEDAD

# KIFER

MEDICAL



Aumente su precisión, su calidad óptica.

Equipos para neurocirugía.

Tenemos experiencia.

Tenemos Calidad

Tenemos todo

lo que usted necesita.



[www.kifermedical.com](http://www.kifermedical.com)

Planta Industrial. Ing. Brian 1478 - Buenos Aires - Argentina

Contacto. Tel (54 11) 4460-2417

[info@kifermedical.com](mailto:info@kifermedical.com)

# $\lambda$ AstaTec

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE ZEISS EN ARGENTINA



Business Partner



## OPMI PENTERO 900

The Next Generation



Soporte y Servicio  
Técnico Especializado.

☎ 011 4545-6661

✉ [servicio.tecnico@asta-tec.com](mailto:servicio.tecnico@asta-tec.com)

Nahuel Huapi 4015, C1430BCO, CABA // Tel: +54 11 4545-6661 // [www.asta-tec.com](http://www.asta-tec.com)



## EDITORIAL

Estimados lectores,

Nos complacemos en entregarles el tercer número del presente volumen, en coincidencia con el Congreso de la AANC por desarrollarse en la ciudad de Tucumán.

La tapa de este ejemplar, refleja un acontecimiento histórico en la trayectoria de nuestra asociación: es una reedición de la portada correspondiente al volumen I, número 1, de la Revista Argentina de Neurocirugía, aparecido en setiembre de 1984, tres décadas atrás.

Mucho ha sucedido en nuestra asociación, nuestra especialidad, nuestro país y el mundo desde entonces.

Sin embargo, en esta oportunidad, me permitiré llamar la atención únicamente sobre dos personas que han sido los sostenes de nuestra publicación durante casi la totalidad de su existencia: el Dr. León Turjanski y el Sr. Enrique Bassi.

Al primero, debemos la esencia misma de la Revista.

Como editor Fundador, incansablemente durante las casi dos décadas de su actuación al frente de la misma, fue el motor que mantuvo en marcha la publicación, aun en las épocas en que muchos descreían de la necesidad de mantener una revista que competía en condiciones harto desfavorables con otras del extranjero.

Al segundo, que lo acompañó también incansablemente desde el inicio, debemos la constancia y el trabajo eficiente y tantas veces subvalorado del hombre que en un segundo plano, concretaba las ideas originadas en el editor, y "perseguía" a autores y avisadores, para que el ritmo y la calidad de las publicaciones se mantuvieran en el tiempo.

Hoy, la RANC es una realidad que ha superado al tiempo, y su indexación como suplemento de Surgical Neurology International ratifica que la voluntad y la perseverancia, unidas a la profesionalidad de quienes comenzaron la tarea y de aquellos a quienes nos ha tocado continuarla, son las bases que mantienen la estructura en funcionamiento hasta ahora.

Nuestro más sincero reconocimiento a estos dos verdaderos pioneros, que aún hoy nos asombran con su inagotable energía puesta al servicio del conocimiento científico.

Personalmente, mi agradecimiento profundo a todos los colegas del Comité Editorial, sin cuyo apoyo y comprensión, no habría posibilidad de seguir.

Hasta el próximo número,



León Turjanski



Enrique Bassi

Marcelo Platas  
Director  
Revista Argentina de Neurocirugía

### Edición Aniversario

Se cumplen 30 años de la creación de la Revista Argentina de Neurocirugía. Los aniversarios redondos generan una oportunidad para pensar sobre el hecho. Esto también se aplica a nuestra Revista y, como en cada caso, existen particularidades propias.

Desde sus inicios la AANC publicaba un boletín con los resúmenes de los trabajos que se presentaban en la Reunión Anual Correspondiente. Este Boletín fue creado por Raúl Carrea en su función de Editor Permanente, función que se había originado en Asamblea luego de finalizada su Presidencia.

A los dos años de editar el Boletín, Carrea propuso la creación del rol de Editor Asociado Permanente con el objeto de facilitar la tarea, y la Asamblea aprobó la propuesta e hizo caer en mí esa designación.

Cumplimos con la función encomendada durante los años siguientes sacando un Boletín por año. En 1978 se produce el deceso de Carrea. Como Editor Asociado lo sucedo en su función y la Asamblea Anual correspondiente propone a Hugo Usarralde como Editor Asociado. También designa a Osvaldo Betti y Aldo Martino (h) como integrantes del Comité de Publicaciones y Prensa.

El Boletín seguía manteniendo estructura similar y se editaba financiándose con la Propaganda Comercial obteni-

da habitualmente por dedicación personal de los Editores. Es de destacar la función cumplida por el dueño de la imprenta Reprografías, J. M. Alvarez, quien siempre ayudó que el número saliese lo mejor posible.

Para la Reunión de 1984 decidimos la transformación del Boletín en una Revista que cumpliría una función similar, es decir se encargaría de publicar los resúmenes de los trabajos a presentarse en las Reuniones normales de la AANC pero cambiando las condiciones y el formato de la publicación. Para la estructura se generó un Reglamento que exponía los requisitos que se debían cumplir. De este modo cada trabajo resumido pasó a ser un trabajo corto. La respuesta de los Neurocirujanos fue notable y se pudieron publicar todos los que se presentaron en ese Congreso. De este modo el primer número llegó a tener 180 páginas. Así fue como en primera intención salió la Revista.

Hasta el año 1989 trabajamos intensamente con Usaralde y de este modo tuvo la AANC su Revista para cada Congreso Nacional que organizaba.

No fueron pocas las dificultades que tuvimos que enfrentar. Las objeciones surgieron de cualquier lado, no siempre bien intencionadas, pero se fueron resolviendo paso a paso.

En diciembre de 1989 fallece Hugo Usaralde. Una vez metabolizada la pérdida, en la Asamblea respectiva propusimos como reemplazante a Julio César Suárez de Córdoba, decisión aprobada por unanimidad.

De este modo siguió saliendo la Revista Argentina de Neurocirugía con el esfuerzo de unos pocos, con la oposición de algunos, pero con la colaboración de muchos.

En 2002 Luis Lemme Plaghos, Juan José Mezzadri y Horacio Fontana se agregaron formando un comité de Redacción Ampliado con el objetivo de colaborar en la edición de la Revista.

Una de las primeras medidas fue un convenio con Enrique Bassi quien se hizo cargo del aspecto comercial y todo lo relacionado con la edición y difusión de los números. Se redactó un nuevo reglamento de publicación y se creó además un sistema con Director de la Revista que debía durar en su mandato dos años. Con esta ayuda pasamos a editar 4 números por año.

El primer Director fue Luis Lemme Plaghos y siguió a este trabajo inicial períodos de dos años que fueron cubiertos sucesivamente por los Neurocirujanos mencionados. La RANC en esa etapa obtuvo el reconocimiento de Scielo que agregó una posibilidad de consulta en la WEB y documentación de la emisión. Se tramitó además el reconocimiento de Index Medicus que se encuentra aún pendiente. En la WEB también se habilitó un sitio propio, labor que tomó a su cargo Lemme Plaghos al finalizar su mandato como Director.

Al grupo inicial mencionado siguieron posteriormente Graciela Zúccaro, Rafael Torino y Marcelo Platas, siendo este último el que actualmente tiene a su cargo la conducción.

En los últimos años se agregaron al grupo de trabajo varios neurocirujanos quienes aportaron un empuje juvenil al desarrollo de la RANC. Desearía también mencionar a dos personas que no nos acompañan físicamente pero colaboraron activamente en la revista, los Dres. Edgardo Schijman y Vicente Cuccia.

En ese período se completó un convenio con James Ausman para que la RANC tuviese una edición internacional en línea de acceso gratuito, insistiendo mucho en lo gratuito dado que se aceptó el concepto que la divulgación de los trabajos científicos debe ir por cuenta de quien lo realiza y no de quien lo lee.

Últimamente se renovó el grupo editorial. Hoy forman parte de él: Jaime Rimoldi, Mariano Socolovsky, Jorge Oviedo, Matteo Baccanelli, Alvaro Campero, Ruben Mormandi, Fidel Sosa, Martín Saez y Martín Guevara. El resultado inicial no puede considerarse todavía como claramente beneficioso. Habría que afinar detalles de presentación y aspectos de la propaganda comercial. Otra dificultad importante es la falta de material para publicación tal como puede verse en un número reciente que lo documenta.

La intención general es que la Revista siga editándose y para asegurar la continuación de la publicación debe tenerse en cuenta los principios que a continuación expongo:

1. Debe evitarse la influencia del aspecto económico en la edición de la Revista y si por algún motivo hay un número con problemas debe recibir ayuda de la AANC.
2. La estructura de la propaganda médica no debe influir sobre la calidad de la RANC.
3. Los trabajos a publicarse deben ajustarse sin excepción a las normas de publicación.
4. La corrección de los trabajos debe hacerse en forma anónima y el corrector no tiene que conocer quiénes son los autores.
5. No deben publicarse números con escasas páginas.
6. Se debe leer y verificar cada número antes que salga a publicación.

El cumplimiento de todos estos puntos (y de aquellos que se nos hayan escapado) redundará en una Revista sana, interesante y acorde con el papel que debe tener una publicación representativa de una sociedad.

León Turjanski  
Editor Fundador, RANC

# Cirugía de los trastornos del comportamiento: el estado del arte

Claudio Yampolsky, Damián Bendersky

Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** la cirugía de los trastornos del comportamiento (CTC) se está convirtiendo en un tratamiento más común desde el desarrollo de la neuromodulación. Podemos dividir su historia en 3 etapas: la primera comienza en los inicios de la psicocirugía y termina con el desarrollo de las técnicas estereotácticas, cuando comienza la segunda etapa.

Ésta se caracteriza por la realización de lesiones estereotácticas. Nos encontramos transitando la tercera etapa, que comienza cuando la estimulación cerebral profunda (ECP) empieza a ser usada en CTC.

**Objetivo:** el propósito de este artículo es realizar una revisión no sistemática de la historia, indicaciones actuales, técnicas y blancos quirúrgicos de la CTC.

**Resultados:** a pesar de los errores graves cometidos en el pasado, hoy en día, la CTC está renaciendo. Los trastornos psiquiátricos que más frecuentemente se tratan con cirugía y los blancos estereotácticos preferidos para cada uno de ellos son: cápsula interna/estriado ventral para trastorno obsesivo-compulsivo, cíngulo subgenual para depresión y complejo centromediano/parafascicular del tálamo para síndrome de Tourette.

**Conclusión:** los resultados de la ECP en estos trastornos parecen alentadores. Sin embargo, se necesitan más estudios randomizados para establecer la efectividad de la CTC. Debe tenerse en cuenta que una apropiada selección de pacientes nos ayudará a realizar un procedimiento más seguro así como también a lograr mejores resultados quirúrgicos, conduciendo a la CTC a ser más aceptada por psiquiatras, pacientes y sus familias. Se necesita mayor investigación en varios temas como: fisiopatología de los trastornos del comportamiento, indicaciones de CTC y nuevos blancos quirúrgicos.

**Palabras clave:** Cirugía de los Trastornos del Comportamiento; Psicocirugía; Depresión; Trastorno Obsesivo-Compulsivo; Síndrome de Tourette

## ABSTRACT

**Background:** Surgery for behavioral disorders (SBD) is becoming a more commonly-used treatment since the development of neuromodulation techniques. We can divide the history of SBD into 3 stages: the first stage spanned from the dawn of psychosurgery to the initial development of stereotactic techniques. The second stage was characterized by the recognition of stereotactic lesions. We are currently traveling through the third stage, which began when deep brain stimulation (DBS) started to be used for SBD.

**Objective:** This article reviews the history, current indications, techniques and surgical targets of SBD.

**Results:** Despite serious errors committed in the past, SBD is now re-emerging as an accepted therapeutic approach. The psychiatric disorders that are most frequently treated by surgery and the preferred stereotactic targets for treating them are: the internal capsule/ventral striatum for obsessive-compulsive disorder; the subgenual cingulate for treatment-resistant depression; and the centromedianum/parafascicular complex of the thalamus for Tourette syndrome.

**Conclusions:** Early results for DBS in these disorders are encouraging. However, more randomized trials are needed to establish the effectiveness of SBD. It must be taken into account that ensuring proper patient selection will enhance both procedural safety and effectiveness, leading to SBD being more accepted by psychiatrists, patients and their families. Further research is needed in several areas, like the physiopathology of behavioral disorders, indications for SBD, and new surgical targets.

**Key words:** Surgery for Behavioral Disorders; Psychosurgery; Depression; Obsessive-Compulsive Disorder; Tourette Syndrome

## INTRODUCCIÓN

La psicocirugía, hoy en día preferentemente llamada cirugía de los trastornos del comportamiento (CTC), es una subespecialidad de la neurocirugía que se ocupa de la correcta selección de pacientes, la definición de las indicaciones y la elección del procedimiento y los blancos quirúrgicos adecuados para el tratamiento de diversas afecciones psiquiátricas. Esta disciplina compete e involucra a neurocirujanos, psiquiatras y neurólogos. La CTC se basa fun-

damentalmente en realizar intervenciones sobre distintas estructuras del sistema límbico (SL). El objetivo de la cirugía es interrumpir el circuito anormal que sería responsable de la producción de los síntomas, incluyendo los componentes emocionales y conductuales. Esta subespecialidad fue evolucionando a lo largo del tiempo, transcurriendo por etapas de mayor y menor aceptación pública durante este proceso.<sup>52,113</sup> Actualmente, se está vivenciando una etapa de resurgimiento de esta disciplina, con lenta aunque creciente aceptación por parte de los profesionales de la salud y del público en general.

Para una mayor comprensión del proceso evolutivo de la CTC, dividiremos al mismo en tres eras: la primera, desde sus inicios hasta el desarrollo de las técnicas estereo-

Claudio Yampolsky

claudio.yampolsky@hospitalitaliano.org.ar

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

tácticas; la segunda, correspondiente a la práctica habitual de las lesiones guiadas por estereotaxia; y la tercera, por la cual estamos transitando, se caracteriza por la implementación de la estimulación cerebral profunda (ECP) o neuromodulación.

### Sistema límbico

La primera descripción del SL la realizó Papez en 1937, teorizando que las bases anatomo-fisiológicas de las emociones estaban dadas por las conexiones entre el lóbulo frontal y las estructuras límbicas subcorticales. El circuito de Papez de los estímulos emocionales establecía que el septum se conectaba con el hipocampo (HC) a través del haz del cíngulo. A su vez, el HC se conectaba con el hipotálamo (HT) mediante el fórnix, que termina en los cuerpos mamilares. A continuación los estímulos viajarían desde el HT hasta los núcleos talámicos anteriores y desde allí, nuevamente al cíngulo.<sup>18,111,113</sup> Luego, en 1952, McLean modificó el circuito propuesto por Papez agregando estructuras paralímbicas, que serían un vínculo entre la neocorteza y las estructuras límbicas propiamente dichas.<sup>96,113</sup>

Actualmente, se considera que los ganglios basales se subdividen en regiones motoras, asociativas y límbicas, cada una con aferencias y eferencias vinculadas a diferentes áreas corticales. El circuito límbico estaría conformado por: HC, amígdala (AM), fórnix, HT, núcleo septal, cuerpos mamilares, estriado ventral (EV), globo pálido ventral, núcleos dorsomedial y ventral anterior del tálamo, el cíngulo (áreas 24 y 25 de Brodmann), otras áreas prefrontales mediales (áreas 8, 9, 10 y 32 de Brodmann) y el área orbitofrontal (áreas 10, 11, 13 y 43 de Brodmann). A su vez, el EV está conformado por el núcleo accumbens (NAcc) y las porciones ventrales del caudado y el putamen. También estarían involucradas otras regiones paralímbicas como la corteza insular y temporal anterior y el giro parahipocámpal. Con un formato semejante a los otros circuitos cortico-estriado-tálamo-corticales, las áreas corticales límbicas, el HC y la AM proyectarían sobre el EV, que a su vez proyectaría al globo pálido ventral. Las principales eferencias de éste terminarían en los núcleos dorsomedial, ventral anterior e interlaminares del tálamo. Por último, las proyecciones tálamo-corticales pasarían por el brazo anterior de la cápsula interna (BACI) hasta alcanzar las áreas corticales orbitofrontales y el cíngulo anterior, cerrando así el circuito. Sin embargo, la corteza y el tálamo tienen inervación recíproca. A su vez, la corteza prefrontal, las áreas orbitofrontales, el NAcc y el tálamo reciben aferencias del área tegmental ventral (ATV) y la sustancia nigra (SN). El núcleo subtalámico (NST) también se ve involucrado, ya que tiene proyecciones hacia la SN, el ATV y el globo pálido interno y externo (GPi y GPe).<sup>48,101,113,115,151</sup> A su vez,

el HT conecta dos regiones del SL: las estructuras temporales mesiales y la corteza orbitofrontal. Por un lado, tiene conexión con el HC, la AM y las partes límbicas del tálamo por medio de los cuerpos mamilares y el fórnix; por el otro lado se conecta a través del cíngulo y la corteza entorrinal.<sup>39</sup>

### Primera era de la cirugía de los trastornos del comportamiento

En esta primera era de la CTC, las patologías más frecuentemente tratadas eran la esquizofrenia y otros tipos de psicosis. Aunque se supone que en la antigüedad se realizaron trepanaciones para intentar resolver patologías psiquiátricas, la primera serie de casos en quienes se practicó psicocirugía fue publicada por el psiquiatra suizo Gottlieb Burckhardt en 1891, realizando la primera cirugía en diciembre de 1888. Había llevado a cabo resecciones corticales bilaterales en diferentes áreas (Broca, Wernicke, y otras áreas parietales y temporales) en seis pacientes que sufrían de esquizofrenia, con resultados controversiales. Uno de los seis pacientes murió y otros padecieron complicaciones graves debidas al procedimiento. Su trabajo fue criticado ampliamente por la comunidad médica de esa época.<sup>7,22,35,52,115</sup> El siguiente avance en la psicocirugía se debió a las investigaciones en primates de John Fulton y su colega Carlyle Jacobsen, cuyos resultados fueron presentados en el Congreso Internacional de Neurología en 1935. Su experimento comenzó enseñándole a realizar una prueba a dos chimpancés, Becky y Lucy. Ellos notaron que estos simios tenían un comportamiento de frustración cuando no se los recompensaba después de realizar la prueba erróneamente. Luego realizaron una lobectomía frontal anterior unilateral en ambos animales, sin hallar ningún cambio en este comportamiento de frustración. Por el contrario, cuando realizaron la lobectomía anterior del otro lóbulo frontal, este comportamiento se vio abolido, además de notarse una ausencia de ansiedad y expresión emocional en estos primates.<sup>35,52,58,151</sup> Entre la audiencia del congreso de 1935 se encontraba el neurólogo portugués Egas Moniz. Los resultados presentados por Fulton y Jacobsen, llevaron a Moniz a unirse con el neurocirujano portugués Almeida Lima, para llevar a cabo su primera psicocirugía ese mismo año. El procedimiento, denominado leucotomía frontal, consistió en destruir las fibras que conectaban el lóbulo frontal con el resto del cerebro mediante la inyección de alcohol en el centro semioval de ambos lados. Luego de la cirugía, la paciente sufría menos paranoia y agitación en comparación a su estado preoperatorio, pero se encontraba más apática y desganada. Egas Moniz y Almeida Lima, conformes con estos resultados, desarrollaron un nuevo instrumento para realizar el procedimiento, el "leucótomo", que permitía realizar una lesión circular de

1 cm de diámetro en la sustancia blanca. Moniz recibe el premio Nobel por el desarrollo de la leucotomía prefrontal en 1949, aunque más tarde habría campañas de familiares de pacientes lobotomizados que exigirían la revocación de dicho premio.<sup>35,52,102,115,151</sup>

El neurólogo y psiquiatra norteamericano Walter Freeman también fue inspirado por la conferencia de Fulton, llevándolo a iniciarse en la práctica de la leucotomía prefrontal junto al neurocirujano James Watts. Luego de operar veinte pacientes, ellos consideraron insatisfactoria la técnica propuesta por Moniz y Almeida Lima, por lo que modificaron la misma, intentando lograr lo que consideraron un procedimiento más preciso y seguro, guiado por rayos X y reparos óseos. Sostenían que la lesión de las fibras más inferiores del lóbulo frontal producía mejores resultados. Esta técnica recibió el nombre de lobotomía prefrontal. A su vez, realizaban lo que denominaron lobotomías mínimas, estándar o radicales, según la extensión de la lesión en las fibras blancas efectuada. En general, la primera la utilizaban para pacientes con trastornos afectivos, mientras que la radical la llevaban a cabo en pacientes esquizofrénicos o en reoperaciones. En 1942, Freeman y Watts presentaron los resultados de los primeros 200 pacientes intervenidos. Reportaron que un 63% de los pacientes mejoraron, 23% permanecieron sin cambios y 14% empeoraron o murieron a causa del procedimiento. Sin embargo, con frecuencia, los pacientes desarrollaban el “síndrome post-leucotomía” que consistía en una combinación de crisis comiciales, apatía, confusión, deficiencia en el pensamiento abstracto, alteración de la motivación, inatención e inhabilidad para mantener una conducta socialmente apropiada. Finalmente, en 1946, Freeman realiza una nueva modificación en la técnica y comienza a realizar la leucotomía transorbitaria en los Estados Unidos (“lobotomía con picahielos” o “ice-pick procedure”). El acceso transorbitario había sido descrito previamente por el psiquiatra italiano Amaro Fiamberti, para efectuar la leucotomía transorbitaria con alcohol. Esta nueva técnica la llevaban a cabo en ambientes no quirúrgicos y consistía en efectuar bilateralmente la leucotomía con un instrumento semejante a un picahielos introducido por el párpado superior, atravesando el techo de la órbita para lograr el acceso al lóbulo frontal. El instrumento era introducido unos 7 cm en el lóbulo frontal y luego girado 15 grados para destruir las fibras blancas frontales. Una ventaja de éste procedimiento para los psiquiatras y neurólogos, como Freeman, era que no requería la presencia de un neurocirujano ni un anestesiólogo, ya que el procedimiento era extremadamente sencillo y el paciente era anestesiado con dos electro-shocks. Freeman recorrió los Estados Unidos con una casa rodante (el “Lobotomobile”) expandiendo la disponibilidad de su técnica a lo largo de todo su país. La lobotomía se con-

virtió en un procedimiento socialmente aceptado y con sus puestos buenos resultados, realizándose más de cincuenta mil procedimientos solo en los Estados Unidos entre 1945 y 1955, con un probable abuso o uso indiscriminado de la técnica. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que en esa época no existían aún tratamientos farmacológicos para las enfermedades psiquiátricas y muchos de estos pacientes y sus familias carecían de alguna otra esperanza de mejoría, siendo su único camino la institucionalización. Esto ayuda a comprender el accionar de médicos como Walter Freeman, cuya probable intención fue hacer llegar su técnica a todo aquel paciente que la necesitase. Por otro lado, con la intención de disminuir la incidencia del “síndrome post-leucotomía”, William Scoville desarrolla, en 1948, una nueva técnica que consistía en separar las áreas corticales funcionalmente relevantes de sus fibras de asociación. Los blancos de su cirugía fueron las áreas 9 y 10 de Brodmann, la corteza orbitofrontal y el cíngulo. Scoville fue uno de los primeros cirujanos en proponer como blancos específicos diferentes tractos y áreas corticales. Este fue un importante paso hacia la especificación y el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas en el terreno de la psicocirugía.<sup>7,35,52,115,151</sup>

A partir de los comienzos de los años cincuenta, la opinión pública positiva acerca de la lobotomía y la psicocirugía comenzó a declinar debido al conocimiento público de sus pobres resultados y sus graves secuelas (como el “síndrome post-leucotomía”), a la inefectiva selección de pacientes y a la falta de ética en algunos casos que cobraron popularidad en la sociedad, particularmente en la actuación de Walter Freeman. A su vez, no existía evidencia científica que mostrase algún beneficio por parte de la psicocirugía, mientras que la terapia electroconvulsiva (TEC) para la depresión comenzaba a practicarse alcanzando logros prometedores. Finalmente, la mala opinión pública, junto al descubrimiento de la clorpromazina, a mediados de los años cincuenta, llevaron a la psicocirugía prácticamente al abandono.<sup>7,35,52,115,151</sup> Sin dudas, esta historia de apogeo y decadencia de la psicocirugía debe tenerse presente para no recaer en los abusos y errores del pasado.

### **Segunda era de la cirugía de los trastornos del comportamiento**

La segunda era de la CTC comienza con el advenimiento de la técnica estereotáctica y finaliza con el desarrollo de la CTC mediante ECP. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta es una división arbitraria y las lesiones guiadas por estereotaxia siguen realizándose actualmente en el mundo entero. Los que iniciaron la CTC con guía estereotáctica fueron Ernest Spiegel y Henry Wycis, al desarrollar el primer marco de estereotaxia utilizado en humanos en 1947 y realizar una talamotomía dorsomedial

estereotáctica en un paciente psicótico en 1949, con resultados pobres. Por otro lado, Leksell inventó su marco de estereotaxia en 1949 y junto con Jean Talairach, desarrollaron la capsulotomía anterior para los trastornos obsesivo-compulsivos (TOC). En los años cincuenta, la neurocirugía funcional estereotáctica guiada por ventriculografía comenzó a utilizarse alrededor del mundo.<sup>52,115,147</sup> En esta era moderna, la psicosis deja de ser el blanco principal de la CTC para dar lugar a los trastornos afectivos, los TOC y el síndrome de Tourette (ST). Las lesiones estereotácticas se realizan comúnmente en forma bilateral.<sup>113</sup> Asimismo, las ablaciones pueden realizarse mediante radiocirugía, aunque debe recordarse que esta última, a pesar de no requerir una incisión ni la realización de un agujero de trépano, también produce una lesión irreversible en el parénquima cerebral. Esto pone a la radiocirugía en desventaja en relación con la ECP, de la misma forma que ocurre con las lesiones estereotácticas por radiofrecuencia.<sup>115</sup> A continuación, se explican las ablaciones estereotácticas utilizadas habitualmente en la CTC.

### Cingulotomía anterior

La cingulotomía fue utilizada principalmente en Estados Unidos y Canadá para tratar depresión, ansiedad crónica, TOC y dolor crónico.<sup>18,113,115</sup> El procedimiento consiste en la termolesión por radiofrecuencia del cíngulo anterior, localizando la punta de la aguja 7-10 mm lateral a línea media, 2 cm posterior al límite anterior del asta frontal del ventrículo lateral y 5-10 mm superior al techo del mismo.<sup>69,113</sup> También puede utilizarse el registro con microelectrodos para ubicar el sitio exacto de la lesión.<sup>123</sup>

La cingulotomía sería beneficiosa en el 30-45% de los pacientes aproximadamente, y sería más efectiva en pacientes con depresión que en aquellos con TOC.<sup>10,31,60,68,113,146</sup> Spangler y col. reportaron un 38% de respondedores entre 34 pacientes con depresión o TOC que se sometieron a cingulotomía anterior. Catorce de los 34 pacientes (41%) requirieron repetir el procedimiento y de estos, el 36% se hicieron respondedores.<sup>146</sup> Dougherty y col. encontraron que 20/44 (45%) pacientes con TOC respondieron al menos parcialmente a una o más cingulotomías, con un seguimiento promedio de 32 meses.<sup>31</sup> Baer y col., en un estudio prospectivo, hallaron que 8/18 pacientes con TOC fueron respondedores completos (5/18) o parciales (3/18) luego de realizarse una cingulotomía anterior, con un seguimiento promedio de 26,8 meses.<sup>10</sup> Kim y col. publicaron una serie de 14 pacientes con TOC a quienes les realizaron una cingulotomía, obteniendo que 6 de ellos (43%) respondieron adecuadamente al tratamiento.<sup>68</sup> Sheth y col., encontraron que el 35% de 64 pacientes con TOC tuvieron una respuesta completa a la cingulotomía a los 10,7 meses de seguimiento promedio, mientras que el 7% tu-

vieron una respuesta parcial. Treinta de los 64 pacientes involucrados requirieron un segundo procedimiento, pudiendo ser una repetición del mismo o una tractotomía subcaudada. A los 63,8 meses de seguimiento promedio, el 47% y el 22% tenían una respuesta completa o parcial al tratamiento quirúrgico, respectivamente.<sup>145</sup> Kurlan y col. no encontraron efecto sobre los tics del ST en 2 pacientes sometidos a este procedimiento. Sin embargo, éste fue efectivo en el tratamiento de los síntomas de TOC asociado en estos pacientes.<sup>74</sup> Baer y col. obtuvieron un resultado similar en un paciente con ST y TOC.<sup>10</sup>

Un incremento del metabolismo en el cíngulo anterior fue asociado a la presencia de TOC, mientras que lesiones no quirúrgicas de esta área se vieron relacionadas con mutismo acinético e inatención.<sup>115</sup> Por otro lado, Dougherty y col., en un estudio sobre 13 pacientes con depresión en el que utilizaron tomografía por emisión de positrones (PET), hallaron que la presencia de un metabolismo incrementado preoperatorio en la corteza prefrontal subgenual izquierda y el tálamo izquierdo se asociaba a un mejor resultado de la cingulotomía anterior.<sup>32</sup>

Entre sus efectos adversos, podemos encontrar: cefalea, náuseas, mareos, inestabilidad en la marcha, confusión, aumento de peso y retención urinaria. También es posible la aparición de crisis comiciales postoperatorias. No se encontró deterioro cognitivo, neurológico o del comportamiento luego de la cingulotomía anterior.<sup>7,10,31,55,60,68,80,113,146</sup>

### Tractotomía subcaudada o Innominotomía

A partir de su introducción en 1964 por Knight, la tractotomía subcaudada fue utilizada principalmente en el Reino Unido para el tratamiento de los trastornos afectivos, TOC y ansiedad crónica. Podría mejorar tanto los síntomas depresivos como maníacos de la enfermedad bipolar. En algunos casos se utilizó para tratar esquizofrenia, con resultados desalentadores.<sup>18,69,70,113,115</sup> Esta técnica consiste en la sección de las fibras que unen la corteza orbitaria con estructuras subcorticales, como el HT y la AM, mediante la realización de una lesión en la sustancia innominada por debajo de la cabeza del núcleo caudado. En los comienzos, la lesión se efectuaba con itrio radioactivo; luego, la lesión con radiofrecuencia continua se hizo rutinaria.<sup>7,69,113,115</sup> El blanco estereotáctico para llevar a cabo tal lesión se encuentra 15 mm lateral a la línea media, 10-15 mm superior al plano esfenoidal, 12 mm anterior al tubérculo selar.<sup>69,113</sup>

En un estudio retrospectivo sobre 249 pacientes con trastornos afectivos o TOC, 84 (34%) tenían una buena respuesta a la tractotomía subcaudada al año del procedimiento (56). Göktepe y col. obtuvieron un tratamiento beneficioso en el 60% de los pacientes con depresión y aproximadamente en la mitad de aquellos que sufrían TOC

(44). Poynton y col. reportaron una mejoría de los síntomas del 45% a los 6 meses del procedimiento en 16 pacientes con depresión o trastorno bipolar.<sup>117</sup> Lovett y col. llevaron a cabo un estudio sobre 15 pacientes con depresión refractaria, de los cuales dos tercios experimentaron una disminución de la gravedad de sus síntomas y sólo un tercio tuvo una disminución de la frecuencia de los episodios depresivos.<sup>81</sup> En pacientes con depresión, otros estudios muestran una mejoría superior al 59% con la tractotomía subcaudada.<sup>7</sup>

Entre las complicaciones de la tractotomía subcaudada podemos destacar: crisis comiciales, fatiga, aumento de peso, síndrome confusional transitorio y alteraciones en la personalidad. Es posible que este procedimiento se vea asociado a un porcentaje mayor de complicaciones que la cingulotomía.<sup>7,44,80,113,115</sup>

### Leucotomía límbica

La leucotomía límbica fue descrita por Kelly en 1973 y se utilizó principalmente en el Reino Unido y Australia. Consiste en la asociación de tractotomía subcaudada y cingulotomía anterior en un único procedimiento, con el objetivo de lograr mejores efectos clínicos al interrumpir el circuito en dos puntos diferentes. Aunque su principal indicación es el TOC, también se realizó para el tratamiento de la depresión refractaria y los estados graves de ansiedad crónica.<sup>7,18,65,66,113,115</sup>

En el estudio de Mitchell-Heggs y col. sobre 66 pacientes, este procedimiento mostró a los 16 meses una mejoría que alcanzó el 89% de los pacientes con TOC, el 66% de los pacientes con ansiedad y el 78% de aquellos con depresión.<sup>100</sup> En 12 pacientes con TOC tratados con leucotomía límbica, Kim y col., encontraron que todos ellos retornaron a sus actividades previas y se vieron beneficiados con el procedimiento.<sup>69</sup> Cho y col. realizaron un estudio sobre 16 pacientes con trastorno bipolar en quienes se llevó a cabo una leucotomía límbica, con un seguimiento de 7 años. En ese estudio, el procedimiento fue efectivo en el tratamiento de la depresión, ansiedad y síntomas negativos, mientras que no se vieron disminuidos los síntomas positivos y la manía. Los resultados durante los 7 años fueron estables y no hubo efectos adversos de relevancia.<sup>26</sup> Montoya y col. obtuvieron que el 36-50% de los 21 pacientes con TOC o depresión mayor, incluidos en el estudio, se vieron beneficiados por este procedimiento, utilizando diferentes escalas para la evaluación de los resultados. El seguimiento promedio fue de 26 meses.<sup>103</sup> Por otro lado, Price y col., en un estudio sobre 5 pacientes con TOC o trastorno esquizoafectivo, hallaron que 4 de los 5 pacientes continuaban siendo beneficiados por la leucotomía límbica a los 31,5 meses en promedio. La principal mejoría en estos pacientes fue en las auto-mutilaciones.<sup>118</sup> Sachdev y Sach-

dev obtuvieron que solo 3 de 23 pacientes con depresión no experimentaron mejoría alguna con este tratamiento.<sup>131</sup> Robertson y col. utilizaron la leucotomía límbica para tratar un paciente con ST, obteniendo una reducción del 75% de los tics a los 2 años de la intervención, aunque el manuscrito es confuso al respecto.<sup>124,149</sup>

Los efectos adversos de esta técnica combinada incluyen: cefalea, síndrome confusional transitorio, crisis comiciales, incontinencia urinaria, letargia, perseveración, aumento de peso, suicidio, alteraciones en la memoria y en la personalidad.<sup>7,26,69,80,113,131</sup>

### Capsulotomía anterior

La principal indicación de la capsulotomía anterior es el TOC y fue un procedimiento ampliamente utilizado en Europa continental, tras su implementación por Tailairach y Leksell. Fue considerablemente usada y estudiada en el Hospital Karolinska, de Suecia. También se lo utilizó en el tratamiento de los estados de ansiedad crónica y ataques de pánico. Esta técnica consiste en la sección de fibras del BACI, entre el núcleo caudado y el putamen, interrumpiendo así las conexiones entre la corteza orbitofrontal por un lado y el tálamo y el caudado por el otro.<sup>18,113,115</sup> La localización de la lesión es: 17 mm lateral a la línea media, 10 mm rostral a la comisura anterior (CA) y 8 mm por encima de la línea intercomisural (LIC).<sup>113</sup> Aunque la lesión se realiza de forma bilateral, Lippitz y col propusieron lesionar únicamente el BACI derecho.<sup>78</sup>

Aparentemente, en los pacientes con TOC, los resultados de la capsulotomía anterior serían mejores que los de la cingulotomía. Aunque solo utilizaron 4 pacientes, Fodstad y col obtuvieron que los 2 pacientes con TOC tratados con capsulotomía mostraron mejores resultados clínicos que los otros 2, que habían sido sometidos a cingulotomía.<sup>37</sup> En la revisión de Mindus y col. de 1994, se obtuvo una mejoría significativa en aproximadamente el 70% de aquellos que padecían TOC.<sup>99</sup> Lopes y col. establecieron una respuesta del 56-100% en pacientes con TOC tratados mediante esta técnica en los distintos estudios incluidos en su revisión sistemática.<sup>80</sup> Rück y col. realizaron un estudio sobre 25 pacientes con TOC tratados con capsulotomía anterior con radiofrecuencia o radiocirugía en el cual obtuvieron que 12 de ellos tuvieron una respuesta adecuada al tratamiento en el seguimiento prolongado, mientras que 9 de ellos tuvieron remisión completa.<sup>126</sup> Zhang y col., en un estudio sobre 7 pacientes, obtuvieron que tanto la cingulotomía anterior como la capsulotomía anterior fueron efectivas en el tratamiento del TOC al año del procedimiento.<sup>159</sup> Kondziolka y col. obtuvieron una mejoría significativa en 3 pacientes con TOC a quienes se les realizó una capsulotomía anterior radioquirúrgica.<sup>71</sup> Liu y col. realizaron una capsulotomía anterior en 35 pa-

cientes con TOC, con los siguientes resultados a los 3 años de la intervención: el 57% estaban libres de síntomas obsesivo-compulsivos, el 29% tuvieron una mejoría significativa y el 14% no experimentaron mejoría alguna.<sup>79</sup> Oliver y col. publicaron que el 46,4% de 15 pacientes tuvieron una mejoría mayor al 50% en los síntomas del TOC.<sup>109</sup> Csigó y col. compararon 5 pacientes con TOC a quienes se les realizó la capsulotomía y otros 5 que recibieron tratamiento farmacológico y psicoterápico. Los resultados fueron más relevantes en los tratados quirúrgicamente.<sup>28</sup> Según un estudio de Rück y col., la capsulotomía podría ser menos efectiva en pacientes con síntomas de simetría/orden y acumulación compulsiva de objetos.<sup>127</sup> Zuo y col. observaron que la mejoría clínica con la capsulotomía anterior se asociaba a una disminución en el metabolismo de la corteza anterior dorsal del cíngulo en forma bilateral luego del procedimiento.<sup>160</sup>

Entre las complicaciones de la capsulotomía anterior podemos encontrar: confusión transitoria, aumento de peso, apatía, desinhibición, incontinencia urinaria, déficit neurológico focal asociado a hemorragia, astenia y crisis comiciales.<sup>34,80,113,115,126</sup> Mindus y col., del Hospital Karolinska de Suecia, no solo no encontraron alteraciones en la personalidad postoperatorias, sino que evidenciaron mejorías en la misma luego de la capsulotomía anterior.<sup>97,98</sup>

### Talamotomías y ablaciones en la zona incerta

Tanto las talamotomías como las ablaciones estereotácticas en la zona incerta fueron realizadas para el tratamiento del ST. Las talamotomías estereotácticas se efectuaron principalmente en los núcleos interlaminares, mediales y en el ventral oral interno (Voi).<sup>149</sup> Cappabianca y col. reportaron 4 pacientes con ST a quienes se les había realizado una talamotomía (núcleo intralaminar y dorsomediano), unilateral en 3 casos y bilateral en otro. Un paciente tuvo una mejoría casi completa de los tics, mientras que otros 2 tuvieron una mejoría transitoria.<sup>24</sup> Babel y col. publicaron una serie de 16 pacientes con ST tratados mediante una talamotomía ventrolateral/medial asociada a una termoablación de la zona incerta. Hubo una mejoría significativa de la severidad de los tics en estos pacientes.<sup>9</sup>

Se reportaron casos de disfagia, disartria, rigidez, distonía, alteraciones en la marcha, bradiquinesia, hemiplejía y cuadriplejía, luego de la termocoagulación del área subtalámica, incluyendo la zona incerta. Las lesiones bilaterales tendrían mayor riesgo de producir secuelas permanentes que las unilaterales.<sup>8,9,76,149</sup>

### Hipotalamotomía posteromedial

La hipotalamotomía posteromedial fue utilizada para el tratamiento de los trastornos de conducta con agresividad y violencia.<sup>113,134</sup> Las coordenadas del blanco estereotáctico

son: 3 mm inferior al punto mediocomisural (PMC) y 2 mm lateral a la pared del tercer ventrículo. Se utiliza estimulación previa a la lesión, debiéndose obtener una respuesta simpática, con hipertensión y taquicardia.<sup>113,140</sup> Schvarcz y col. reportaron 11 casos tratados con esta técnica. Estos pacientes presentaban hetero o autoagresividad refractaria al tratamiento. Con un seguimiento de 6-48 meses, obtuvieron que 7 pacientes no repitieron crisis de agresividad o violencia, readaptándose adecuadamente a la vida en sociedad, mientras que otros 3 casos lograron ser controlados con medicación. Sólo en un paciente falló el tratamiento quirúrgico.<sup>140</sup> Se lograron buenos resultados sin alteraciones endócrinas ni cognitivas postoperatorias. Se han reportado hipersomnia y taquicardia transitorias, con resolución a los 10 días como máximo.<sup>134,140</sup>

### Tercera era de la cirugía de los trastornos del comportamiento

La tercera etapa comienza con la implementación de la ECP en la CTC. Actualmente nos encontramos transitando esta era marcada por un lento, pero continuo, resurgimiento de la CTC. La ECP tiene múltiples ventajas sobre la cirugía ablativa, ya que la primera, a pesar de producir un mínimo efecto microlesional durante la colocación del electrodo, es reversible, mientras que las ablaciones por radiofrecuencia o radioquirúrgicas son irreversibles, pudiendo generar secuelas permanentes. Esto es aún más relevante en la CTC, ya que la mayoría de los pacientes requieren la realización del procedimiento en forma bilateral, hecho que aumenta ampliamente el riesgo de efectos adversos graves luego de la cirugía ablativa, en especial aquellos relacionados con el lenguaje y la esfera cognitiva. Los efectos adversos de la ECP relacionados con la estimulación de estructuras adyacentes al blanco pueden revertirse rápidamente con la programación del generador de impulsos implantable (GII) o apagando el mismo.<sup>13,14,19,29,48</sup> En la Tabla 1 pueden verse los efectos adversos relacionados con la estimulación en diferentes blancos. Debe tenerse en cuenta que estos efectos adversos fueron transitorios y corregidos con la reprogramación del neuroestimulador. Además, la publicación de escasos efectos adversos en un blanco determinado no significa necesariamente que este sea seguro, sino que puede ser el reflejo de su menor uso con respecto a otras dianas estereotácticas. La ECP en CTC no produciría deterioro cognitivo. Por el contrario, algunos estudios muestran mejoría cognitiva postoperatoria.<sup>14,29</sup> Otras ventajas de la ECP son la posibilidad de modificar los parámetros de estimulación para obtener mejores resultados y la opción de apagar el GII para evaluar al paciente sin estimulación. Esto último permite llevar a cabo estudios doble-ciego, así como también valorar el estado actual del paciente sin neuromodu-



TABLA 1: EFECTOS ADVERSOS RELACIONADOS CON LA ESTIMULACIÓN EN DISTINTOS BLANCOS ESTEREOTÁCTICOS<sup>3,6,17,23,25,30,33,39,40,45-47,51,59,64,67,82,83,85-88,107,122,133,135,139,150,151,155</sup>

Blanco estereotáctico	Efectos adversos
BACI (puede tener algún contacto en el EV)	Sudoración, ansiedad, taquicardia, parestesias, manía/hipomanía, desinhibición, impulsividad, mareos, vértigo, disgeusia, tristeza, disartria, insomnio, ataques de pánico, crisis comiciales
NAcc	Ansiedad, agitación, parestesias, hipomanía, impulsividad, cefalea, mareos, insomnio, parestesias, náuseas, hipogeusia, somnolencia, sudoración, calambres, eritema
PTI	Ansiedad, taquicardia, sudoración, confusión, aumento de la presión arterial
CS	Aturdimiento, mareos, irritabilidad, cefalea, ansiedad, enlentecimiento psicomotor
NST	Hipomanía/manía, ansiedad, impulsividad, disquinesia, disartria, disfagia, alteraciones en la marcha, torpeza, diplopía, asimetría facial, síntomas depresivos, vértigo
Núcleos CM/PF/SPV/Voi	Sedación, astenia, hipersexualidad, impotencia sexual, visión borrosa, letargia, apatía, disartria, alteración en la marcha, caídas a repetición, nistagmus, parestesias, aturdimiento
GPI	Depresión, bradiquinesia, fatiga, náuseas, ansiedad, ataques de pánico, contracción muscular por estimulación de la CI, desviación monocular o conjugada de la mirada
HT posteromedial	Diplopía, alteración de la mirada conjugada, estornudos, mareos

lación. Además, la ECP hace posible la utilización de nuevos blancos en la CTC que de otra forma no se utilizarían debido al alto riesgo de generar un daño irreversible mediante la cirugía ablativa. Por otro lado, mientras que las secuelas son más graves y frecuentes con las lesiones estereotácticas, los resultados de ambos tipos de cirugía son similares.<sup>13,48</sup> Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que la utilización de la ECP agrega las complicaciones típicas de los dispositivos de neuromodulación, incluyendo la infección, la hemorragia en alguno de los compartimientos intracraneanos, la fractura del electrodo y las fallas de los sistemas implantables. Estas complicaciones son principalmente conocidas debido a la utilización de la ECP en la cirugía de movimientos anormales. Otras desventajas de la ECP son: su mayor costo, la necesidad de realizar controles del sistema de por vida y el requerimiento de cambiar la batería cada un número determinado de años, según el uso de energía en cada paciente en particular. Actualmente, se encuentran disponibles en el mercado baterías recargables que tienen una mayor duración. Es posible que la estimulación del BACI requiera un mayor consumo de energía, mientras que este sea menor con la ECP del NST.<sup>13,19,29</sup>

El mecanismo de acción exacto de la ECP se desconoce. Al estimular el tejido nervioso, puede actuar tanto sobre axones como sobre cuerpos neuronales, teniendo los primeros un umbral menor que los segundos. Estas fibras pueden ser aferencias, eferencias o simplemente axones

que pasan cercanamente al blanco. El volumen de tejido activado por el electrodo también depende de la orientación de las fibras y de los parámetros de estimulación utilizados. Por ejemplo, el ancho de pulso influye en la estructura nerviosa que será predominantemente estimulada: los cuerpos neuronales y las dendritas se estimulan óptimamente con un ancho de pulso de 1-10 ms, los axones pequeños con 200-700  $\mu$ s y los axones mielínicos grandes con 30-200  $\mu$ s. El campo eléctrico disminuye exponencialmente al alejarse del electrodo. La ECP puede producir activación ortodrómica o antidrómica de las fibras. La teoría más aceptada es que la estimulación a alta frecuencia (mayor a 100 Hz) genera un campo eléctrico reversible alrededor de los contactos activos del electrodo, que ejercería su efecto sobre las neuronas adyacentes mediante el bloqueo de los canales voltaje-dependientes, hiperpolarización de la membrana, depleción de neurotransmisores e inhibición sináptica. De esta forma, la ECP a alta frecuencia, como se utiliza en la CTC, funcionaría como una lesión reversible en el área estimulada. La estimulación a baja frecuencia puede desencadenar potenciales de acción en las neuronas estimuladas. Es decir, la estimulación a alta frecuencia inhibe la actividad neuronal, mientras que la misma a baja frecuencia estimula dicha actividad. A su vez, el potencial de reposo de estas células puede verse modificado por la estimulación tónica. Fueron descritos efectos progresivos de la ECP que requieren varios meses de estimulación para hacerse presentes, los cuales se

deberían a fenómenos de plasticidad en los circuitos cortico-subcorticales involucrados, incluyendo la formación de nuevas sinapsis, mecanismos de up/down-regulation, long-term potentiation/depression, síntesis de proteínas y cambios en la expresión génica. Otra alternativa es que la ECP produzca efectos moduladores sobre la glia, aunque esto no fue demostrado aún.<sup>6,13,29,48,113,151,152</sup> Las coordenadas de los diferentes blancos utilizados para la ECP en la CTC pueden verse en la Tabla 2.

Hoy en día, es esencial la correcta selección de pacientes en quienes se realizará una CTC. Un riguroso proceso de selección, siguiendo protocolos claros construidos para tal fin, evitará los errores del pasado cometidos durante la primera era de la psicocirugía. Además, estos pacientes deben ser tratados por un equipo multidisciplinario que incluya

no solamente al neurocirujano, sino también a neurólogos y psiquiatras. Aunque el psiquiatra tratante será quien tenga un papel fundamental en la indicación del tratamiento quirúrgico, ya que será quien evaluará principalmente la gravedad y refractariedad del cuadro, todo el equipo médico involucrado deberá poner en la balanza los riesgos y beneficios potenciales de la cirugía. Los candidatos para CTC serán aquellos pacientes mayores de 18 años, con capacidad de firmar su consentimiento informado, con patología psiquiátrica (plausible de tratamiento quirúrgico) crónica, refractaria al tratamiento conservador, grave e incapacitante; es decir, con gran deterioro de la calidad de vida del paciente. En esta tercera era, la CTC está prácticamente reservada para pacientes con trastornos afectivos, TOC, ST y en algunos casos excepcionales de agresividad.

TABLA 2: COORDENADAS DE BLANCOS ESTEREOTÁCTICOS

Blanco estereotáctico	X (latero-lateral)	Y (antero-posterior)	Z (céfalo-caudal)
BACI <sup>107</sup>	13-14 mm de la línea media	3,5 mm por delante del límite posterior de la CA	En el plano de la LIC
Nacc <sup>30</sup>	7 mm de la línea media	3 mm anterior al borde anterior de la CA	4 mm inferior al plano de la LIC
NST (límite entre los territorios asociativo y límbico) <sup>25, 85, 122</sup>	10-12 mm de la línea media	2 mm anterior al PMC	3 mm inferior al plano de la LIC
PTI <sup>62</sup>	3,5 mm lateral a la pared ventricular	5 mm posterior a la CA	En el plano de la LIC
Núcleos CM/SPV/Voi <sup>154, 155</sup>	5 mm de la línea media	4 mm posterior al PMC	En el plano de la LIC
Núcleos CM/PF/Voi según Servello y col. <sup>142</sup>	5 mm de la línea media	2 mm posterior al PMC	En el plano de la LIC
Núcleos CM/PF/Voi según Kaido y col. <sup>64</sup>	6,5 mm de la línea media	4 mm posterior al PMC	1,5 mm superior al plano de la LIC
GPi postero-ventral <sup>144</sup>	22 mm del PMC	3 mm anterior al PMC	4 mm inferior al PMC
GPi antero-medial <sup>158</sup>	12 mm de la línea media	20 mm anterior a la comisura posterior	3 mm inferior al plano de la LIC
GPe (región central) <sup>153</sup>	20-22 mm lateral a la CA	3-4,5 mm posterior a la CA	3-4 mm superior a la CA
HT posteromedial <sup>39</sup>	3 mm de la línea media	3 mm posterior al PMC o 2 mm posterior al punto interpeduncular *	5 mm inferior al plano de la LIC
CS <sup>93</sup>	Elegir el corte sagital de la secuencia T2 en línea media. Marcar en ese corte una línea vertical que pase por el límite anterior de la rodilla del cuerpo caloso. Marcar una línea horizontal que una esta última con la CA. Elegir el plano coronal en T2 que se corresponde con el punto medio de esa línea. En ese plano coronal, tomar las coordenadas de la unión de las sustancias gris y blanca del área 25.		

\* El punto interpeduncular es definido como el ápex de la cisterna interpeduncular, 8 mm por debajo del plano de la LIC, en el plano del máximo diámetro de los cuerpos mamilares. Fue descrito para evitar errores debidos a variaciones en el ángulo entre el tronco cerebral y el plano de la LIC.<sup>39</sup>

En general, se esperan cinco años de refractariedad al tratamiento médico antes de indicar el procedimiento, aunque algunos autores establecen que con un año ya es suficiente. Los criterios de refractariedad para cada patología no están completamente unificados en la literatura y deberían ser establecidos con anterioridad en un protocolo. Un caso de TOC puede considerarse refractario si no tuvo mejoría o la misma fue insuficiente con la administración adecuada de 3 inhibidores de la recaptación de serotonina diferentes (de los cuales uno debió ser la clomipramina), junto a un neuroléptico y/o benzodizepina y 16-20 sesiones de psicoterapia cognitiva-conductual. En cuanto a la gravedad del cuadro, los criterios que en general se utilizan son: para TOC un puntaje mayor o igual a 25/40 en la Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS) y para depresión un puntaje mayor o igual a 30 en la Beck Depression Inventory (BDI). En cuanto a la discapacidad, se considera como límite una puntuación menor a 45-50 en la escala de valoración funcional global.<sup>19,107,113</sup> El paciente y su familia deben comprender que este no será un tratamiento curativo y que requerirá controles del sistema de por vida. Se consideran contraindicaciones a: patologías del eje 1 del DSM IV como las adicciones, del eje 2 como los trastornos de la personalidad (relativa) y del eje 3 como las neoplasias, así como también la edad menor de 18 años o mayor de 65 años (relativa), o la negativa a otorgar un consentimiento informado real por parte del paciente. Debe tenerse en cuenta la dificultad o barrera que significa la necesidad de obtener un consentimiento informado fehaciente de un paciente que no posee todas sus capacidades mentales intactas como para comprender la naturaleza del tratamiento propuesto y sus riesgos potenciales. Este dilema bioético cobra principal relevancia a la hora de plantear la cirugía de patologías como la esquizofrenia, ya que estaremos frente a un paciente con una grave disociación de la realidad.<sup>5,52,107,113</sup>

### Trastorno obsesivo-compulsivo

A la hora de pensar en el tratamiento quirúrgico del TOC hay que contemplar que, aproximadamente, el 10-40% de los pacientes con TOC serán refractarios o no tendrán una respuesta suficiente al mejor tratamiento médico disponible en la actualidad. Este trastorno tiene una prevalencia mundial cercana al 2%, con una tasa de intento de suicidio de 10-27% entre los afectados a lo largo de toda su vida.<sup>19,29,30,127</sup> En cuanto a la elección del blanco estereotáctico a utilizar, se debe tener en cuenta el conocimiento actual sobre la fisiopatología del TOC, que hoy en día se supone que estaría causado por una anomalía en las vías cortico-estriado-tálamo-corticales, que intervienen en el flujo de información desde áreas motivacionales hacia áreas cognitivas y motoras. Hay estudios que marcarían

el origen del TOC y el trastorno dismórfico en el núcleo caudado, mientras que la causa del ST y la tricotilomanía estaría en el putamen. Algunos estudios con espectroscopía mostraron una disminución del N-acetil-aspartato en el núcleo caudado en los primeros y en el putamen en los últimos. Se encontró un volumen menor del putamen izquierdo en pacientes con tricotilomanía. Se debe recordar que en el TOC y el trastorno dismórfico los síntomas intrusivos son cognitivos y visuoespaciales, mientras que en la tricotilomanía y el ST éstos son de carácter principalmente motor. Una teoría indica un probable desbalance entre las vías directa e indirecta a favor de la primera dentro del circuito cortico-estriado-tálamo-cortical. Esto conduciría a la hiperactividad de la corteza orbitofrontal y el cíngulo anterior. A su vez, también podría fallar el flujo de información desde el circuito responsable de la motivación (límbico) hacia aquel relacionado con la cognición y de éste hacia el sistema motor, como proponen otros autores. Entonces, en el TOC, los pensamientos y motivaciones para las acciones (como las obsesiones) persisten patológicamente, ya que el circuito motor falla en eliminar estos pensamientos y motivaciones al realizarlos, conduciendo hacia la repetición estereotipada de respuestas motoras (compulsiones).<sup>52,61,110,121</sup> A su vez, estudios con resonancia magnética (RM) funcional y PET evidenciaron hiperactividad en la corteza orbitofrontal, el EV, el tálamo medial, el núcleo caudado y el cíngulo anterior en pacientes con TOC. Esta hiperactividad disminuyó con el tratamiento farmacológico exitoso. Los pacientes con hiperactividad predominante en la corteza orbitofrontal respondieron menos al tratamiento farmacológico con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, pero tuvieron mayores posibilidades de beneficiarse con la terapia conductual. También se vio hiperactividad de la corteza orbitofrontal, el EV y el tálamo medial luego de maniobras de provocación con estímulos desencadenantes.<sup>20,52,94,141,151</sup>

Se han probado y utilizado diferentes blancos para la ECP en el tratamiento del TOC: BACI, NAcc, NST y pedúnculo talámico inferior (PTI). Los resultados de la ECP en el tratamiento del TOC de diferentes estudios pueden verse en la Tabla 3. En cuanto a la ECP del NST, ya se había evidenciado una mejoría de los síntomas del TOC en pacientes en quienes se habían colocado electrodos en ese núcleo por enfermedad de Parkinson, pero que padecían también TOC.<sup>151</sup> Le Jeune y col., en un estudio con PET en pacientes con TOC implantados con electrodos en el NST, evidenciaron que al encender el GII disminuyó el metabolismo en el cíngulo izquierdo (áreas 24 y 32) y la circunvolución frontal medial izquierda (área 6). A su vez, se vio que la reducción en la Y-BOCS con el GII encendido se correlacionó con una disminución del metabolismo en la corteza orbitofrontal y en la región prefron-

TABLA 3: RESULTADOS DE LA ECP PARA EL TRATAMIENTO DEL TOC.

Serie	No. pacientes	Blanco	Resultados
Abelson y col. <sup>2</sup> (2005)	4	BACI	Dos pacientes tuvieron una reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS.
Chabardès y col. <sup>25</sup> (2012)	4	NST	A los 6 meses, los 4 pacientes mejoraron 34%, 71%, 75% y 78% en la Y-BOCS.
Denys y col. <sup>30</sup> (2010)	16	Nacc	Nueve pacientes fueron respondedores (reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS) a los 12 meses, con una disminución promedio en la Y-BOCS del 72%. Hubo una prueba randomizada, doble-ciego, con 2 fases de 2 semanas cada una (ECP verdadera o placebo) en la que se encontró diferencia significativa en el valor de la Y-BOCS entre ambos grupos. Hubo 8 casos de hipomanía relacionados con la estimulación.
McLaughlin y col. <sup>95</sup> (2013)	1	Cápsula ventral/Caudado ventral	Una paciente con TOC y anorexia nerviosa asociada. Mejoran ambas patologías con la ECP.
Franzini y col. <sup>41</sup> (2010)	2	NACC	Uno de los 2 pacientes tuvo una mejoría significativa.
Gabriëls y col. <sup>43</sup> (2003)	3	BACI	2/3 pacientes tuvieron mejoría significativa. El otro no mejoró.
Goodman y col. <sup>45</sup> (2010)	6	Cápsula ventral/ EV *	A los 12 meses, 4/6 pacientes eran respondedores al tratamiento (reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS y un valor final de la Y-BOCS $\leq 16$ ). Se realizó también ECP placebo, que no tuvo ningún beneficio. Hubo episodios de hipomanía en 4/6 pacientes.
Greenberg y col. <sup>47</sup> (2006)	10	Cápsula ventral/ EV *	Dos pacientes apagaron el GII debido a la falta de resultados a los 12 y 24 meses. Ocho pacientes fueron seguidos por 36 meses, de los cuales 4 tuvieron una reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS. En otros 2, la disminución en la Y-BOCS fue $> 25\%$ .
Greenberg y col. <sup>46</sup> (2010) (Estudio multicéntrico)	26	Cápsula ventral/ EV *	Con un seguimiento de hasta 36 meses, 16/26 pacientes tuvieron una reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS. Obtuvieron mejores resultados con un blanco más posterior, en la unión del BACI, la CA y la región posterior del EV.
Haq y col. <sup>51</sup> (2010)	1	BACI/NACC	Este paciente sufrió manía transitoria al inicio de la ECP. Esta revirtió con la reprogramación del GII y el valor de la Y-BOCS disminuyó de 32 a 24.
Huff y col. <sup>59</sup> (2010)	10	NACC derecho	Estudio de 2 fases, randomizado, doble-ciego. Los pacientes recibieron 3 meses de ECP seguidos de 3 meses ECP placebo, o viceversa. Cinco pacientes mejoraron al menos un 25% en la Y-BOCS, mientras que uno de estos cinco disminuyó más del 35% en esta escala. El valor promedio de la Y-BOCS inicial era de 32,2 y luego de la etapa con ECP activa y placebo era de 27,9 y 31,1, respectivamente. Luego de otros 6 meses de ECP activa, el valor promedio de la Y-BOCS disminuyó a 25,4 (a los 12 meses de la cirugía).
Jiménez y col. <sup>62</sup> (2012)	6	PTI	Al año, la Y-BOCS promedio disminuyó de 35,8 a 17,5. Los 6 pacientes con TOC experimentaron una reducción $\geq 35\%$ en esta escala.
Mallet y col. <sup>85</sup> (2008)	16	NST	Estudio randomizado, doble-ciego, en el cual 8 pacientes recibieron 3 meses de ECP con el GII encendido seguido de otro período igual con el GII apagado y viceversa en los otros 8 pacientes. El valor promedio de la Y-BOCS fue de $19 \pm 8$ y $28 \pm 7$ con el GII encendido y apagado, respectivamente. Al final de la primera fase, 6/8 pacientes tuvieron una reducción $\geq 25\%$ en la Y-BOCS con el GII encendido, mientras que solo 3/8 tuvieron ese resultado con el GII apagado. Hubo 15 efectos adversos en 11 pacientes, incluyendo hipomanía e impulsividad.
Nuttin y col. <sup>107</sup> (2003)	6 (Sólo 4/6 pacientes participaron de una prueba con 2 fases, recibiendo ciegamente, en un orden randomizado, 3 meses de ECP y 3 meses con el GII apagado)	BACI	Uno de los pacientes que no participó de la prueba con 2 fases debió someterse a una capsulotomía, ya que no tuvo respuesta con la ECP. El otro que no participó se debió a que había sido muy recientemente operado. Uno de los que participaron en la prueba requirió capsulotomía a los 15 meses por falta de beneficios con la ECP. Los otros 3 pacientes fueron respondedores, ya que tuvieron una reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS. Los valores de la Y-BOCS eran menores con el GII encendido. A los 21 meses, los efectos beneficiosos de la ECP se encontraban aún presentes.
Roh y col. <sup>125</sup> (2012)	4	Cápsula ventral/ EV *	Con un seguimiento de 2 años, los 4 pacientes tuvieron una reducción $\geq 35\%$ en la Y-BOCS.

Sturm y col. <sup>148</sup> (2003)	4	NAcc derecho	Con un seguimiento de 24-30 meses, 3 pacientes tuvieron una reducción ≥ 35% en la Y-BOCS.
Tsai y col. <sup>150</sup> (2012)	4	Cápsula ventral/ EV *	A los 15 meses, hubo una disminución promedio del 33% de la Y-BOCS, pasando de 36,3 a 24,3. Hubo 2 casos de hipomanía.

\* Corresponde a pacientes implantados en el BACI, pero que algún contacto se considera que está en el EV

tal ventromedial.<sup>75</sup> El PTI es un haz de fibras que conecta los núcleos talámicos no específicos y la corteza orbito-frontal y la lesión de este haz estaba incluida en la tractotomía subcaudada.<sup>29,62,63</sup>

Debido a su localización anatómica, es probable que al colocar un electrodo (o realizar una lesión) en el BACI, también se esté afectando el NAcc. Hoy en día, no se sabe con exactitud cuál de los dos blancos es el verdadero responsable (o el principal causante) de la mejoría de estos pacientes con el tratamiento quirúrgico. El NAcc se involucra con el procesamiento de las recompensas, la motivación y las adicciones. El NAcc se divide en 2 regiones: core y shell. El primero se localiza en la región lateral del núcleo y se conecta con el sistema extrapiramidal. El segundo se ubica ventromedialmente en los 2/3 caudales del NAcc, rodeando al core y se conecta con el sistema límbico. El NAcc recibe aferencias glutamatérgicas de la AM, el HC, el tálamo y la corteza prefrontal y dopaminérgicas del ATV y la SN. Su principal eferencia es gabaérgica y hacia el pálido ventral, que a su vez tiene proyecciones hacia la SN compacta y las porciones límbicas del NST. Únicamente la región shell del NAcc tiene eferencias hacia el HT lateral y la AM. Esta porción del NAcc sería un blanco posible para la ECP en pacientes con TOC.<sup>29,48,148,152</sup>

## Depresión

La depresión mayor tiene una prevalencia de 5-10% de la población mundial.<sup>7</sup> Se considera que aproximadamente el 20-40% de los pacientes con depresión son refractarios al tratamiento farmacológico. Debe tenerse en cuenta la alta tasa de suicidios en los pacientes con depresión refractaria, que puede llegar hasta el 15%. Los casos refractarios fallan en la utilización de varios antidepresivos y pueden realizar TEC previamente a ser considerados candidatos para CTC, aunque la TEC no se considera una condición necesaria para declarar un caso como refractario, ya que muchos pacientes se niegan a someterse a tal tratamiento debido, principalmente, al riesgo de padecer déficit de memoria y a la mala opinión pública acerca de la misma. En general, se considera depresión refractaria cuando falla el tratamiento con 4 fármacos antidepresivos, asociados con psicoterapia. Los casos refractarios y graves se consideran candidatos para la CTC. Comúnmente, se definen como graves a quienes tienen un valor mayor a 20 en la Hamilton Rating Scale for Depression (HAMD) o un puntaje mayor o igual a 30 en la en la BDI.<sup>7,50,82,112,113,151</sup>

Se han utilizado varios blancos para la colocación de electrodos en pacientes con depresión: cíngulo subgenual (CS), NAcc, BACI y nervio vago (VNS por sus siglas en inglés, vagus nerve stimulation). Además, hay reportados casos en que se probó colocar electrodos en el PTI, la habénula lateral y el GPi límbico.<sup>6,48,50,53,151</sup> El blanco este-reotático más utilizado en depresión es el CS (área 25 de Brodmann), que fue investigado inicialmente por Mayberg y col. debido a que habían observado en estudios funcionales que el CS tenía su metabolismo aumentado en pacientes con depresión al compararlos con sujetos sanos. En tales estudios, el flujo sanguíneo cerebral en el PET se encontraba disminuido en las cortezas prefrontal (áreas 46 y 9) y premotora (área 6), en el cíngulo dorsal anterior (área 24) y en la ínsula anterior. A su vez, esto se revertía con el tratamiento farmacológico con inhibidores de la recaptación de serotonina y otros antidepresivos, con TEC y con el tratamiento con estimulación magnética transcraniana. Por lo tanto, el CS fue planteado como un posible blanco para tratar la depresión mediante ECP de alta frecuencia. En pacientes con depresión tratados con ECP del CS, hubo una disminución del flujo sanguíneo cerebral en el CS y un incremento del mismo en la corteza prefrontal. Esto se correlacionó con una mejoría clínica de la depresión.<sup>6,7,50,92,93,151</sup> Para evitar confusiones, debe recordarse que el CS es un blanco diferente al utilizado para la cingulotomía anterior.<sup>138</sup> Como se dijo previamente, otro blanco utilizado es el Nacc. Se cree que la zona más óptima dentro de este núcleo para realizar ECP en pacientes con depresión sería su región ventral, caudal y medial, ya que es allí donde se lo encontró principalmente relacionado con el sistema de recompensa, que se ve afectado en estos pacientes, manifestándose clínicamente como anhedonia.<sup>136,152</sup>

Aunque la VNS es un método de neuromodulación típicamente utilizado para tratar determinados casos de epilepsia refractaria, su uso para el tratamiento de la depresión refractaria fue aprobado en Europa y Canadá en 2001 y en Estados Unidos en 2005.<sup>42,52,112</sup> La VNS se investigó como posible tratamiento de la depresión debido a una mezcla de varios factores, incluyendo: las conexiones anatómicas de las fibras del nervio vago, los resultados de los estudios funcionales, la efectividad de los fármacos anti-convulsivantes en los trastornos afectivos, la similitud entre la TEC y la VNS, la eficacia de la VNS en pacientes con epilepsia que además padecían de depresión y el

hecho de haber sido evidenciado que la VNS aumenta la transmisión serotoninérgica en el cerebro, a su vez que aumenta la liberación de noradrenalina en la AM y el locus ceruleus (LC). A diferencia de lo que en general se cree, el nervio vago contiene aproximadamente un 80% de fibras sensitivas, que llegan al núcleo del tracto solitario y de allí se proyectan hacia diferentes regiones del cerebro, la formación reticular, el núcleo parabraquial y el LC. A su vez, a través de estos últimos dos núcleos, envía aferencias hacia la AM, el HT, la ínsula, el tálamo, la corteza orbitofrontal y la estria terminal. También tiene proyecciones directas hacia la AM y el HT, sin pasar por el núcleo parabraquial y el LC. Sin embargo, el mecanismo de acción exacto de la VNS es aún desconocido.<sup>52,112</sup> A pesar de las dudas acerca de la efectividad de la VNS en depresión, en el meta-análisis de Berry y col. se concluye que la asociación de VNS con el tratamiento habitual en pacientes con depresión refractaria, produce mejores resultados y más duraderos que utilizando el tratamiento habitual únicamente.<sup>15</sup> Hay un estudio observacional, prospectivo y multicéntrico en marcha, el cual es patrocinado por Cy-

beronics, Inc y planea incorporar a 800 pacientes para evaluar la efectividad de la VNS en depresión (ClinicalTrials.gov, Identificador: NCT00320372; Cyberonics, Inc). Los resultados de la ECP y la VNS en el tratamiento de la depresión de diferentes estudios publicados en la literatura pueden verse en la Tabla 4.

En cuanto a la fisiopatología de la depresión mayor, se considera que la misma tiene un origen multidimensional, afectando más que una única región cerebral y varios sistemas de neurotransmisores. Esto conduciría a la pérdida de la capacidad de mantener una homeostasis emocional en las situaciones estresantes de la vida. Aún se desconocen con exactitud las estructuras que dan origen a esta patología. Es posible que los patrones metabólicos observados en los estudios funcionales sean el reflejo de una lesión funcional, ya que pueden estar mostrando cambios adaptativos de los circuitos a una lesión determinada. Se cree que en su fisiopatología está involucrado el circuito cortico-estriado-tálamo-cortical. Debe tenerse en cuenta que en los episodios de depresión hay manifestaciones cognitivas, motoras, neuroendócrinas y afectivas, que se correspon-

TABLA 4: RESULTADOS DE LA ECP Y LA VNS PARA EL TRATAMIENTO DE LA DEPRESIÓN.

Serie	No. pacientes	Blanco	Resultados
Aaronson y col. <sup>1</sup> (2012)	244/310 con depresión mayor 66/310 con trastorno bipolar	VNS	Estudio doble-ciego, en el cual todos los pacientes fueron randomizados en 3 grupos según los parámetros de estimulación: baja (0,25 mA, 130 µs), media (0,5-1,0 mA, 250 µs), o alta (1,25-1,5 mA, 250 µs). A las 22 semanas, aproximadamente el 20% de los pacientes habían disminuido al menos 50% de la severidad de la depresión en distintas escalas. Aunque la mejoría era mayor con la estimulación alta, la diferencia con los otros 2 grupos no fue significativa. El 9-11% de los pertenecientes a los grupos de estimulación alta y media tuvieron remisión de la depresión, frente a solo un 5-6% en el otro grupo. A las 50 semanas, la respuesta era más duradera en aquellos con estimulación media o alta.
Bewernick y col. <sup>16,17</sup> (2010 y 2012)	10	NACC	A los 12 meses, 5/10 pacientes tuvieron una reducción ≥ 50% en la HAMD (respondedores). La ansiedad disminuyó principalmente entre los respondedores. Los 5 pacientes respondedores continuaban siéndolo a los 4 años de seguimiento.
Corcoran y col. <sup>27</sup> (2006)	11	VNS	Consideraron como respondedores al tratamiento a aquellos con una reducción ≥ 50% en la HAMD y como remisión de la enfermedad a los pacientes con un valor < 10 en tal escala. Al año, el 55% eran respondedores y el 27% estaban en remisión de la depresión.
Franzini y col. <sup>42</sup> (2008)	9	VNS	Al año, 5/9 habían disminuido 50% o más el valor de la HAMD y de ellos, 4 tenían un valor < 10 en esa escala.
Holtzheimer y col. <sup>57</sup> (2012)	11/17 con depresión mayor 7/17 con trastorno bipolar	CS	A las 24 semanas, se evidenció buena respuesta o remitió la depresión en 7/17 y 3/17 pacientes, respectivamente. Al año, estos resultados se vieron en 5/14 y 5/14. A los 2 años, 11/12 eran respondedores y 7/12 habían remitido. Los resultados fueron similares en los pacientes con depresión mayor o trastorno bipolar.
Jiménez y col. <sup>62</sup> (2012)	1	PTI	El valor en la HAMD disminuyó de 40 a menos de 10.
Lozano y col. <sup>82</sup> (2008) y Kennedy y col. <sup>67</sup> (2011)	20	CS	Definieron a los respondedores al tratamiento como aquellos con una reducción ≥ 50% en la HAMD y a la remisión de la enfermedad como un valor ≤ 7 en esa escala. Al mes, el 35% eran respondedores y el 10% tuvieron remisión. A los 6 meses, el 60% eran respondedores y el 35% experimentaron remisión. Luego, este grupo publicó otro reporte con un seguimiento más prolongado de estos pacientes. El porcentaje de respondedores al año, 2 años, 3 años y último control (3-6 años) fue de 62,5%, 46,2%, 75% y 64,3%, respectivamente.

Malone y col. <sup>87,86</sup> (2009 y 2010)	15	Cápsula ventral/ EV *	Definieron a los respondedores al tratamiento como aquellos con una reducción $\geq 50\%$ en la HAMD y en la Montgomery-Asberg Depression Rating Scale (MADRS). Consideraron remisión de la enfermedad a un valor $\leq 10$ en ambas escalas. A los 6 meses, el 40% eran respondedores según la HAMD y el 46,7% según la MADRS, mientras que el porcentaje de remisión en ese control fue de 20% y 26,6% según ambas escalas, respectivamente. En el último control (23,5 meses en promedio), el 53,3% eran respondedores según ambas escalas y el 40% y 33,3% estaban en remisión al utilizar la HAMD o la MADRS, respectivamente. Luego, publicaron otro reporte con un control más tardío (37,4 meses en promedio) en el cual agregaron otros 2 pacientes. En ese control tardío, el 71% de los pacientes eran respondedores y el 35% se encontraban en remisión.
Mayberg y col. <sup>93</sup> (2005)	6	CS	Se consideró como respondedor al tratamiento a quien tuviese una reducción $\geq 50\%$ en la HAMD. Se definió como remisión a un valor en la HAMD $< 8$ . A los 2 meses, 5/6 eran respondedores. A los 6 meses, 4/6 pacientes fueron respondedores y hubo remisión de la depresión en 2/6. Luego de 6 meses de estimulación, en un paciente (simple-ciego) se apagó el GII y se evidenció la aparición de pérdida de energía e iniciativa, falta de concentración y disminución de las actividades luego de 2 semanas sin estimulación. Esos síntomas desaparecieron 48 hs después de volver a encender el GII.
Puigdemont y col. <sup>120</sup> (2011)	8	CS	El porcentaje de respondedores y pacientes en remisión en los controles a la semana, a los 6 meses y al año fueron, respectivamente: 87,5% y 50% (1 semana), 87,5% y 37,5% (6 meses) y 62,5% y 50% (1 año).
Rush y col. <sup>128</sup> (2000), Sackeim y col. <sup>132</sup> (2001) y Nahas y col. <sup>104</sup> (2005)	21/30 y luego 44/60 con depresión mayor. 9/30 y luego 16/60 con trastorno bipolar	VNS	Se consideraron respondedores a aquellos con una reducción $\geq 50\%$ en la HAMD o en la MADRS. El primer estudio incluía sólo 30 pacientes. A las 10 semanas, el 40% eran respondedores según la HAMD y el 50% según la MADRS. Luego, este grupo incluyó otros 30 pacientes, de los cuales uno mejoró antes de encender el GII, por lo que se excluyó del análisis de los resultados. A las 10 semanas de estimulación, 6/29 (20,7%) eran respondedores según la HAMD. Entonces, 18/59 (30,5%) pacientes eran respondedores según la HAMD. Tuvieron una respuesta completa (HAMD $\leq 10$ ) 5/30 (16,7%) en el primer estudio y 4/29 (13,8%) en el segundo. Los pacientes que nunca recibieron TEC previamente tuvieron 3,9 veces más probabilidades de responder adecuadamente a la VNS. Al año, el porcentaje de respondedores y aquellos con respuesta completa fue de 26/59 (44%) y 16/59 (27%), respectivamente. A los 2 años, alcanzaron estos resultados 25/59 (42%) y 13/59 (22%).
Rush y col. <sup>129,130</sup> (2005)	222	VNS	Estudio randomizado, doble-ciego, en el cual en las primeras 2 semanas no se realizó estimulación (fase simple-ciego) y luego se efectuó un período de 10 semanas en el que se llevó a cabo estimulación efectiva o placebo (doble-ciego). Se definieron como respondedores a quienes tuviesen una reducción $\geq 50\%$ en la HAMD. A las 10 semanas, no había diferencias significativas entre ambos grupos, ya que en el grupo con VNS activa el 15,2% eran respondedores, mientras que el 10% lo eran en el grupo con VNS placebo. Luego, estos pacientes recibieron un año completo de VNS activa resultando en un 27,2% (55/202) de respondedores y un 15,8% (32/202) con un valor de la HAMD $\leq 9$ . Esto indicaría un posible incremento con el tiempo del efecto de la VNS.
Schlaepfer y col. <sup>137</sup> (2008) y Bajbouj <sup>11</sup> (2010)	54/74 con depresión mayor 20/74 con trastorno bipolar	VNS	A los 3 meses, el 37% eran respondedores (reducción $\geq 50\%$ en la HAMD) y el 17% tenían remisión de la depresión (HAMD $< 10$ ). Al año, estos resultados se encontraron en el 53% y 33% de los casos, respectivamente. El tiempo medio para responder al tratamiento fue de 9 meses. A los 2 años, 49 de estos pacientes fueron evaluados nuevamente obteniendo tales resultados en el 53,1% (26/49) y el 38,9% (19/49).
Schlaepfer y col. <sup>136</sup> (2008)	3	NACC	Los 3 pacientes mejoraron con el GII encendido y empeoraron al apagarlo. Hubo mejoría en la anhedonia.**
Wang y col. <sup>157</sup> (2009)	27	NST	Eran pacientes con enfermedad de Parkinson asociada a depresión. Se vio mejoría significativa de la depresión a los 3 meses.

\* Corresponde a pacientes implantados en BACI, pero que algún contacto se considera que está en el EV.

\*\* Debe tenerse en cuenta que el NACC tiene un rol primordial en el sistema de recompensa, cuya disfunción puede verse en la depresión mayor, manifestándose clínicamente como anhedonia.

derían con diferentes áreas funcionales. A nivel cortical, existiría un “compartimiento dorsal”, cuya hipoactividad explicaría los síntomas cognitivos y motores. Este compartimiento estaría conformado por la corteza prefrontal an-

terior, dorsal y lateral, el cíngulo anterior dorsal, la corteza parietal y premotora y se conectaría con el estriado dorsal (regiones cognitiva y motora). Los síntomas afectivos se explicarían por la hiperactividad de un “compartimien-

to ventral”, formado por el CS, la corteza orbitofrontal e insular anterior. Este compartimiento se conectaría con el EV (región límbica). A su vez, ambos compartimientos se inhibirían en forma recíproca. Además, hay otras 3 estructuras que intervendrían en el balance de la actividad de estos 2 compartimientos: la AM (que dirige este balance hacia la estimulación del compartimiento ventral), el cíngulo pregenual (que inhibe a ambos compartimientos) y el HC (que tiene conexiones con la AM y proyecciones hacia el HT que tendrían influencia en el sueño, el apetito y el eje hipotálamo-hipofiso-adrenal, también afectados en la depresión). Una hipótesis acerca del sustrato neuroanatómico de la depresión involucraría a la hiperactividad de la AM y la disfunción del HC en su causa.<sup>91,121</sup>

### Síndrome de Tourette

El ST tiene una prevalencia mundial de 4-5 casos cada 10000 personas y se caracteriza por la presencia de tics simples, complejos o vocales, que tienen una edad de inicio de 7-10 años en promedio. Estos tics pueden llegar a ser refractarios a los tratamientos conservadores, aunque en un pequeño porcentaje de pacientes. El ST se ve asociado con frecuencia a síntomas obsesivo-compulsivos y a déficit de atención con hiperactividad. En los casos refractarios al tratamiento conservador, si los síntomas interfieren de forma incapacitante con las actividades de la vida diaria o se encuentran asociados a una conducta de auto-agresividad (ST “maligno”), debe plantearse la posibilidad del tratamiento quirúrgico. Los criterios que actualmente se recomiendan para la selección de pacientes con ST en quienes se indicará ECP son: mayor a 18-25 años de edad (según el autor), valor de la Yale Global Tics Severity Scale (YGTSS) >35/50 por al menos 12 meses, falla del tratamiento médico convencional con 3 clases de fármacos distintas (agonistas  $\alpha$ -adrenérgicos, 2 antagonistas dopaminérgicos y benzodiacepinas) tomados al menos por 12 semanas a dosis adecuadas, y fracaso de al menos 10 sesiones de intervenciones conductuales para reducir la severidad de los tics.<sup>3,4,142,149,151,154,156</sup>

La fisiopatología del ST estaría relacionada con un exceso de actividad dopaminérgica en el estriado, que estimularía la vía directa hacia el GPi, mientras que inhibiría la vía indirecta. Esto conduciría a una hipoactividad del GPi, conduciendo a una desinhibición de la vía tálamo-cortical. A su vez, la vía de retroalimentación positiva desde el complejo centromediano-parafascicular del tálamo (CM/PF) y el núcleo medial del tálamo (sustancia periventricular, SPV) hacia el estriado también se encuentra con actividad incrementada, contribuyendo a mantener el circuito hiperactivo y por lo tanto, la desinhibición de las proyecciones tálamo-corticales. El núcleo CM proyecta hacia la región motora del putamen, mientras que el PF

envía sus eferencias a las regiones asociativas del putamen y el caudado. La SPV proyecta hacia el EV. Es probable que en el ST exista una alteración en el receptor D2 dopaminérgico (inhibitorio) en la vía indirecta. En resumen, en el ST se verían afectados al menos los circuitos motor y límbico que conducirían a una hiperactividad talámica que, a su vez, produciría hiperactividad de la corteza prefrontal.<sup>154,156</sup> Priori y col., registrando la actividad eléctrica a través de los electrodos de ECP ubicados en el tálamo medial en pacientes con ST, obtuvieron que estos pacientes tenían mayor actividad a baja frecuencia (2-15 Hz) y que el incremento de la actividad en la banda gamma (25-45 Hz) se asociaba con una mejoría clínica. Al año, el patrón de oscilaciones era similar, señalando que la ECP no produciría cambios neuroplásticos persistentes en tales estructuras en estos pacientes.<sup>119</sup>

Se utilizaron diferentes blancos estereotácticos para el tratamiento del ST, incluyendo: núcleos CM/PF, SPV, Voi, NAcc, GPi, GPe y NST. El uso de la ECP de los núcleos CM/PF y SPV tendría como finalidad la interrupción del circuito de retroalimentación excitatorio entre el tálamo y el estriado. El Voi proyecta hacia la región facial del área premotora y allí radicaría su uso como blanco para tratar el ST. El ST forma parte de los trastornos obsesivo-compulsivos y por lo tanto el NAcc es planteado como una posible diana quirúrgica. La causa de la efectividad del uso de la ECP del GPi en ST aún no fue esclarecida, ya que en esta enfermedad tal núcleo se encuentra inhibido por la misma patología. La ECP de la zona postero-ventro-lateral del GPi comenzó a utilizarse debido a que los tics del ST son considerados hiperquinesias y se vio mejoría en las disquinesias en pacientes tratados de esta forma por enfermedad de Parkinson. Debe tenerse en cuenta que la región límbica del GPi es la parte anteromedial y que ésta no puede ser alcanzada por la ECP si el electrodo es colocado en la región postero-ventro-lateral del núcleo, ya que se trata de un centro voluminoso. Por lo tanto, debe elegirse que zona del GPi desea modularse con la ECP antes de colocar el electrodo. El uso del GPe como blanco se basa en la hipótesis de su hiperactividad en el ST.<sup>3,4,142,151,153,154,156</sup> Los resultados de la ECP en el tratamiento del ST de diferentes estudios pueden verse en la Tabla 5.

### Agresividad

La agresión es un componente normal del comportamiento de los mamíferos. Hay dos tipos principales de agresividad en las especies animales: la predatoria, que se relaciona con la búsqueda de alimento y la defensiva o afectiva, que surge frente a una amenaza. Sin embargo, en el comportamiento humano, las normas sociales establecen los límites apropiados de la agresividad. Existen diferentes es-



TABLA 5: RESULTADOS DE LA ECP PARA EL TRATAMIENTO DEL ST.

Serie	No. pacientes	Blanco	Resultados
Ackermans y col. <sup>3</sup> (2011)	8	CM/SPV/Voi	Primero se realizaron 3 meses con el GII encendido y otros 3 con el GII apagado, o viceversa. El orden en que realizaron estas 2 fases fue randomizado y doble-ciego. Luego, todos tuvieron el GII encendido por 6 meses más. Un paciente se excluyó del estudio por experimentar un postoperatorio complicado y otro fue perdido en el seguimiento. Cinco de los 6 pacientes restantes fueron randomizados al grupo que arrancó con el GII encendido. El valor promedio de la YGTSS previa a la cirugía era de 42,3. Al finalizar las etapas aleatorizadas, el valor era 25,6 y 41,1 luego de los 3 meses con el GII encendido y apagado, respectivamente. Al año, el valor en esa escala era de 21,5.
Bajwa y col. <sup>12</sup> (2007)	1	CM/PF/Voi	El paciente padecía ST y TOC. A los 2 años, el valor de la YGTSS bajó de 33 a 12 y el de la Y-BOCS se redujo de 29 a 8.
Cannon y col. <sup>23</sup> (2012)	11	GPI antero-medial	Con un seguimiento promedio de 14 meses, hubo una reducción del 48% en los tics motores y del 56,5% en los tics vocales. Seis pacientes (54,5%) tuvieron una reducción $\geq 50\%$ en la YGTSS por al menos 3 meses.
Kaido y col. <sup>64</sup> (2011)	3	CM/PF/Voi	El valor promedio de la YGTSS se redujo de 42,7 a 26,0 al año.
Kuhn y col. <sup>73</sup> (2007)	1	NACC	El paciente padecía ST y TOC. A los 30 meses, la YGTSS y la Y-BOCS se redujeron de 90 a 53 y de 25 a 12, respectivamente.
Maciunas y col. <sup>84</sup> (2007)	5	CM/SPV/Voi	Estudio doble-ciego de 4 semanas estimulando cada semana en una de las 4 formas de estimulación uni o bilateral. Hubo mejoría significativa con los 2 electrodos encendidos (bilateral) frente al resto de los estados. Los beneficios se mantenían a los 3 meses.
Martínez-Fernández y col. <sup>89</sup> (2011)	5	GPI	Dos se implantaron en GPI posterolateral, 2 en GPI anteromedial y 1 primero en el posterolateral y 18 meses después en el anteromedial. Al año, la YGTSS promedio disminuyó el 29% (77,8 a 54,2). Hubo mejores resultados en el GPI anteromedial.
Martínez-Torres y col. <sup>90</sup> (2009)	1	NST	El paciente sufría ST y enfermedad de Parkinson. Al año, la frecuencia de los tics disminuyó 97% y el valor de la parte III de la UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) mejoró un 57%.
Neuner y col. <sup>105</sup> (2009)	1	NACC	El paciente padecía ST con conductas auto-agresivas asociado a TOC. El valor inicial de la YGTSS era de 100 y a los 3 y 36 meses de la cirugía era de 54 y 56, respectivamente. El valor inicial en la Y-BOCS era de 32, disminuyendo a 15 a los 3 meses y a 14 a los 36 meses.
Okun y col. <sup>108</sup> (2013)	5	CM/PF	No alcanzaron la reducción que esperaban en la YGTSS ( $\geq 50\%$ ). A los 6 meses, el valor promedio en esta escala tuvo una disminución significativa: 17,8 puntos.
Piedimonte y col. <sup>114</sup> (2013)	1	GPe	La YGTSS disminuyó el 57,7% a los 3 meses y 70,5% a los 6 meses. Al agotarse la batería, el paciente tuvo un empeoramiento marcado de sus síntomas.
Savica y col. <sup>135</sup> (2012)	3	CM/PF	La reducción promedio de la YGTSS fue del 70%.
Servello y col. <sup>142</sup> (2010) y Porta y col. <sup>116</sup> (2012)	36	34/36 en el CM/PF/Voi (1 unilateral) 1/36 en GPI 1/36 en BACI/NACC	Teniendo en cuenta sólo a aquellos pacientes a quienes se les implantaron electrodos en los núcleos CM/PF/Voi bilaterales con un mínimo de 3 meses de seguimiento, el valor promedio de la YGTSS era de 40, para un valor previo a la ECP en esos 31 pacientes de 75,5. A los 2 años, de los 19 pacientes que fueron evaluados, el valor promedio de la YGTSS era de 36,7, para un valor previo a la ECP en esos pacientes de 76,9. Tres pacientes recibieron una cirugía adicional de "rescate" con colocación de electrodos en el BACI/NACC por falla del tratamiento, consiguiendo mejoría en las obsesiones y la calidad de vida. A los 5-6 años de seguimiento sobre 18 pacientes, el valor promedio de la YGTSS era de 22,1 (rango: 3-22) para un valor preoperatorio en esos pacientes de 80,8 (rango: 59-97).
Servello y col. <sup>143</sup> (2009)	4 (con TOC asociado)	3/4 en CM/PF/Voi + BACI/NACC 1/4 en BACI/NACC	Los 4 pacientes padecían TOC asociado. En 2 casos se implantaron inicialmente electrodos en CM/PF/Voi y luego se les agregaron en el BACI/NACC bilateral en forma de "rescate" por el TOC asociado. En otro se implantaron directamente en ambos blancos y en otro se colocaron únicamente en el BACI/NACC. Luego de los 2 "rescates", la Y-BOCS bajó 7 y 3 puntos, mientras que la YGTSS bajó otros 15 y 26 puntos. En el caso colocado inicialmente en ambos blancos, a los 19 meses la Y-BOCS disminuyó 19 puntos y la YGTSS redujo 71. En el otro caso, a los 10 meses la Y-BOCS y la YGTSS disminuyeron 19 y 64 puntos, respectivamente.

Shahed y col. <sup>144</sup> (2007)	1	GPI	A los 6 meses, la YGTSS se redujo de 90 a 14 (84%).
Vilela Filho y col. <sup>153</sup> (2010)	8	GPe	Todos los pacientes excepto uno (5 meses) fueron seguidos más de un año. La disminución en la YGTSS fue del 61-96%, con un promedio de 74%.
Visser-Vandewalle y col. <sup>155</sup> (2003)	3	CM/SPV/Voi	Con un seguimiento de 5 años, un año y 8 meses en cada paciente, respectivamente, todos los principales tics motores y vocales desaparecieron. Hubo una reducción de los tics del 90,1% en el primer paciente, del 72,2% en el segundo y del 82,6% en el tercero.
Welter y col. <sup>158</sup> (2008)	3	CM/PF y GPI	Todos los pacientes fueron implantados en CM/PF y GPI bilateral. Al estimular solo el GPI, la reducción en la YGTSS fue del 65%, 96% y 74% en los 3 pacientes. Al estimular solo el complejo CM/PF, la reducción fue del 64%, 30% y 40%. Al estimular ambos blancos a la vez, no hubo mayores beneficios: 60%, 43% y 76%.

estructuras del sistema nervioso central que se encuentran involucradas con la fisiopatología de las conductas agresivas, entre las que se ven incluidas: corteza cerebral, AM, tálamo, HT y la sustancia gris periacueductal. La corteza frontal tendría un control inhibitorio sobre el comportamiento agresivo. Posiblemente, una de las funciones de la corteza orbitofrontal sería la evaluación de las consecuencias de los hechos de la vida, influenciando distintas conductas y respuestas por parte del individuo. La estructura que probablemente se encuentra más relacionada con la agresividad es el HT, pero no como un “centro de la agresividad”, sino como un centro que controla las respuestas adecuadas a cada situación al relacionar sus múltiples aferencias periféricas y centrales con el estado biológico y el contexto. La agresividad afectiva (o defensiva) se activa frente a una amenaza y se caracteriza por una gran activación simpática, del HT posteromedial, la sustancia gris periacueductal dorsal y del núcleo medial de la AM, con mínima activación cortical. Por el contrario, la agresividad predatoria involucra una mayor activación cortical, así como también del HT lateral y la sustancia gris periacueductal ventral, con escasa activación simpática. Se cree que la activación del HT sería la responsable del origen de algunos de los síntomas que acompañan los ataques de cefalea tipo cluster como: aumento de la presión arterial, agresividad, hipersexualidad, hiperfagia, insomnio y excitación psicomotriz. La AM tendría una función esencial en el procesamiento del miedo, ya que en pacientes con lesión bilateral de esta estructura se pierde la capacidad de experimentarlo adecuadamente. A su vez, los pacientes con lesión amigdalina son incapaces de reconocer la respuesta de otros individuos guiada por la expresión facial y pueden experimentar conductas desinhibidas e inapropiadas.<sup>33,36,39,77</sup>

Actualmente, la indicación de cirugía en pacientes con comportamiento agresivo estaría reservada para aquellos con agresividad crónica o progresiva refractaria al tratamiento médico, retraso mental e incapacidad social y ocupacional. En esta tercera era de la CTC, la intervención que se ofrece a estos pacientes es la ECP a alta frecuencia

del HT posteromedial. Hay algunos casos publicados en la literatura en los cuales la ECP del HT posteromedial fue efectiva en el tratamiento de pacientes con cuadros graves de agresividad y violencia hacia ellos mismos o hacia terceros. Este procedimiento tendría resultados similares a los alcanzados con la hipotálamo-tomía posteromedial por radiofrecuencia, pero con la ventaja fundamental de su reversibilidad. En pacientes con cefalea tipo cluster crónica, utilizando el mismo blanco para ECP que en la agresividad, no se vio alteración en la conducta. Esto podría significar que la ECP a alta frecuencia del HT posteromedial produciría diferentes efectos en distintos cerebros y en otras condiciones clínicas. El principal riesgo de este procedimiento, es decir la colocación de electrodos profundos en un área elocuente y muy vascularizada del cerebro, es la hemorragia, que puede ser fatal.<sup>21,33,38,39,40,54,72,139</sup> Debe tenerse en cuenta que esto implica la realización de una CTC en un paciente con retraso mental, por lo que es esencial la intervención y aprobación de la cirugía por parte de un comité de bioética, así como también la preparación y aceptación de la misma por parte de la familia del individuo en cuestión. Además, se debe estar pendiente al agotamiento de la batería, ya que al apagarse el GII vuelven las conductas violentas y la hetero o autoagresividad.<sup>33</sup>

## CONCLUSIÓN

Este resurgimiento de la CTC que estamos experimentando, al que denominamos tercera era, se ve dominado por el uso de la ECP y, a pesar de requerirse aún más investigación, los hallazgos parecen prometedores. Debe tenerse en cuenta que algunos de estos procedimientos ya se encuentran autorizados en distintos países para utilizarse en humanos fuera del ámbito estricto de la investigación clínica. Aunque falta evidencia de mejor calidad y un mayor número de estudios aleatorizados y doble-ciego, hay varios estudios que muestran la pérdida de los efectos de la ECP al apagar el GII sin que el paciente sea informado de esto. Esto estaría revelando un efecto real de la ECP y no un simple efecto placebo. Por otro lado, en cuanto a

la utilización de la ECP para la CTC, pueden verse series pequeñas en todos los casos, hecho que refleja la existencia de una práctica más cuidadosa hacia el paciente con trastornos psiquiátricos a la hora de indicar una CTC, con criterios más estrictos que aquellos utilizados en la psicocirugía del pasado. La existencia de múltiples blancos para cada patología trae a la luz la inexistencia de un blanco de extrema efectividad para cada una, llevando a la búsqueda e investigación de nuevas posibilidades. Aún restan por investigarse varios aspectos que conciernen a la CTC, donde podríamos incluir: la comparación de los resultados de

los diferentes blancos en cada patología mediante estudios randomizados y doble-ciego correctamente diseñados para tal fin, el avance en una correcta selección de pacientes al dilucidar los factores que llevan a un mejor o peor resultado postoperatorio, el desarrollo de nuevas dianas este-reotáticas aún más eficaces y el incremento en el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a los distintos trastornos psiquiátricos que, sin dudas, permitirá tratar quirúrgicamente un mayor número de patologías psiquiátricas y con una mayor efectividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aaronson ST, Carpenter LL, Conway CR, Reimherr FW, Lisanby SH, Schwartz TL, et al. Vagus nerve stimulation therapy randomized to different amounts of electrical charge for treatment-resistant depression: acute and chronic effects. *Brain Stimul.* 2013 Jul;6(4):631-40.
- Abelson JL, Curtis GC, Sagher O, Albucher RC, Harrigan M, Taylor SF, et al. Deep brain stimulation for refractory obsessive-compulsive disorder. *Biol Psychiatry.* 2005 Mar 1;57(5):510-6.
- Ackermans L, Duits A, van der Linden C, Tijssen M, Schruers K, Temel Y, et al. Double-blind clinical trial of thalamic stimulation in patients with Tourette syndrome. *Brain.* 2011 Mar;134(Pt 3):832-44.
- Ackermans L, Kuhn J, Neuner I, Temel Y, Visser-Vandewalle V. Surgery for Tourette Syndrome. [published online ahead of print Jun 19 2012] *World Neurosurg.* 2012. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012006377>. Accessed July 10, 2013.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. 4th ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 1994. 866 p.
- Anderson RJ, Frye MA, Abulseoud OA, Lee KH, McGillivray JA, Berk M, et al. Deep brain stimulation for treatment-resistant depression: efficacy, safety and mechanisms of action. *Neurosci Biobehav Rev.* 2012 Sep;36(8):1920-33.
- Andrade P, Noblesse LH, Temel Y, Ackermans L, Lim LW, Steinbusch HW, et al. Neurostimulatory and ablative treatment options in major depressive disorder: a systematic review. *Acta Neurochir (Wien).* 2010 Apr;152(4):565-77.
- Asam U, Karrasch W. [Gilles de la Tourette syndrome and psychosurgery]. *Acta Paedopsychiatr.* 1981 May;47(1):39-48.
- Babel TB, Warnke PC, Ostertag CB. Immediate and long term outcome after infrathalamic and thalamic lesioning for intractable Tourette's syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001 May;70(5):666-71.
- Baer L, Rauch SL, Ballantine HT Jr, Martuza R, Cosgrove R, Cassens E, et al. Cingulotomy for intractable obsessive-compulsive disorder. Prospective long-term follow-up of 18 patients. *Arch Gen Psychiatry.* 1995 May;52(5):384-92.
- Bajbouj M, Merkl A, Schlaepfer TE, Frick C, Zobel A, Maier W, et al. Two-year outcome of vagus nerve stimulation in treatment-resistant depression. *J Clin Psychopharmacol.* 2010 Jun;30(3):273-81.
- Bajwa RJ, de Lotbinière AJ, King RA, Jabbari B, Quatrano S, Kunze K, et al. Deep brain stimulation in Tourette's syndrome. *Mov Disord.* 2007 Jul 15;22(9):1346-50.
- Bendersky D, Ajler P, Yampolsky C. [The use of neuromodulation for the treatment of tremor]. *Rev Argent Neuroc* 2013; 27:25-40.
- Bergfeld IO, Mantione M, Hoogendoorn ML, Denys D. Cognitive functioning in psychiatric disorders following deep brain stimulation. *Brain Stimul.* 2013. Jul;6(4):532-7.
- Berry SM, Broglio K, Bunker M, Jayewardene A, Olin B, Rush AJ. A patient-level meta-analysis of studies evaluating vagus nerve stimulation therapy for treatment-resistant depression. *Med Devices (Auckl).* 2013;6:17-35.
- Bewernick BH, Hurlmann R, Matusch A, Kayser S, Grubert C, Hadrysiwicz B, et al. Nucleus accumbens deep brain stimulation decreases ratings of depression and anxiety in treatment-resistant depression. *Biol Psychiatry.* 2010 Jan 15;67(2):110-6.
- Bewernick BH, Kayser S, Sturm V, Schlaepfer TE. Long-term effects of nucleus accumbens deep brain stimulation in treatment-resistant depression: evidence for sustained efficacy. *Neuropsychopharmacology.* 2012 Aug;37(9):1975-85.
- Binder DK, Iskandar BJ. Modern neurosurgery for psychiatric disorders. *Neurosurgery.* 2000 Jul;47(1):9-21.
- Blomstedt P, Sjöberg RL, Hansson M, Bodlund O, Hariz MI. Deep Brain Stimulation in the Treatment of Obsessive-Compulsive Disorder. *World Neurosurg.* 2012 Oct 5. doi:pii: S1878-8750(12)01105-9. 10.1016/j.wneu.2012.10.006. [Epub ahead of print].
- Breiter HC, Rauch SL, Kwong KK, Baker JR, Weisskoff RM, Kennedy DN, et al. Functional magnetic resonance imaging of symptom provocation in obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry.* 1996 Jul;53(7):595-606.
- Broggi G, Franzini A. Treatment of Aggressive Behavior. In: Lozano A, Gildenberg P, Tasker R, editors. *Textbook of stereotactic and functional neurosurgery.* Berlin: Springer-Verlag; 2009:2971-77.
- Burckhardt G: On cortical resection as a contribution to the operative treatment of psychosis. *Allg Z Psychiatr Psych Gerichtl Med* 47:463-548,1891.
- Cannon E, Silburn P, Coyne T, O'Maley K, Crawford JD, Sachdev PS. Deep brain stimulation of anteromedial globus pallidus interna for severe Tourette's syndrome. *Am J Psychiatry.* 2012 Aug 1;169(8):860-6.
- Cappabianca P, Spaziante R, Carrabs G, de Divitiis E. Surgical stereotactic treatment for Gilles de la Tourette's syndrome. *Acta Neurol (Napoli).* 1987 Aug;9(4):273-80.
- Chabardès S, Polosan M, Krack P, Bastin J, Krainik A, David O, et al. Deep Brain Stimulation for Obsessive-Compulsive Disorder: Subthalamic Nucleus Target. [published online ahead of print Mar 30 2012] *World Neurosurg.* 2012. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012004135>. Accessed July 2, 2013.
- Cho DY, Lee WY, Chen CC. Limbic leukotomy for intractable major affective disorders: a 7-year follow-up study using nine comprehensive psychiatric test evaluations. *J Clin Neurosci.* 2008 Feb;15(2):138-42.
- Corcoran CD, Thomas P, Phillips J, O'Keane V. Vagus nerve stimulation in chronic treatment-resistant depression: preliminary findings of an open-label study. *Br J Psychiatry.* 2006 Sep;189:282-3.
- Csigó K, Harsányi A, Demeter G, Rajkai C, Németh A, Racsmány M. Long-term follow-up of patients with obsessive-compulsive disorder treated by anterior capsulotomy: a neuropsychological study. *J Affect Disord.* 2010 Oct;126(1-2):198-205.
- de Koning PP, Figeo M, van den Munckhof P, Schuurman PR, Denys D. Current status of deep brain stimulation for obsessive-compulsive disorder: a clinical review of different targets. *Curr Psychiatry Rep.* 2011 Aug;13(4):274-82.

30. Denys D, Mantione M, Figeo M, van den Munckhof P, Koerselman F, Westenberg H, et al. Deep brain stimulation of the nucleus accumbens for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2010 Oct;67(10):1061-8.
31. Dougherty DD, Baer L, Cosgrove GR, Cassem EH, Price BH, Nierenberg AA, et al. Prospective long-term follow-up of 44 patients who received cingulotomy for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder. *Am J Psychiatry*. 2002 Feb;159(2):269-75.
32. Dougherty DD, Weiss AP, Cosgrove GR, Alpert NM, Cassem EH, Nierenberg AA, et al. Cerebral metabolic correlates as potential predictors of response to anterior cingulotomy for treatment of major depression. *J Neurosurg*. 2003 Dec;99(6):1010-7.
33. Espinoza J, Arango G, Gálvez J, Auesta J, Falconi J. Posteromedial hypothalamus deep brain stimulation for impulsive aggression: indications and results. In: Cukiert A, editor. *Neuromodulation*. Sao Paulo: Alaúde Editorial; 2010:386-98.
34. Feldman RP, Alterman RL, Goodrich JT. Contemporary psychosurgery and a look to the future. *J Neurosurg*. 2001 Dec;95(6):944-56.
35. Feldman RP, Goodrich JT. Psychosurgery: a historical overview. *Neurosurgery*. 2001 Mar;48(3):647-57.
36. Ferris CF, Stolberg T, Kulkarni P, Murugavel M, Blanchard R, Blanchard DC, et al. Imaging the neural circuitry and chemical control of aggressive motivation. *BMC Neurosci*. 2008 Nov 13;9:111.
37. Fodstad H, Strandman E, Karlsson B, West KA. Treatment of chronic obsessive compulsive states with stereotactic anterior capsulotomy or cingulotomy. *Acta Neurochir (Wien)*. 1982;62(1-2):1-23.
38. Franzini A, Marras C, Ferroli P, Bugiani O, Broggi G. Stimulation of the posterior hypothalamus for medically intractable impulsive and violent behavior. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2005;83(2-3):63-6.
39. Franzini A, Marras C, Tringali G, Leone M, Ferroli P, et al. Chronic high frequency stimulation of the posteromedial hypothalamus in facial pain syndromes and behaviour disorders. *Acta Neurochir Suppl*. 2007;97(Pt 2):399-406.
40. Franzini A, Messina G, Cordella R, Marras C, Broggi G. Deep brain stimulation of the posteromedial hypothalamus: indications, long-term results, and neurophysiological considerations. *Neurosurg Focus*. 2010 Aug;29(2):E13.
41. Franzini A, Messina G, Gambini O, Muffatti R, Scarone S, Cordella R, et al. Deep-brain stimulation of the nucleus accumbens in obsessive compulsive disorder: clinical, surgical and electrophysiological considerations in two consecutive patients. *Neurol Sci*. 2010 Jun;31(3):353-9.
42. Franzini A, Messina G, Marras C, Savino M, Miniati M, Bugiani O, et al. Hamilton rating scale for depression-21 modifications in patients with vagal nerve stimulation for treatment of treatment-resistant depression: series report. *Neuromodulation*. 2008 Oct;11(4):267-71.
43. Gabriëls L, Cosyns P, Nuttin B, Demeulemeester H, Gybels J. Deep brain stimulation for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder: psychopathological and neuropsychological outcome in three cases. *Acta Psychiatr Scand*. 2003 Apr;107(4):275-82.
44. Göktepe EO, Young LB, Bridges PK. A further review of the results of stereotactic subcaudate tractotomy. *Br J Psychiatry*. 1975 Mar;126:270-80.
45. Goodman WK, Foote KD, Greenberg BD, Ricciuti N, Bauer R, Ward H, et al. Deep brain stimulation for intractable obsessive-compulsive disorder: pilot study using a blinded, staggered-onset design. *Biol Psychiatry*. 2010 Mar;67(6):535-42.
46. Greenberg BD, Gabriëls LA, Malone DA Jr, Rezai AR, Friehs GM, Okun MS, et al. Deep brain stimulation of the ventral internal capsule/ventral striatum for obsessive-compulsive disorder: worldwide experience. *Mol Psychiatry*. 2010 Jan;15(1):64-79.
47. Greenberg BD, Malone DA, Friehs GM, Rezai AR, Kubu CS, Malloy PF, et al. Three-year outcomes in deep brain stimulation for highly resistant obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychopharmacology*. 2006 Nov;31(11):2384-93.
48. Guridi J, Aldave G. [Surgical targets in Psychiatric disorders. From movement to emotions]. *Neurocirugia (Astur)*. 2011 Feb;22(1):5-22.
49. Haber SN, Fudge JL, McFarland NR. Striatonigrostriatal pathways in primates form an ascending spiral from the shell to the dorsolateral striatum. *J Neurosci*. 2000 Mar 15;20(6):2369-82.
50. Hamani C. Deep brain stimulation for the treatment of depression. In: Cukiert A, editor. *Neuromodulation*. Sao Paulo: Alaúde Editorial; 2010:399-404.
51. Haq IU, Foote KD, Goodman WK, Ricciuti N, Ward H, Sudhyadhom A, et al. A case of mania following deep brain stimulation for obsessive compulsive disorder. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2010;88(5):322-8.
52. Heller AC, Amar AP, Liu CY, Apuzzo ML. Surgery of the mind and mood: a mosaic of issues in time and evolution. *Neurosurgery*. 2006 Oct;59(4):720-33.
53. Henn FA. Circuits, cells, and synapses: toward a new target for deep brain stimulation in depression. *Neuropsychopharmacology*. 2012 Jan;37(1):307-8.
54. Hernando V, Pastor J, Pedrosa M, Peña E, Sola RG. Low-frequency bilateral hypothalamic stimulation for treatment of drug-resistant aggressiveness in a young man with mental retardation. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2008;86(4):219-23.
55. Hernando-Requejo V, Pastor J, García-Camba E, Sola RG. [Psychosurgery and the neurosurgical treatment of pain: a systematic review of the experience gained in these kinds of treatment]. *Rev Neurol*. 2004 May 16-31;38(10):949-56.
56. Hodgkiss AD, Malizia AL, Bartlett JR, Bridges PK. Outcome after the psychosurgical operation of stereotactic subcaudate tractotomy, 1979-1991. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 1995 Spring;7(2):230-4.
57. Holtzheimer PE, Kelley ME, Gross RE, Filkowski MM, Garlow SJ, Barocas A, et al. Subcallosal cingulate deep brain stimulation for treatment-resistant unipolar and bipolar depression. *Arch Gen Psychiatry*. 2012 Feb;69(2):150-8.
58. Horwitz NH. Library: historical perspective. *John Farquhar Fulton. Neurosurgery*. 1998 Jul;43(1):178-84
59. Huff W, Lenartz D, Schormann M, Lee SH, Kuhn J, Kouloussakis A, et al. Unilateral deep brain stimulation of the nucleus accumbens in patients with treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: Outcomes after one year. *Clin Neurol Neurosurg*. 2010 Feb;112(2):137-43.
60. Husted DS, Shapira NA. A review of the treatment for refractory obsessive-compulsive disorder: from medicine to deep brain stimulation. *CNS Spectr*. 2004 Nov;9(11):833-47.
61. Jenike MA, Breiter HC, Baer L, Kennedy DN, Savage CR, Olivares MJ, et al. Cerebral structural abnormalities in obsessive-compulsive disorder. A quantitative morphometric magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiatry*. 1996 Jul;53(7):625-32.
62. Jiménez F, Nicolini H, Lozano AM, Piedimonte F, Salín R, Velasco F. Electrical Stimulation of the Inferior Thalamic Peduncle in the Treatment of Major Depression and Obsessive Compulsive Disorders. [published online ahead of print Jul 21 2012] *World Neurosurg*. 2012. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878875012007802>. Accessed July 12, 2013.
63. Jiménez F, Velasco F, Salín-Pascual R, Velasco M, Nicolini H, Velasco AL, et al. Neuromodulation of the inferior thalamic peduncle for major depression and obsessive compulsive disorder. *Acta Neurochir Suppl*. 2007;97(Pt 2):393-8.
64. Kaido T, Otsuki T, Kaneko Y, Takahashi A, Omori M, Okamoto T. Deep brain stimulation for Tourette syndrome: a prospective pilot study in Japan. *Neuromodulation*. 2011 Mar-Apr;14(2):123-8.
65. Kelly D, Mitchell-Heggs N. Stereotactic limbic leucotomy—a follow-up study of thirty patients. *Postgrad Med J*. 1973 Dec;49(578):865-82.
66. Kelly D, Richardson A, Mitchell-Heggs N, Greenup J, Chen C, Hafner RJ. Stereotactic limbic leucotomy: a preliminary report on forty patients. *Br J Psychiatry*. 1973 Aug;123(573):141-8.
67. Kennedy SH, Giacobbe P, Rizvi SJ, Placenza FM, Nishikawa Y, Mayberg HS, et al. Deep brain stimulation for treatment-resistant depression: follow-up after 3 to 6 years. *Am J Psychiatry*. 2011 May;168(5):502-10.
68. Kim CH, Chang JW, Koo MS, Kim JW, Suh HS, Park IH, et al.

- Anterior cingulotomy for refractory obsessive-compulsive disorder. *Acta Psychiatr Scand.* 2003 Apr;107(4):283-90.
69. Kim MC, Lee TK, Choi CR. Review of long-term results of stereotactic psychosurgery. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2002 Sep;42(9):365-71.
  70. Knight G. The orbital cortex as an objective in the surgical treatment of mental illness. The results of 450 cases of open operation and the development of the stereotactic approach. *Br j surg.* 1964 feb;51:114-24.
  71. Kondziolka D, Flickinger JC, Hudak R. Results following gamma knife radiosurgical anterior capsulotomies for obsessive compulsive disorder. *Neurosurgery.* 2011 Jan;68(1):28-32.
  72. Kuhn J, Lenartz D, Mai JK, Huff W, Klosterkoetter J, Sturm V. Disappearance of self-aggressive behavior in a brain-injured patient after deep brain stimulation of the hypothalamus: technical case report. *Neurosurgery.* 2008 May;62(5):E1182.
  73. Kuhn J, Lenartz D, Mai JK, Huff W, Lee SH, Koulousakis A, et al. Deep brain stimulation of the nucleus accumbens and the internal capsule in therapeutically refractory Tourette-syndrome. *J Neurol.* 2007 Jul;254(7):963-5.
  74. Kurlan R, Kersun J, Ballantine HT Jr, Caine ED. Neurosurgical treatment of severe obsessive-compulsive disorder associated with Tourette's syndrome. *Mov Disord.* 1990;5(2):152-5.
  75. Le Jeune F, Verin M, N'Diaye K, Drapier D, Leray E, Du Montcel ST, et al; French Stimulation dans le trouble obsessionnel compulsif (STOC) study group. Decrease of prefrontal metabolism after subthalamic stimulation in obsessive-compulsive disorder: a positron emission tomography study. *Biol Psychiatry.* 2010 Dec 1;68(11):1016-22.
  76. Leckman JF, de Lotbinière AJ, Marek K, Gracco C, Scahill L, Cohen DJ. Severe disturbances in speech, swallowing, and gait following stereotactic infrathalamic lesions in Gilles de la Tourette's syndrome. *Neurology.* 1993 May;43(5):890-4.
  77. Leone M, Franzini A, Broggi G, May A, Bussone G. Therapeutic stimulation of the hypothalamus: pathophysiological insights and prerequisites for management. *Brain.* 2005 Aug;128(Pt 8):E35.
  78. Lippitz BE, Mindus P, Meyerson BA, Kihlström L, Lindquist C. Lesion topography and outcome after thermocapsulotomy or gamma knife capsulotomy for obsessive-compulsive disorder: relevance of the right hemisphere. *Neurosurgery.* 1999 Mar;44(3):452-8.
  79. Liu K, Zhang H, Liu C, Guan Y, Lang L, Cheng Y, et al. Stereotactic treatment of refractory obsessive compulsive disorder by bilateral capsulotomy with 3 years follow-up. *J Clin Neurosci.* 2008 Jun;15(6):622-9.
  80. Lopes AC, de Mathis ME, Canteras MM, Salvajoli JV, Del Porto JA, Miguel EC. [Update on neurosurgical treatment for obsessive compulsive disorder]. *Rev Bras Psiquiatr.* 2004 Mar;26(1):62-6.
  81. Lovett LM, Crimmins R, Shaw DM. Outcome in unipolar affective disorder after stereotactic tractotomy. *Br J Psychiatry.* 1989 Oct;155:547-50.
  82. Lozano AM, Mayberg HS, Giacobbe P, Hamani C, Craddock RC, Kennedy SH. Subcallosal cingulate gyrus deep brain stimulation for treatment-resistant depression. *Biol Psychiatry.* 2008 Sep 15;64(6):461-7.
  83. Luigjes J, Mantione M, van den Brink W, Schuurman PR, van den Munckhof P, Denys D. Deep brain stimulation increases impulsivity in two patients with obsessive-compulsive disorder. *Int Clin Psychopharmacol.* 2011 Nov;26(6):338-40.
  84. Maciunas RJ, Maddux BN, Riley DE, Whitney CM, Schoenberg MR, Ogrocki PJ, et al. Prospective randomized double-blind trial of bilateral thalamic deep brain stimulation in adults with Tourette syndrome. *J Neurosurg.* 2007 Nov;107(5):1004-14.
  85. Mallet L, Polosan M, Jaafari N, Baup N, Welter ML, Fontaine D, et al; STOC Study Group. Subthalamic nucleus stimulation in severe obsessive-compulsive disorder. *N Engl J Med.* 2008 Nov 13;359(20):2121-34.
  86. Malone DA Jr. Use of deep brain stimulation in treatment-resistant depression. *Cleve Clin J Med.* 2010 Jul;77 Suppl 3:S77-80.
  87. Malone DA Jr, Dougherty DD, Rezai AR, Carpenter LL, Friehs GM, Eskandar EN, et al. Deep brain stimulation of the ventral capsule/ventral striatum for treatment-resistant depression. *Biol Psychiatry.* 2009 Feb 15;65(4):267-75.
  88. Maniyar FH, Starr P, Goadsby PJ. Paroxysmal sneezing after hypothalamic deep brain stimulation for cluster headache. *Cephalalgia.* 2012 Jun;32(8):641-4.
  89. Martínez-Fernández R, Zrinzo L, Aviles-Olmos I, Hariz M, Martínez-Torres I, Joyce E, et al. Deep brain stimulation for Gilles de la Tourette syndrome: a case series targeting subregions of the globus pallidus internus. *Mov Disord.* 2011 Aug 15;26(10):1922-30.
  90. Martínez-Torres I, Hariz MI, Zrinzo L, Foltynie T, Limousin P. Improvement of tics after subthalamic nucleus deep brain stimulation. *Neurology.* 2009 May 19;72(20):1787-9.
  91. Mayberg HS. Modulating dysfunctional limbic-cortical circuits in depression: towards development of brain-based algorithms for diagnosis and optimized treatment. *Br Med Bull.* 2003;65:193-207.
  92. Mayberg HS, Brannan SK, Tekell JL, Silva JA, Mahurin RK, McGinnis S, et al. Regional metabolic effects of fluoxetine in major depression: serial changes and relationship to clinical response. *Biol Psychiatry.* 2000 Oct 15;48(8):830-43.
  93. Mayberg HS, Lozano AM, Voon V, McNeely HE, Seminowicz D, Hamani C, et al. Deep brain stimulation for treatment-resistant depression. *Neuron.* 2005 Mar 3;45(5):651-60.
  94. McGuire PK, Bench CJ, Frith CD, Marks IM, Frackowiak RS, Dolan RJ. Functional anatomy of obsessive-compulsive phenomena. *Br J Psychiatry.* 1994 Apr;164(4):459-68.
  95. McLaughlin NC, Didie ER, Machado AG, Haber SN, Eskandar EN, Greenberg BD. Improvements in anorexia symptoms after deep brain stimulation for intractable obsessive-compulsive disorder. *Biol Psychiatry.* 2013 May 1;73(9):e29-31.
  96. McLean PD. Some psychiatric implications of physiologic studies on the frontotemporal portion of limbic system. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1952; 4: 407-18.
  97. Mindus P, Nyman H. Normalization of personality characteristics in patients with incapacitating anxiety disorders after capsulotomy. *Acta Psychiatr Scand.* 1991 Apr;83(4):283-91.
  98. Mindus P, Nyman H, Rosenquist A, Rydin E, Meyerson BA. Aspects of personality in patients with anxiety disorders undergoing capsulotomy. *Acta Neurochir Suppl (Wien).* 1988;44:138-44.
  99. Mindus P, Rasmussen SA, Lindquist C. Neurosurgical treatment for refractory obsessive-compulsive disorder: implications for understanding frontal lobe function. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 1994 Fall;6(4):467-77.
  100. Mitchell-Heggs N, Kelly D, Richardson A. Stereotactic limbic leucotomy—a follow-up at 16 months. *Br J Psychiatry.* 1976 Mar;128:226-40.
  101. Modell JG, Mountz JM, Curtis GC, Greden JF. Neurophysiologic dysfunction in basal ganglia/limbic striatal and thalamocortical circuits as a pathogenetic mechanism of obsessive-compulsive disorder. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 1989 Winter;1(1):27-36.
  102. Moniz E: Essai d'un traitement chirurgical de certaines psychoses. *Bull Acad Med* 115:385-392, 1936.
  103. Montoya A, Weiss AP, Price BH, Cassem EH, Dougherty DD, Nierenberg AA, et al. Magnetic resonance imaging-guided stereotactic limbic leucotomy for treatment of intractable psychiatric disease. *Neurosurgery.* 2002 May;50(5):1043-9.
  104. Nahas Z, Marangell LB, Husain MM, Rush AJ, Sackeim HA, Lisanby SH, et al. Two-year outcome of vagus nerve stimulation (VNS) for treatment of major depressive episodes. *J Clin Psychiatry.* 2005 Sep;66(9):1097-104.
  105. Neuner I, Podoll K, Lenartz D, Sturm V, Schneider F. Deep brain stimulation in the nucleus accumbens for intractable Tourette's syndrome: follow-up report of 36 months. *Biol Psychiatry.* 2009 Feb 15;65(4):e5-6.
  106. Nobler MS, Oquendo MA, Kegeles LS, Malone KM, Campbell CC, Sackeim HA, et al. Decreased regional brain metabolism after ect. *Am J Psychiatry.* 2001 Feb;158(2):305-8.
  107. Nuttin BJ, Gabriëls LA, Cosyns PR, Meyerson BA, Andréewitch S, Sunaert SG, et al. Long-term electrical capsular stimulation in

- patients with obsessive-compulsive disorder. *Neurosurgery*. 2003 Jun;52(6):1263-72.
108. Okun MS, Foote KD, Wu SS, Ward HE, Bowers D, Rodriguez RL, et al. A trial of scheduled deep brain stimulation for Tourette syndrome: moving away from continuous deep brain stimulation paradigms. *JAMA Neurol*. 2013 Jan;70(1):85-94.
  109. Oliver B, Gascón J, Aparicio A, Ayats E, Rodríguez R, Maestro De León JL, et al. Bilateral anterior capsulotomy for refractory obsessive-compulsive disorders. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2003;81(1-4):90-5.
  110. O'Sullivan RL, Rauch SL, Breiter HC, Grachev ID, Baer L, Kennedy DN, et al. Reduced basal ganglia volumes in trichotillomania measured via morphometric magnetic resonance imaging. *Biol Psychiatry*. 1997 Jul 1;42(1):39-45.
  111. Papez JW. A proposed mechanism of emotion. *Arch Neurol Psychiatry* 1937; 38:725-43.
  112. Park MC, Goldman MA, Carpenter LL, Price LH, Friehs GM. Vagus nerve stimulation for depression: rationale, anatomical and physiological basis of efficacy and future prospects. *Acta Neurochir Suppl*. 2007;97(Pt 2):407-16.
  113. Pedrosa-Sánchez M, Sola RG. [Modern day psychosurgery: a new approach to neurosurgery in psychiatric disease]. *Rev Neurol*. 2003 May 1-15;36(9):887-97.
  114. Piedimonte F, Andreani JC, Piedimonte L, Graff P, Bacaro V, Micheli F, et al. Behavioral and motor improvement after deep brain stimulation of the globus pallidus externus in a case of Tourette's syndrome. *Neuromodulation*. 2013 Jan-Feb;16(1):55-8.
  115. Piedimonte FC. New trends in psychosurgery. In: Cukiert A, editor. *Neuromodulation*. Sao Paulo: Alaué Editorial; 2010:405-23.
  116. Porta M, Servello D, Zanaboni C, Anasetti F, Menghetti C, Sassi M, et al. Deep brain stimulation for treatment of refractory Tourette syndrome: long-term follow-up. *Acta Neurochir (Wien)*. 2012 Nov;154(11):2029-41.
  117. Poynton AM, Kartsounis LD, Bridges PK. A prospective clinical study of stereotactic subcaudate tractotomy. *Psychol Med*. 1995 Jul;25(4):763-70.
  118. Price BH, Baral I, Cosgrove GR, Rauch SL, Nierenberg AA, Jenike MA, et al. Improvement in severe self-mutilation following limbic leucotomy: a series of 5 consecutive cases. *J Clin Psychiatry*. 2001 Dec;62(12):925-32.
  119. Priori A, Giannicola G, Rosa M, Marceglia S, Servello D, Sassi M, et al. Deep brain electrophysiological recordings provide clues to the pathophysiology of Tourette syndrome. *Neurosci Biobehav Rev*. 2013 Jul;37(6):1063-8.
  120. Puigdemont D, Pérez-Egea R, Portella MJ, Molet J, de Diego-Adeliño J, Gironell A, et al. Deep brain stimulation of the subcallosal cingulate gyrus: further evidence in treatment-resistant major depression. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2011;22:1-13.
  121. Rauch SL. Neuroimaging and neurocircuitry models pertaining to the neurosurgical treatment of psychiatric disorders. *Neurosurg Clin N Am*. 2003 Apr;14(2):213-23.
  122. Rezai AR, Machado AG, Deogaonkar M, Azmi H, Kubu C, Boullis NM. Surgery for movement disorders. *Neurosurgery*. 2008 Feb;62 Suppl 2:809-38.
  123. Richter EO, Davis KD, Hamani C, Hutchison WD, Dostrovsky JO, Lozano AM. Cingulotomy for psychiatric disease: microelectrode guidance, a callosal reference system for documenting lesion location, and clinical results. *Neurosurgery*. 2004 Mar;54(3):622-28.
  124. Robertson M, Doran M, Trimble M, Lees AJ. The treatment of Gilles de la Tourette syndrome by limbic leucotomy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1990 Aug;53(8):691-4.
  125. Roh D, Chang WS, Chang JW, Kim CH. Long-term follow-up of deep brain stimulation for refractory obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res*. 2012 Dec 30;200(2-3):1067-70.
  126. Rück C, Karlsson A, Steele JD, Edman G, Meyerson BA, Ericson K, et al. Capsulotomy for obsessive-compulsive disorder: long-term follow-up of 25 patients. *Arch Gen Psychiatry*. 2008 Aug;65(8):914-21.
  127. Rück C, Larsson KJ, Mataix-Cols D. Predictors of medium and long-term outcome following capsulotomy for obsessive-compulsive disorder: one site may not fit all. *Eur neuropsychopharmacol*. 2012 Jun;22(6):406-14.
  128. Rush AJ, George MS, Sackeim HA, Marangell LB, Husain MM, Giller C, et al. Vagus nerve stimulation (VNS) for treatment-resistant depressions: a multicenter study. *Biol Psychiatry*. 2000 Feb 15;47(4):276-86.
  129. Rush AJ, Marangell LB, Sackeim HA, George MS, Brannan SK, Davis SM, et al. Vagus nerve stimulation for treatment-resistant depression: a randomized, controlled acute phase trial. *Biol Psychiatry*. 2005 Sep 1;58(5):347-54.
  130. Rush AJ, Sackeim HA, Marangell LB, George MS, Brannan SK, Davis SM, et al. Effects of 12 months of vagus nerve stimulation in treatment-resistant depression: a naturalistic study. *Biol Psychiatry*. 2005 Sep 1;58(5):355-63.
  131. Sachdev PS, Sachdev J. Long-term outcome of neurosurgery for the treatment of resistant depression. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2005 Fall;17(4):478-85.
  132. Sackeim HA, Rush AJ, George MS, Marangell LB, Husain MM, Nahas Z, et al. Vagus nerve stimulation (VNS) for treatment-resistant depression: efficacy, side effects, and predictors of outcome. *Neuropsychopharmacology*. 2001 Nov;25(5):713-28.
  133. Saleh C, Gonzalez V, Cif L, Coubes P. Deep brain stimulation of the globus pallidus internus and Gilles de la Tourette syndrome: Toward multiple networks modulation. *Surg Neurol Int*. 2012;3(Suppl 2):S127-42.
  134. Sano K, Mayanagi Y. Posteromedial hypothalamotomy in the treatment of violent, aggressive behaviour. *Acta Neurochir Suppl (Wien)*. 1988;44:145-51.
  135. Savica R, Stead M, Mack KJ, Lee KH, Klassen BT. Deep brain stimulation in tourette syndrome: a description of 3 patients with excellent outcome. *Mayo Clin Proc*. 2012 Jan;87(1):59-62.
  136. Schlaepfer TE, Cohen MX, Frick C, Kosel M, Brodesser D, Axmacher N, et al. Deep brain stimulation to reward circuitry alleviates anhedonia in refractory major depression. *Neuropsychopharmacology*. 2008 Jan;33(2):368-77.
  137. Schlaepfer TE, Frick C, Zobel A, Maier W, Heuser I, Bajbouj M, et al. Vagus nerve stimulation for depression: efficacy and safety in a European study. *Psychol Med*. 2008 May;38(5):651-61.
  138. Schlaepfer TE, Lieb K. Deep brain stimulation for treatment of refractory depression. *Lancet*. 2005 Oct 22-28;366(9495):1420-2.
  139. Schoenen J, Di Clemente L, Vandenheede M, Fumal A, De Pasqua V, Mouchamps M, et al. Hypothalamic stimulation in chronic cluster headache: a pilot study of efficacy and mode of action. *Brain*. 2005 Apr;128(Pt4):940-7.
  140. Schwarcz JR, Drollet R, Rios E, Betti O. Stereotactic hypothalamotomy for behaviour disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1972; 35: 356-9.
  141. Schwartz JM, Stoessel PW, Baxter LR Jr, Martin KM, Phelps ME. Systematic changes in cerebral glucose metabolic rate after successful behavior modification treatment of obsessive-compulsive disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 1996 Feb;53(2):109-13.
  142. Servello D, Sassi M, Brambilla A, Defendi S, Porta M. Long-term, post-deep brain stimulation management of a series of 36 patients affected with refractory Gilles de la Tourette syndrome. *Neuromodulation*. 2010 Jul;13(3):187-94.
  143. Servello D, Sassi M, Brambilla A, Porta M, Haq I, Foote KD, et al. De novo and rescue DBS leads for refractory Tourette syndrome patients with severe comorbid OCD: a multiple case report. *J Neurol*. 2009 Sep;256(9):1533-9.
  144. Shahed J, Poysky J, Kenney C, Simpson R, Jankovic J. GPi deep brain stimulation for Tourette syndrome improves tics and psychiatric comorbidities. *Neurology*. 2007 Jan 9;68(2):159-60.
  145. Sheth SA, Neal J, Tangherlini F, Mian MK, Gentil A, Cosgrove GR, et al. Limbic system surgery for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder: a prospective long-term follow-up of 64 patients. *J Neurosurg*. 2013 Mar;118(3):491-7.
  146. Spangler WJ, Cosgrove GR, Ballantine HT Jr, Cassem EH, Rauch SL, Nierenberg A, et al. Magnetic resonance image-guided stereotactic cingulotomy for intractable psychiatric disease. *Neurosurgery*.

- 1996 Jun;38(6):1071-6.
147. Spiegel EA, Wycis HT, Marks M, Lee AJ. Stereotaxic Apparatus for Operations on the Human Brain. *Science*. 1947 Oct 10;106(2754):349-50.
  148. Sturm V, Lenartz D, Koulousakis A, Treuer H, Herholz K, Klein JC, et al. The nucleus accumbens: a target for deep brain stimulation in obsessive-compulsive- and anxiety-disorders. *J Chem Neuroanat*. 2003 Dec;26(4):293-9.
  149. Temel Y, Visser-Vandewalle V. Surgery in Tourette syndrome. *Mov Disord*. 2004 Jan;19(1):3-14.
  150. Tsai HC, Chang CH, Pan JI, Hsieh HJ, Tsai ST, Hung HY, et al. Pilot study of deep brain stimulation in refractory obsessive-compulsive disorder ethnic Chinese patients. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2012 Jun;66(4):303-12.
  151. Tye SJ, Frye MA, Lee KH. Disrupting disordered neurocircuitry: treating refractory psychiatric illness with neuromodulation. *Mayo Clin Proc*. 2009 Jun;84(6):522-32.
  152. van Kuyck K, Gabriëls L, Cosyns P, Arckens L, Sturm V, Rasmussen S, et al. Behavioural and physiological effects of electrical stimulation in the nucleus accumbens: a review. *Acta Neurochir Suppl*. 2007;97(Pt 2):375-91.
  153. Vilela Filho O, Ragazzo PC, Souza T. ECP bilateral del GPe para el síndrome de Tourette: un estudio controlado doble ciego en ocho pacientes. *Neurotarget* 2010;5:33-4. Abstract.
  154. Visser-Vandewalle V. DBS in tourette syndrome: rationale, current status and future prospects. *Acta Neurochir Suppl*. 2007;97(Pt 2):215-22.
  155. Visser-Vandewalle V, Temel Y, Boon P, Vreeling F, Colle H, Hoogland G, et al. Chronic bilateral thalamic stimulation: a new therapeutic approach in intractable Tourette syndrome. Report of three cases. *J Neurosurg*. 2003 Dec;99(6):1094-100.
  156. Viswanathan A, Jimenez-Shahed J, Baizabal Carvallo JF, Jankovic J. Deep brain stimulation for Tourette syndrome: target selection. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2012;90(4):213-24.
  157. Wang X, Chang C, Geng N, Li N, Wang J, Ma J, et al. Long-term effects of bilateral deep brain stimulation of the subthalamic nucleus on depression in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009 Sep;15(8):587-91.
  158. Welter ML, Mallet L, Houeto JL, Karachi C, Czernecki V, Cornu P, et al. Internal pallidal and thalamic stimulation in patients with Tourette syndrome. *Arch Neurol*. 2008 Jul;65(7):952-7.
  159. Zhang QJ, Wang WH, Wei XP. Long-Term Efficacy of Stereotactic Bilateral Anterior Cingulotomy and Bilateral Anterior Capsulotomy as a Treatment for Refractory Obsessive-Compulsive Disorder. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2013 May 7;91(4):258-261.
  160. Zuo C, Ma Y, Sun B, Peng S, Zhang H, Eidelberg D, et al. Metabolic imaging of bilateral anterior capsulotomy in refractory obsessive compulsive disorder: an FDG PET study. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2013 Jun;33(6):880-7.

## COMENTARIO

Una buena puesta al día del controvertido tema de la Psicocirugía mencionada acá por los autores, como cirugía de los trastornos del comportamiento (CTC), y entendible su división en períodos históricos -eras- de la CTC para comprender su evolución histórica y entender adonde hemos arribado.

Así surgen y se desarrollan los procedimientos lesionales frontales amplios y generosos (lobotomía clásica), hasta otros más selectivos -corticales- como la topectomía frontal del área 9 y 10 prontamente abandonadas, y de la sustancia blanca como la cingulotomía anterior de H. Cairns (1948) y las leucotomías fronto-orbitarias de W. Scoville (1948), que se realizaba profundamente en el lóbulo frontal basal.

Estas operaciones son a mi entender la matriz basal y dianas para el posterior desarrollo estereotáctico de las distintas operaciones bien descritas en el artículo, en el frontal ventromediano incluido el estriado ventral, primero lesionales (Era 2) pero actualmente por neuromodulación eléctrica (Era 3).

Los autores también mencionan que en las intervenciones del CTC, tal el caso de la esquizofrenia, funciona aceptablemente sólo en casos con síntomas especiales. Tienen un aceptable índice de mejoría sobre la sintomatología de la Depresión Ansiosa (área 25), en el TOC (BACI) y en el ST (varias blancos por el momento).

Los autores señalan que estas patologías, crónicas y refractarias, sólo son indicadas por el Equipo de Psiquiatría, deben realizarse de manera bilateral y hay que "esperar al paciente": a menudo mejoran con el correr del tiempo, y "a posteriori" intentar una resocialización precoz.

No hay en la Legislación Argentina leyes "ad hoc" para la realización de este tipo de procedimientos como existen en otros países.

Oscar Stella

# Hernia medular transdural idiopática: presentación de dos casos y revisión de la literatura

Javier A. Jacobo<sup>1</sup>, Juliana Ocampo<sup>2</sup>, Sonia Bermúdez<sup>3</sup>, Nicolás Useche<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente Neurocirugía, <sup>2</sup>Residente Radiología, Universidad El Bosque-Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia, <sup>3</sup>Neurorradiólogo, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia

## RESUMEN

**Introducción:** la Hernia Medular Transdural Idiopática es una causa poco frecuente de mielopatía progresiva con presentación clínica variable, el diagnóstico se hace frecuentemente con una imagen de Resonancia Magnética. El manejo es principalmente quirúrgico con buenos resultados generalmente.

**Casos Clínicos:** se presenta el caso de una paciente de sexo femenino de 57 años con cuadro de un año de evolución con parestesias en las extremidades y debilidad del hemicuerpo derecho, el diagnóstico de Hernia Medular Transdural Idiopática se hizo con imágenes de Resonancia Magnética y con una Mielografía por TAC.

En el segundo caso una paciente de 46 años con dolor cervical y parestesias en los miembros inferiores. Los estudios con Resonancia Magnética demostraron una Hernia Medular Transdural. En los dos casos dado que no presentaban síntomas limitantes ni progresivos se decidió manejo conservador.

**Conclusión:** la Hernia Medular Transdural es una patología que se debe considerar como diagnóstico diferencial en los pacientes con clínica de compromiso medular progresivo, el diagnóstico adecuado y el manejo oportuno puede beneficiar a los pacientes otorgándoles un buen pronóstico.

**Palabras Clave:** Medula Espinal; Hernia; Meningomielocele; Duramadre

## ABSTRACT

**Introduction:** idiopathic spinal cord herniation (ISCH) is an infrequent cause of progressive myelopathy with a variable clinical presentation. As such, the diagnosis is frequently made by means of magnetic resonance imaging (MRI). Treatment is largely surgical with generally good outcomes.

**Case Reports:** we present two cases. The first was a 57-year old female with a year-long history of numbness in all extremities and weakness in the right side of her body, in whom the diagnosis of ISCH was made by MRI and CT myelography. The second patient was a 46-year old female with neck pain and lower limb paresthesia. Additional MRI studies revealed ISCH. Due to the non-progressive nature of symptoms, conservative management was provided to both patients.

**Conclusion:** idiopathic spinal cord herniation is a pathology that must be considered among differential diagnoses in patients with clinical evidence of progressive spinal compromise. An accurate diagnosis and prompt treatment often leads to a good clinical outcome.

**Key words:** Spinal Cord; Herniation; Meningomyelocele; Dura Mater

## INTRODUCCIÓN

La hernia medular idiopática, en la que hay un desplazamiento anterior de la médula espinal a través de un defecto dural, es una causa infrecuente de mielopatía progresiva.<sup>12,6</sup> El primer caso fue descrito, en 1974, por el doctor Wortzman.<sup>11</sup> Recientemente han aumentado el número de casos publicados debido a los avances en las técnicas de imágenes diagnósticas que ayudan a detectar de forma más precisa esta patología.<sup>12</sup>

La etiología de esta patología aún se desconoce, aunque se han propuesto varias teorías que tratan de explicar su aparición espontánea.<sup>12,1</sup>

El diagnóstico de esta entidad se hace básicamente con imágenes diagnósticas. La Resonancia Magnética (RM) es el estudio de elección para hacer el diagnóstico de una Hernia Medular Transdural (HMT),<sup>4</sup> y la mielografía con tomografía axial computada (TAC) o Mielotomografía es muy útil para la confirmación diagnóstica.<sup>4</sup>

En aquellos casos en que la sintomatología de los pacientes no es limitante se aconseja manejo conservador; sin

embargo, cuando el déficit se hace incapacitante, solo la cirugía puede evitar la progresión de la enfermedad y permitir la recuperación a los pacientes.<sup>12,11,14</sup>

A continuación presentamos 2 casos de HMT idiopática estudiados en el departamento de Imágenes Diagnósticas de la Fundación Santa Fe de Bogotá, y se realizará la revisión de la literatura correspondiente, haciendo énfasis en las características de esta patología en las imágenes diagnósticas.

## PRESENTACIÓN DE CASOS

### Caso 1

Se trata de una paciente de sexo femenino de 57 años, en el momento de su ingreso a la institución. Su cuadro clínico llevaba un año de evolución. La paciente presentaba inicialmente dolor en la región cervical que se acompañaba de parestesias en los miembros superiores y leve parestesia en el miembro superior derecho.

Su sintomatología progresó lentamente en el transcurso de un año hasta comprometer los miembros inferiores con parestesias bilaterales y presentar compromiso motor en el miembro inferior derecho.

Javier A. Jacobo

jjacobo@javeriana.edu.co





Figura 1: Resonancia magnética en secuencias sagitales con información T1 (A) y T2 (B) en imagen axial con información T2 (C): Hay desplazamiento anterior y derecho de la médula espinal a la altura de T4, sin adelgazamiento significativo del espesor de la misma, con una pequeña zona de alta señal en secuencia de información T2 que indica incipiente mieloplastia. Este hallazgo indica la existencia de una hernia medular transdural.

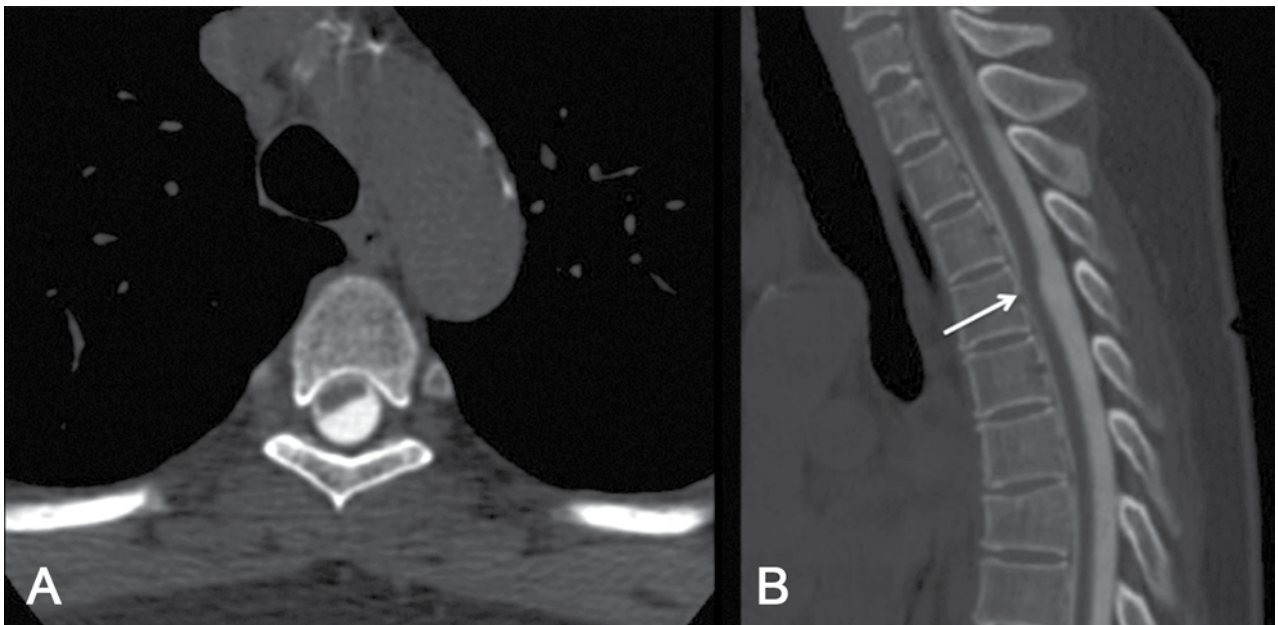


Figura 2: Mielotomografía axial (A) y reconstrucción sagital (B): a la altura de T4, la médula espinal presenta una curvatura anterior y se encuentra completamente adosada a la región posterior del cuerpo vertebral, dando la apariencia de aumento del espacio subaracnoideo posterior a ella en este segmento. Este hallazgo es indicativo de una hernia medular transdural.

El examen físico no mostró alteraciones objetivas en la sensibilidad de las extremidades, ni afección de un nivel sensitivo específico. En el examen motor se encontró paresia de 4+/5 en las extremidades del hemicuerpo derecho de predominio distal, reflejos miotendinosos normales.

Se iniciaron estudios de imágenes diagnósticas con una RM de columna torácica en la que se encontró un desplazamiento anterior y angulación de la médula espinal a la altura del cuerpo vertebral de T4 (Fig. 1), hallazgo muy sugestivo de una HMT por lo que se decidió realizar una Mielografía y TAC que confirmaron el diagnóstico (Fig. 2).

En esta paciente se decidió tomar una conducta conser-

vadora ya que los síntomas no eran limitantes para sus actividades diarias y se hará seguimiento clínico.

## Caso 2

Paciente de sexo femenino de 46 años con cuadro de 3 meses de evolución de dolor en la región cervical, con parestesias en los miembros inferiores.

Al examen neurológico no se encontraron alteraciones en la sensibilidad de los miembros superiores ni inferiores, el examen motor era normal excepto por la presencia de hiperreflexia patelar y aquiliana de forma bilateral.

Los exámenes diagnósticos revelaron anomalía de la médula espinal torácica. En las imágenes de RM, se ob-

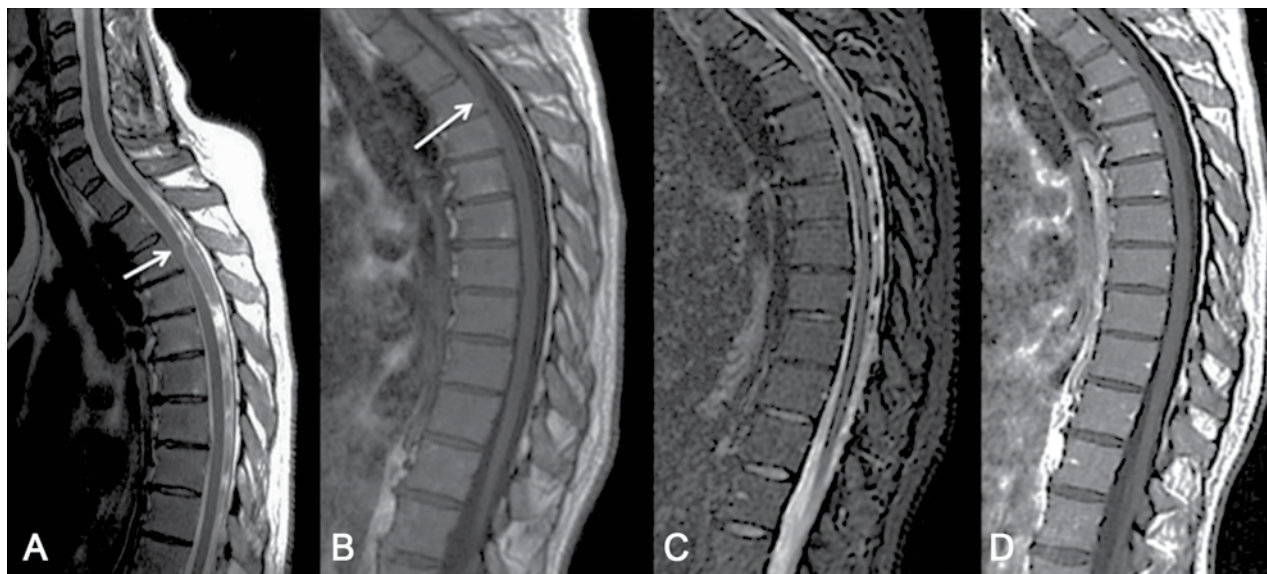


Figura 3: Resonancia magnética de columna torácica, imágenes sagitales con información T2 (A), T1 (B), STIR (C) y T1 con medio de contraste (D): existe desplazamiento anterior de la médula espinal a la altura de T3, con curvatura anterior y obliteración completa del espacio subaracnoideo anterior con aumento relativo del espacio subaracnoideo posterior, hallazgos indicativos de hernia medular transdural anterior.

servó un desplazamiento anterior y angulación de la médula a la altura de T3 con un aumento relativo del espacio subaracnoideo en la región posterior (Fig. 3).

Con los hallazgos imagenológicos se hizo el diagnóstico de una HMT; sin embargo, ante el control de la sintomatología con manejo médico sintomático y la no progresión de los mismos, se decidió un manejo conservador con seguimiento clínico periódico.

## DISCUSIÓN

La verdadera incidencia de la HMT idiopática se desconoce, y posiblemente se encuentre subestimada; hasta el momento se han informado un poco más de 100 casos en la literatura,<sup>3,12</sup> lo que ha dado una idea sobre las características epidemiológicas de esta entidad.

Su fisiopatología se desconoce aún, sin embargo se han propuesto varias teorías sobre la aparición de este defecto dural;<sup>1,12</sup> una de ellas fue propuesta por Isu y colaboradores,<sup>8</sup> quienes proponen que la presencia del defecto dural sea secundaria a los cambios de presiones ocasionados por la existencia de un quiste aracnoideo a la misma altura. Sin embargo, no se ha podido comprobar esta teoría por los hallazgos intraoperatorios en varias series de casos.<sup>15</sup>

Otra teoría propuesta por Najjar y colaboradores, es la existencia de una duplicación congénita de la duramadre ventral lo que permitiría a la hernia del cordón medular a través de la capa interna de ella.<sup>1,14</sup>

Finalmente en el trabajo de Inoue y colaboradores, proponen como origen de la HMT la existencia de una fistula de líquido cefalorraquídeo con un defecto dural que progresa en tamaño, llevando a la formación de la hernia de la

médula a través de dicho defecto dural.<sup>7</sup>

La mayoría de los pacientes descritos en la literatura con HMT debutan con un síndrome de hemisección medular (Brown-Sequard), el cual se cree que es secundario al traslado anterior y lateral de la médula espinal a través del defecto dural. Este síndrome se presenta en más del 70% de los casos descritos.<sup>12,3</sup> Otros síntomas con los que cursan estos pacientes incluyen espasticidad y sensación de hipostesia en los miembros inferiores. También se han descrito en algunos casos compromiso de esfínteres y de la función sexual.<sup>10,12</sup>

En los casos que presentamos los pacientes consultaron inicialmente por dolor cervical, síntoma que se puede ver hasta en un 76% de los casos informados en la literatura.<sup>13</sup> Los signos como la hemiparesia se presentan frecuentemente por el compromiso hemimedular, así como los signos de motoneurona superior encontrados en la paciente del caso número 2.

El diagnóstico de HMT idiopática se debe hacer inicialmente por imágenes diagnósticas, entre estos la RM es el patrón de oro para el diagnóstico de la HMT.<sup>4</sup> La HMT se ha descrito, en la mayoría de los casos, en la región torácica alta. Típicamente podemos encontrar un acodamiento en forma de C en sentido anterior de la médula espinal, con desaparición del espacio subaracnoideo ventral y ampliación del espacio subaracnoideo dorsal<sup>13</sup> (Fig. 4), esta imagen es fácil de reconocer en las proyecciones sagitales de tomografía, mielotomografía y de RM convencional.<sup>9</sup> En las imágenes con información T2 de Resonancia Magnética, es posible demostrar el defecto dural con herniación transdural de la médula espinal en el espacio epidural anterior.<sup>12</sup>

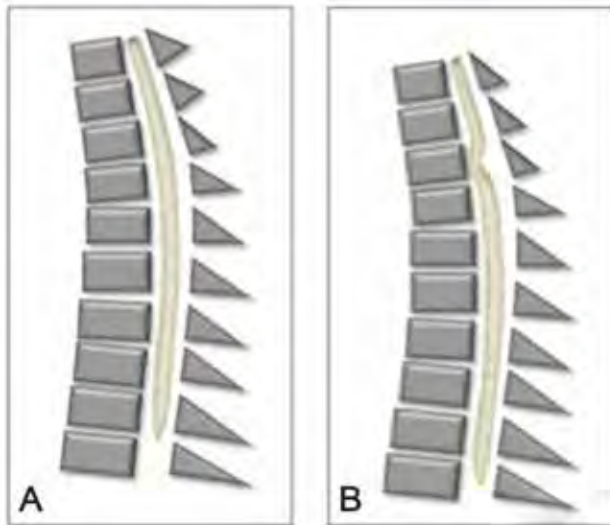


Figura 4: A) Disposición central normal que adopta la médula espinal en el canal raquídeo; B) la médula espinal se encuentra adosada al aspecto posterior del cuerpo vertebral mostrando desaparición del espacio subaracnoideo ventral y ampliación del espacio subaracnoideo dorsal por una hernia medular transdural.

La médula espinal puede mostrar cambios atrofícos en el sitio de la hernia medular transdural con un tamaño reducido, y rara vez cambio en la intensidad de señal en las imágenes con RM por signos de mielopatía.<sup>5</sup>

Como se demuestra en los casos presentados, el diagnóstico de una HMT se puede realizar con una RM simple con una alta sensibilidad y especificidad, se puede complementar los estudios con una Mielotomografía como en el primer caso. La localización en la región torácica alta puede hacer difícil su detección, por ser ésta una zona donde frecuentemente se producen artefactos de flujo de líquido cefalorraquídeo.

Los diagnósticos diferenciales que deben ser tenidos en cuenta de esta imagen radiológica son: quiste aracnoideo dorsal con compresión dorsal de la médula espinal. En las imágenes de RM con medio de contraste se demuestra un patrón de flujo subaracnoideo normal y se confirma la ausencia de un quiste aracnoideo posterior en el espacio subaracnoideo dorsal que se encuentra ampliado.

Otros diagnósticos diferenciales son mielitis transversa y glioma.

La hernia medular transdural idiopática se diagnóstica por los hallazgos clínicos y radiológicos.<sup>13</sup> Es muy poco usual que se requiera biopsia para realizar el diagnóstico de hernia medular transdural aunque se han reportado algunos casos en los que se ha realizado este procedimiento<sup>9</sup> y se ha visto en retrospectiva que los hallazgos imaginológicos

estaban presentes.

Se deben realizar imágenes postoperatorias para confirmar la realineación de la médula espinal y la recuperación de la señal en las zonas que previamente presentaban signos de mielopatía.<sup>5</sup>

La presentación clínica de los pacientes va a dictar la conducta terapéutica a tomar, si los síntomas que presentan no son limitantes ni progresivos se recomienda una conducta expectante, haciéndoles seguimiento con imágenes.<sup>2,9,11,12</sup>

En el contexto de síntomas progresivos e incapacitantes la única medida terapéutica para evitar el deterioro permanente es la cirugía.<sup>12</sup> Se han identificado dos conductas quirúrgicas dirigidas a mejorar la sintomatología de los pacientes: una es el cierre del defecto dural, ya sea por cierre directo o con un parche; y la otra es aumentar el defecto dural para mejorar el efecto compresivo sobre la hernia medular.<sup>10,12,14,15</sup>

Nuestros pacientes no presentaban sintomatología limitante ni progresiva por lo que se optó por un manejo conservador en los dos casos. El seguimiento se hace de forma clínica hasta que la necesidad de cirugía se haga presente.

El pronóstico de estos pacientes es generalmente bueno, haciendo la revisión de los casos descritos en la literatura se obtuvo un desenlace favorable en el 73% de los casos posterior a cirugía, alrededor de 20% de los casos reportados no muestran cambios en el postoperatorio, y cerca de 7% mostraron un deterioro neurológico.

En la revisión realizada por Mehdi y colaboradores,<sup>12</sup> se encontró que la presentación clínica de los pacientes puede ser un factor predictor de buen pronóstico, y que podría ayudar a la selección de candidatos para cirugía. Los pacientes que cursan con un síndrome de Brown-Sequard, usualmente tienen un mejor pronóstico postquirúrgico cuando son comparados con los pacientes que tienen otro tipo de sintomatología asociada a una HMT.

## CONCLUSIONES

La Hernia Medular Transdural Idiopática es una entidad para tener en cuenta como diagnóstico diferencial en pacientes con síntomas de mielopatía progresiva. Es importante identificarla con las ayudas diagnósticas disponibles para poder darle un manejo oportuno y mejorar el pronóstico de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aizawa T, Sato T, Toraka Y, Katajima S, Sekiay M, Kokubun S. Idiopathic herniation of the thoracic spinal cord: report of three cases. *Spine*. 2001(15):88-91.
2. Ammar KN, Pritchard PR, Matz PG et al (2005) Spontaneous thoracic spinal cord herniation: three cases with long-term follow-up. *Neurosurgery* 57: E1067; discussion E1067.
3. B. Vallée, Ph. Mercier, Ph. Menei, F. Bouhour, et al. Ventral Transdural Herniation of the Thoracic Spinal Cord: Surgical Treatment in Four Cases and Review of Literature. *Acta Neurochir (Wien)* (1999) 141: 907-913.
4. Brugieres P, Malapert D, Adle-Biasette H, Fuerxer F, Djindjian M.

- Gaston A: Idiopathic spinal cord herniation: value of MR phase-contrast imaging. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999(20):935-939.
5. Cellerini M, Bayon S, Scazzari F et al (2002) Idiopathic spinal cord herniation: a treatable cause of Brown-Séquard syndrome. *Acta Neurochir (Wien)* 144: 321-325.
  6. Dix JE, Griffitt W, Yates C, Johson B. Spontaneous thoracic spinal cord herniation through an anterior dural defect. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1998(19):1345-1348.
  7. Inoue T, Cohen-Gadol AA, Krauss WE (2003) Low-pressure headaches and spinal cord herniation. Case report. *J Neurosurg* 98: 93-95.
  8. Isu T, Iizuka T, Iwasaki Y, Nagashima M, Akino M, Abe H. Spinal cord herniation associated with an intradural spinal arachnoid cyst diagnosed by magnetic resonance imaging. *Neurosurgery* 1991;29:137-9.
  9. M. P. Arts, G. Lycklama a` Nijeholt, and J. A. L. Wurzer. Surgical treatment of idiopathic transdural spinal cord herniation: a new technique to untether the spinal cord. *Acta Neurochir (Wien)* (2006) 148: 1005-1009.
  10. Maira G, Denaro L, Doglietto F, Mangiola A, Colosimo C. Idiopathic spinal cord herniation: diagnostic, surgical, and follow-up data obtained in five cases. *J Neurosurg Spine.* 2006(4):10-19.
  11. Massicotte EM, Montanera W, Ross Fleming JF, et al. Idiopathic spinal cord herniation: report of eight cases and review of the literature. *Spine.* 2002;27(9):233-241.
  12. Mehdi Sasani, MD; Ali F. Ozer, MD; Metin Vural, MD; Ali C. Sarioglu, MD: Idiopathic Spinal Cord Herniation: Case Report and Review of the Literature. *J Spinal Cord Med.* Feb 2009;32(1):86-94.
  13. Mirace Yasemin Karadeniz-Bilgili, Mauricio Castillo\*, Estrada Bernard. Transdural spinal cord herniation: pre- and postoperative MRI findings. *Journal of Clinical Imaging* 29 (2005) 288-290.
  14. Nakazawa H, Toyama Y, Satomi K, Fujimura Y, Hirabayashi K. Idiopathic spinal cord herniation: report of two cases and review of the literature. *Spine.* 1993(18):2138-2141.
  15. Tekkok IH (2000) Spontaneous spinal cord herniation: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 46: 485-491; discussion 491-492.

## COMENTARIO

La hernia medular idiopática (HMI) es un hecho poco frecuente, de patogenia desconocida (aunque existen varias hipótesis al respecto) que se caracteriza por un desplazamiento ventral de la médula espinal a través de un defecto dural ventral o ventro-lateral, predominantemente en la columna torácica.<sup>1-3</sup>

En una revisión reciente<sup>1</sup> se identificaron 159 tratados con cirugía y 15 casos tratados sin cirugía. La presencia de progresión en los síntomas mielopáticos sería el motivo por el cual se indicaría la cirugía, con una evolución favorable en algo más del 70% de los casos reportados.

La mayoría de las publicaciones son sobre casos aislados o series pequeñas de casos (no más de 12).<sup>1-3</sup> Su historia natural no es muy conocida. Debido a ello, resulta difícil establecer una conducta de acuerdo con los postulados de la medicina basada en la evidencia. Las decisiones terapéuticas dependerían, entonces, del criterio médico, las experiencias pasadas y/o el estado del paciente en cada caso.

Los autores, Jacobo y col., han descrito 2 nuevos casos que, tanto en la clínica como en las imágenes, no se diferencian de los ya publicados. No explicaron por qué una HMI a nivel dorsal produciría compromiso de los miembros superiores; sería interesante conocer cómo podrían haberse afectado los dermatomas cervicales (¿tracción?, ¿isquemia?) en los casos descritos.

Ellos optaron por no operarlos argumentando falta de evolutividad. Esta conducta tiene sustento en la bibliografía pero, de acuerdo con lo publicado recientemente, la decisión de no operar implica no mejorar en el 100% de los casos.<sup>1</sup> Como los autores no hacen referencia al seguimiento, no sabemos durante cuánto tiempo han permanecido estables. En la literatura, el seguimiento promedio de los casos no operados fue de 33 meses, período durante el cual no hubo empeoramientos.<sup>1</sup>

La publicación de casos como éste, ayudan a mantenernos alertas sobre las patologías raras y a generar experiencia para saber cómo conducirnos.

Juan José Mezzadri

## BIBLIOGRAFÍA

1. Summers JC, Balasubramani YV, Chan PCH, Rosenfeld JV. Idiopathic spinal cord herniation: clinical review and report of three cases. *Asian J Neurosurg* 2013; 8:97-105.
2. Nakamura M, Fujiyoshi K, Tsuji O, Watanabe K, Tsuji T, Ishii K, Matsumoto M, Toyama Y, Chiba K. Long-term surgical outcomes of idiopathic spinal cord herniation. *J Orthop Sci* 2011; 16:347-51.
3. Batzdorf U, Holly LT. Idiopathic thoracic spinal cord herniation: report of 10 patients and description of surgical approach. *J Spinal Disord Tech* 2012;25:157-62.

# Abordaje posterolateral extracavitario a la columna torácica y hernia medular transdural idiopática: reporte de caso y revisión de la bibliografía

Francisco Alberto Mannará, Pablo Negri, Javier Gardella  
Servicio de Neurocirugía, Hospital Juan A. Fernández, Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Objetivo:** describir la resolución quirúrgica de un caso de hernia medular transdural.

**Descripción:** Paciente de 33 años de edad con antecedentes de historia progresiva de debilidad motora de 6 meses de evolución. Al examen se constató paraparesia asimétrica con anestesia por debajo del dermatoma T8, constituyendo un síndrome de Brown Sequard. En las imágenes de resonancia magnética se observó herniación ventral de la médula espinal a nivel T7-8.

**Intervención:** se realizó abordaje extrapleurar posterolateral a la columna torácica. Con técnica microquirúrgica se encontró el defecto dural en la duramadre ventral, y la herniación medular correspondiente en el nivel T7-8. Se encontraron, asimismo, cuerpos osteocartilaginosos en dicho nivel. Se procedió a disecar la interface médula espinal del defecto dural, ampliando el mismo y liberando la médula espinal, sin necesidad de retracción medular por esta vía. Luego de reponer en su correcta posición a la médula se procedió al cierre dural primario con microsutura.

**Conclusión:** las hernias medulares transdurales torácicas el abordaje posterolateral extracavitario es una opción válida, permitiendo tener una mejor visión microquirúrgica de la duramadre ventral, con la ventaja de no requerir tracción ni rotación neural como se requiere en el caso de la laminectomía tradicional.

**Palabras clave:** Mielopatía; Hernia Medular; Abordaje Posterolateral Extracavitario; Síndrome de Brown Séquard; Defecto Dural; Cirugía Vertebral

## ABSTRACT

**Objective:** to describe the successful surgical repair of idiopathic transdural spinal cord herniation

**Description:** the patient was a 33-year-old female with a 6-month history of progressive motor weakness. Neurologic examination revealed asymmetric paraparesis with anesthesia below the T8 dermatome, consistent with Brown-Séquard Syndrome. Magnetic resonance imaging (MRI) of the thoracic spine demonstrated a spinal cord that was displaced and herniated ventrally, with loss of the normal overlying cerebrospinal fluid space between T7 and T8.

**Intervention:** a lateral extra-pleural approach was used to access the thoracic spine. With microsurgery, we identified a defect in the ventral dura, with transdural spinal cord herniation. Osteocartilaginous bodies also were observed. Microsurgical un-tethering of the spinal cord herniation was performed along with primary repair of ventral dural defect. To un-tether the herniation without spinal cord manipulation, an incision was made on one side of the defect; with this maneuver, the diameter of the defect was increased, avoiding any traction on neural structures. Once the herniated spinal cord was freed, the ventral dura was repaired via non-interrupted closure.

**Conclusion:** the posterolateral extra-pleural approach is a good option to treat spinal cord herniation in the thoracic spine, providing a better optical corridor to detect ventral dural defects than with a thoracic laminectomy, and avoiding any neural traction or rotation.

**Key words:** Myelopathy; Spinal Cord Herniation; Posterolateral Extrapleural Approach to the Thoracic Spine; Brown-Séquard Syndrome; Dural Defect; Spine Surgery

## INTRODUCCIÓN

La hernia medular idiopática fue descrita por primera vez por Wortzman en 1974.<sup>16</sup>

Existen pocos casos reportados, dado que es una entidad poco frecuente. Se caracteriza por una mielopatía progresiva, pero con buen pronóstico si se la trata en forma y tiempo correctos. Generalmente se localiza en la columna torácica, y a pesar que se desconoce su etiopatogenia, existe clara evidencia que los casos sintomáticos deben resolverse quirúrgicamente. Clásicamente se describe el abor-

daje posterior con laminectomía, seccionando el ligamento dentado y rotando la médula en ese sector sobre su eje. Dado que el defecto dural por el cual se hernia la médula espinal es ventral, el abordaje posterolateral extracavitario permite obtener un mejor corredor visual en la cara anterior de la misma, evitando la retracción medular a ese nivel. Se describe a continuación caso clínico con resolución quirúrgica mediante abordaje posterolateral extracavitario.

## CASO CLÍNICO

Paciente de 33 años de edad con antecedentes de historia progresiva de debilidad motora de 6 meses de evolución. Al examen se constató paraparesia asimétrica con anestesia por debajo del dermatoma T8, constituyendo un sín-

Francisco Alberto Mannará

fmannara@hotmail.com

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

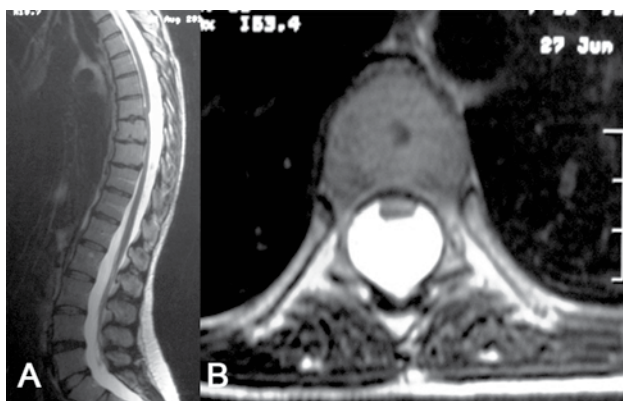


Figura 1: (A y B) Imagen de RM. Nótese la hernia medular en la cara anterior del conducto raquídeo.

drome de Brown Sequard. En las imágenes de resonancia magnética se observó herniación ventral de la médula espinal a nivel T7-8. Se realizó abordaje extrapleural posterolateral a la columna torácica. Con técnica microquirúrgica se encontró el defecto dural en la duramadre ventral, y la herniación medular correspondiente en el nivel T7-8. Se encontraron, asimismo, cuerpos osteocartilaginosos en dicho nivel. Se procedió a disecar la interface médula espinal del defecto dural, ampliando el mismo y liberando la médula espinal, sin necesidad de retracción medular por esta vía. Luego de reponer en su correcta posición a la médula se procedió al cierre dural primario con microsutura con posterior fijación vertebral (Fig. 1).

## DISCUSIÓN

La hernia medular transdural es una enfermedad rara, su fisiopatología se desconoce, aunque hay varias teorías para explicar la herniación. La brecha dural podría producirse por una debilidad congénita de la duramadre, o por duplicación de la duramadre ventral con herniación a través de la capa interna dural, defecto óseo o lisis discal. Otros autores refieren que su etiopatogenia se debería a un proceso inflamatorio con adherencias de la médula espinal a la cara anterior o anterolateral de la duramadre por efecto de la pulsación normal de líquido cefalorraquídeo con formación posterior de la hernia por adherencia y desgaste.<sup>3,5-9,13-15</sup> Asimismo la pulsación de LCR sería un factor de riesgo para el aumento de la brecha. También se la asocia a antecedentes traumáticos y quistes aracnoideos.

El sector de la columna en la cual aparece esta entidad nosológica, es exclusivamente en el sector de la columna torácica, no registrándose en la bibliografía en otros niveles. La herniación es ventral o ventrolateral.<sup>10,12</sup> No se sabe tampoco el motivo por el cual se da en este sector, pero la presencia de la cifosis fisiológica, asociado al diámetro del canal más pequeño en este nivel podrían explicar que la médula se encuentre más fija y “empujada” hacia adelante, que en otros sectores.

La edad de presentación promedio es entre la cuarta y la quinta década de la vida, siendo más frecuente en el sexo femenino.

Los síntomas son lentamente progresivos, presentando en el 70 % de los casos síndrome de Brown Sequard.

El diagnóstico se hace por resonancia magnética, siendo característica el desplazamiento anterior de la médula espinal, con pérdida de señal de líquido cefalorraquídeo en la cara anterior medular.

Imagama y col. describen en un estudio multicéntrico una clasificación por resonancia, comparándola con los hallazgos intraoperatorios y la recuperación postoperatoria, de allí que cada componente de su clasificación representa un pronóstico respectivo.<sup>4</sup>

Existen 3 tipos de hernias según la severidad en el plano sagital, a saber: tipo K, en donde se observa un “kinking”; tipo D o discontinua, y tipo P, en el cual el espacio subaracnoideo desaparece; en el plano axial las clasifican en tipo C o central, L o lateral, de acuerdo donde se encuentre la hernia, sobre línea media o lateral a la misma. En cuanto al pronóstico es mejor en el tipo L y P, y peor en el tipo C y D. Nuestro caso se encuadra en el tipo C y K.

El tratamiento de la hernia medular es el quirúrgico únicamente, con la finalidad de restablecer la médula espinal a su lugar de origen, y reparar el defecto dural por el cual se hernió en dicho nivel. La gran mayoría de los casos publicados acceden quirúrgicamente mediante laminectomía con sección de ligamento dentado. Pocos autores acceden mediante abordaje transtorácico y costotransversectomía.<sup>1,2,11</sup>

La cara anterior del canal espinal, en donde reside el defecto dural, puede alcanzarse a inspeccionar únicamente cortando el ligamento dentado y rotando sobre el eje a la médula espinal. Creemos que esta maniobra por más delicada que sea puede lesionar la médula herniada.

Para evitar dicha maniobra, es necesario por una parte realizar un abordaje más lateral, tal es el caso de una costotransversectomía o abordaje posterolateral extracavitario. En este caso el paciente fue posicionado en posición de decúbito lateral. La incisión se realizó en forma de “J”, siendo la rama vertical mayor la que incide por encima de las apófisis espinosas torácicas en cuestión, y la descarga por debajo del omóplato. De esta manera, se incide piel, tejido celular subcutáneo, plano muscular, hasta visualizar elementos óseos vertebrales posteriores, con disección roma sobre el plano costal, correspondiente a la descarga de la incisión en J. Los músculos paravertebrales se retraen de medial a lateral para ampliar la exposición. Se procedió a reseca arcos costales, evitando dañar el paquete vasculonervioso costal. Es sumamente importante en estos casos, dado el nivel, evitar lesiones vasculares, que pueden corresponder a la arteria radicular magna o arteria de Adamkiewicz. En ese momento se obtiene visión de la cara an-

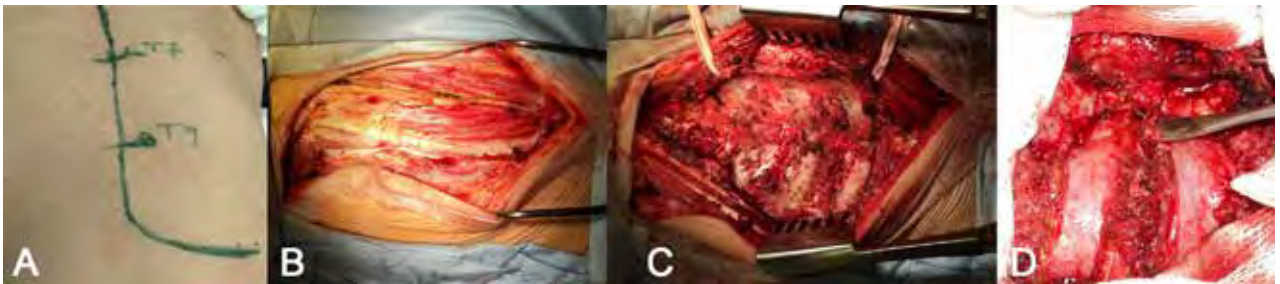


Figura 2: Abordaje lateral extracavitario. Pasos en su realización.

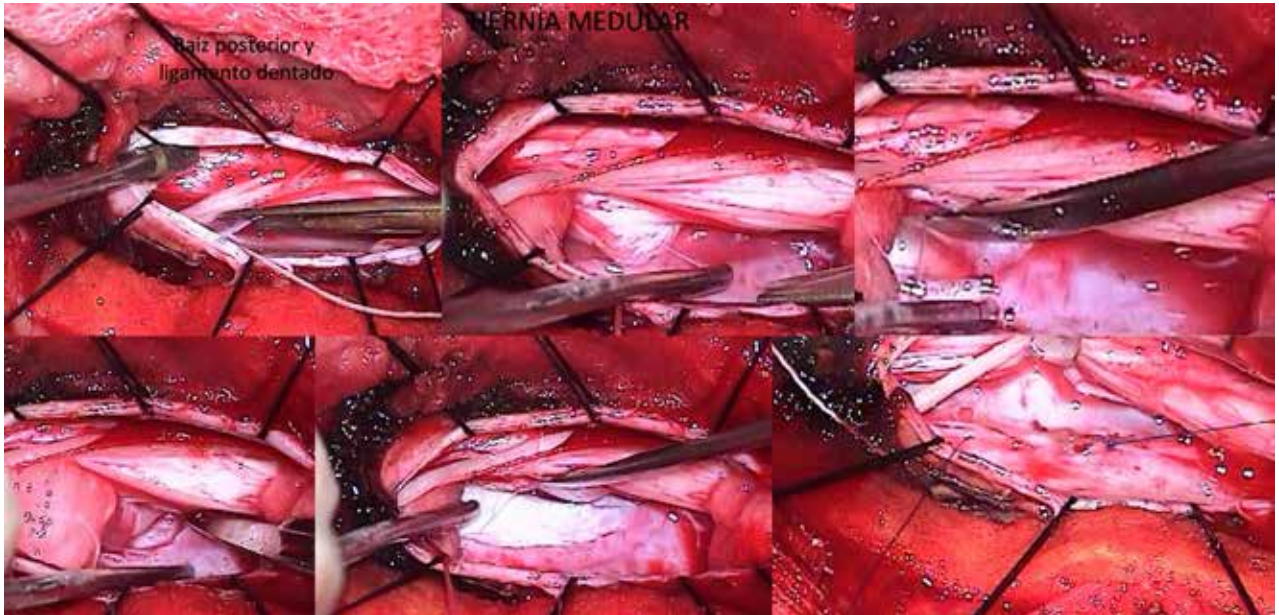


Figura 3: Tiempo microquirúrgico: se cortó ligamento dentado, se expuso la hernia medular, se constató la brecha dural, y con bisturí se incide desde un borde de dicha brecha para aumentar este espacio sin retraer en exceso la médula. Nótese el ligamento vertebral común posterior anterior a la brecha agrandada. Por último, se realiza microsutura para cerrar la brecha.

terolateral de la columna vertebral, visualizando parte del cuerpo y pedículo óseo (Fig. 2).

Se procede a la remoción pedicular, con lo cual se accede al canal espinal. Bajo magnificación óptica se explora la cara anterior de la médula espinal donde existía el defecto dural, sin necesidad de rotar el neuroeje. Otro punto a tener en cuenta, es evitar la disección microquirúrgica sin previamente "agrandar" el defecto dural. Esto se realiza con bisturí desde el borde libre en el defecto en forma radiada. Con esta maniobra aumenta la brecha dural existente, y se procede a disecar la médula sin necesidad de retracción. La reparación dural puede hacerse con parche o con cierre primario. En nuestro caso se realizó con cierre primario. Posteriormente es necesaria la fijación y artrodesis vertebral. Con este abordaje es necesaria la fijación,

en comparación con el abordaje posterior donde probablemente no sea necesaria. Esto puede resultar en una desventaja de la técnica, creemos, que la ventaja de evitar la retracción y rotación de neuroeje es mayor que la supuesta desventaja de fijar (Fig. 3).

## CONCLUSIÓN

En las hernias medulares transdurales torácicas el abordaje posterolateral extracavitario es una opción válida, permitiendo tener una mejor visión microquirúrgica de la duramadre ventral, con la ventaja de no requerir tracción ni rotación neural como se requiere en el caso de la laminectomía tradicional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Borges L, Zervas N, Leirich J. Idiopathic spinal cord herniation: a treatable cause of the Brown Sequard Syndrome. Case report. *Neurosurgery* 1995; 36: 1028-33.
2. Cellerini M, Bayon S, Scazzari F, et al. Idiopathic spinal cord herniation: a treatable cause of the Brown Sequard Syndrome. *Acta Neurochir (Wien)* 2002; 144: 321-25.
3. Hausmann ON, Moseley IF. Idiopathic dural herniation of the thoracic spinal cord. *Neuroradiology* 1996;38:503-510.
4. Imagama S, Matsuyama Y, Sakai Y, Nakamura H, Katayama Y, et al. Image classification of idiopathic spinal cord herniation based on symptom severity and surgical outcome: a multicenter study. *J Neurosurg Spine* 11:310-319, 2009.
5. Isu T, Iizuka T, Iwasaki Y, Nagashima M, Akino M, Abe H. Spi-

- nal cord herniation associated with an intradural spinal arachnoid cyst diagnosed by magnetic resonance imaging. *Neurosurgery* 1991;29:137-139.
6. Kumar R, Taha J, Greiner AL. Herniation of the spinal cord: case report. *J Neurosurg* 1995;82:131-136.
  7. Laurence AG, Hardwidge C, Ford-Dunn S, Olney JS. Idiopathic spinal cord herniation: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 1999;44:1129-1133.
  8. Matsumura T, Takahashi MP, Nozaki S, Kang J. A case of idiopathic spinal cord herniation. *Rinsho Shinkeigaku* 1996;36:566-570.
  9. Najjar MW, Baecsa SS, Lingawi SS. Idiopathic spinal cord herniation: a new theory of pathogenesis. *Surg Neurol* 2004;62:161-170; discussion 170-171.
  10. Parmar H, Park P, Brahma B, Gandhi D. Imaging of idiopathic spinal cord herniation. *Radiographics* 2008;28:511-518.
  11. Rivas J, de la Lama A, Gonzalez P, Ramos A, Zurdo M, Alday R. Hernia medular espontánea. *Neurocirugía* 2004; 15: 484-9.
  12. Selviaridis P, Balogiannis I, Foroglou N, Hatzisotiriou A, Patsalas I. Spontaneous spinal cord herniation: recurrence after 10 years. *Spine J* 2009;9:e17-e19.
  13. Slavotinek JP, Sage MR, Brophy BP. An unusual spinal intradural arachnoid cyst. *Neuroradiology* 1996;38:152-154.
  14. Tronnier VM, Steinmetz A, Albert FK, Scharf J, Kunze S. Hernia of the spinal cord: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 1991;29:916-919.
  15. Watters MR, Stears JC, Osborn AG, Turner GE, Burton BS, Lillehei K, et al. Transdural spinal cord herniation: imaging and clinical spectra. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19:1337-1344.
  16. Wortzman G, Tasker RR, Rewcastle NB, et al. Spontaneous incarcerated herniation of the spinal cord into a vertebral body: a unique cause of paraplegia. Case report. *J Neurosurg* 1974;41:631-5.

## COMENTARIO

El Dr. Francisco Mannarà y colaboradores presentan la resolución quirúrgica de una patología muy poco frecuente y por ello desafiante, que es la Hernia medular transdural idiopática.

Se plantea adecuadamente el cuadro clínico, las imágenes RMi y la indicación quirúrgica.

Tácticamente la vía elegida fue descripta para el tratamiento de la hernia de disco torácicas como variante menos invasiva y moderna, a la costotransversectomía transpleural utilizada antaño para drenaje de Mal de Pot.

El Abordaje posterolateral extracavitario (APLE) permite la exposición de la cara anterior de la medula torácica sin necesidad o mínima retracción. Consideramos este punto muy importante para la elección de esta vía sobre el clásico abordaje posterior mediante laminectomía.

Respecto a la utilización de elementos de osteosíntesis, podemos decir que si se respeta el ligamento interespinoso y se aborda unilateralmente, se puede plantear la reparación con tornillos pediculares y barra. En cambio sí se aborda en forma bilateral lo ideal es una fijación con tornillos bilaterales y 2 barras. La técnica original (APLE), si respeta las ap. articulares, NO utiliza osteosíntesis.

Si bien el título del trabajo hace mención al abordaje (APLE) utilizado para la resolución quirúrgica de la hernia medular transdural, el objetivo es la descripción del caso, por lo que creo que se deben agregar los controles Rx, RMi y describir la evolución neurológica post quirúrgica.

Por último, quiero felicitar a los autores por el aporte y actualización de este tema infrecuente; la manera de analizar y resolver el caso científicamente avalado por una cuidadosa búsqueda bibliográfica, además de la calidad de la iconografía presentada.

Jorge Lambre



# Aspergilosis cervical con diseminación al sistema nervioso central.

## Presentación de caso y revisión de bibliografía

Guillermo Vergara<sup>1</sup>, Natalia Roura<sup>1</sup>, Marcelo del Castillo<sup>2</sup>, Andrea Mora<sup>2</sup>, Andrés Cervio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Neurocirugía, <sup>2</sup>Departamento de infectología

Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI)

### RESUMEN

**Introducción:** la Aspergilosis Invasiva (AI) del Sistema Nervioso Central (SNC) es infrecuente y ocurre generalmente en pacientes inmunocomprometidos. Puede presentarse con cuadros de meningitis, aneurismas micóticos, infartos o abscesos. Es una infección con pronóstico reservado y puede afectar el SNC de forma primaria o secundaria a partir de un foco que se disemina por vía hematológica. Presentamos el caso de un paciente con AI con invasión primaria a nivel óseo y diseminación posterior al cerebro.

**Caso clínico:** paciente masculino de 25 años con diagnóstico de leucemia linfática aguda en tratamiento quimioterápico que presentó neumonitis por metotrexate por lo que inicia tratamiento con corticoides. Posteriormente agregó cervicalgia y con el diagnóstico de osteomielitis cervical se realiza punción bajo tomografía computada (TC) sin aislarse gérmenes. Se colocó Halo Vest e inició tratamiento antibiótico empírico. Posteriormente presentó afasia de expresión secundaria a lesión frontal izquierda. Se realizó evacuación de absceso cerebral aislando *A. fumigatus*. El tratamiento antibiótico específico posterior permitió una buena respuesta clínica y radiológica.

**Conclusión:** la presencia de lesiones en el SNC de pacientes inmunocomprometidos debe incluir a las micosis como diagnóstico diferencial. La evacuación quirúrgica permite llegar rápidamente al diagnóstico mejorando la respuesta posterior al tratamiento antibiótico. Para evaluar la respuesta terapéutica y posibles recaídas se debe realizar un seguimiento periódico clínico radiológico.

**Palabras clave:** Aspergilosis cerebral; Aspergilosis cervical; Aspergilosis invasiva; Voriconazol

### ABSTRACT

**Introduction:** invasive aspergillosis (IA) of the central nervous system (CNS) is an uncommon condition that usually occurs in immunocompromised patients. This illness can manifest as meningitis, or as a micotic aneurism, stroke or abscess. The infection affects the CNS either primarily or, more often, secondarily via blood dissemination from a distant focus, and has a poor prognosis. We present a patient with IA primarily affecting the cervical bones, with later spread into the brain.

**Case report:** a 25-year old male was receiving chemotherapy for acute lymphocytic leukemia when he developed pneumonitis secondary to methotrexate and was started on corticosteroids. He subsequently developed cervicalgia, prompting a needle biopsy of the fourth vertebrae, after which a diagnosis of osteomyelitis was made. Even though the biopsy culture was negative, empirical antibiotics were initiated. A parietal lobe lesion was treated surgically months later after the patient presented with three episodes of transient aphasia. After *A. fumigatus* grew in culture, the patient's antibiotic regimen was changed to treat the specific agent with a good response.

**Conclusion:** IA must be considered a possibility whenever an immunocompromised patient presents with a new brain lesion. These lesions require surgical evacuation, a procedure that allows for diagnostic confirmation and enhances prognosis. Appropriate anti-fungal therapy must be started as soon as the diagnosis is confirmed. In addition, the patient's neurological exam must be repeated and images obtained periodically to monitor treatment and detect possible recurrences.

**Key words:** Invasive Aspergillosis; Cervical Aspergillosis; Brain Aspergillosis; Voriconazol

## INTRODUCCIÓN

La Aspergilosis Invasiva (AI) es una de las infecciones oportunistas más agresivas. Los sitios más frecuentemente afectados son los pulmones y los senos paranasales. El sistema nervioso central (SNC) se compromete en forma primaria o secundaria a partir de un foco que se disemina por vía hematológica.

La AI del SNC es un cuadro poco frecuente con una incidencia menor al 5%. Generalmente ocurre en pacientes inmunocomprometidos, aunque hay casos descriptos en pacientes inmunocompetentes.<sup>11,13</sup> Su incidencia se incre-

mentó en los últimos tiempos<sup>18</sup> debido al aumento de pacientes con SIDA y transplantados, de enfermedades autoinmunes y granulomatosas crónicas y del uso de drogas inmunosupresoras y corticoides.

El éxito en el tratamiento de esta patología depende del diagnóstico temprano, un tratamiento agresivo y un seguimiento posterior adecuado.

Nuestro objetivo es la presentación de un paciente con AI con invasión primaria a nivel óseo y diseminación posterior al cerebro.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 25 años de edad con antecedentes de leucemia linfática aguda desde 2007. Realizó

Guillermo Enrique Vergara

gvergara@fleni.org.ar

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no presentar conflicto de intereses.



Figura 1: RM columna cervical. Secuencia T1 con gadolinio. Corte sagital. Pérdida parcial de la lordosis cervical e hiperintensidad leve en discos y vértebras C2 - C5. Realce homogéneo de los discos y vértebras de C2 - C5.

quimioterapia hasta 2008 con remisión completa (8 ciclos de HyperCVAD). En julio de 2008 inició tratamiento de mantenimiento con metrotexato, vincristina y 6 mercaptopurina intercurriendo con neumonitis interpretada como secundaria a metrotexato. Se suspendió el mismo e inició tratamiento con corticoides (prednisona 4 mg / día). En noviembre de 2008 comenzó con cervicalgia; la resonancia magnética (RM) realizada evidenció lesión compatible con osteomielitis cervical (Fig. 1). Se realizó punción bajo control tomográfico sin obtenerse rescate de microorganismos.

Se decidió tratamiento conservador con collar de Philadelphia, luego una ortesis cervical (Minerva) y por último HALO VEST, e inició tratamiento empírico con teicoplanina/ ciprofloxacina 750 mg cada 12 hs + rifampicina 300 mg cada 12 hs.

A finales de 2008 y comienzos de 2009, presentó 3 episodios compatibles con afasia de expresión de segundos de duración, se realizó una tomografía computada (TC) de cerebro que evidenció la existencia de una lesión a nivel frontal izquierdo.

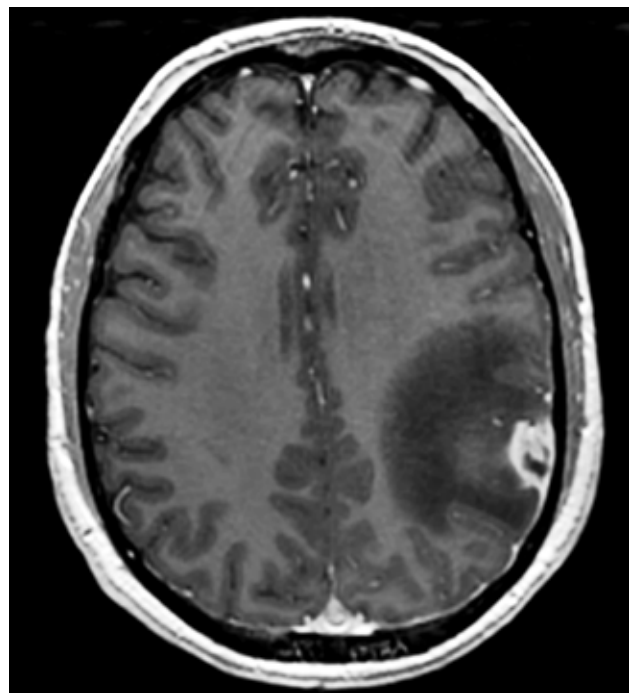


Figura 2: RM pre operatoria cerebro. Secuencia T1 con gadolinio. Corte axial. Lesión nodular intraxial que capta contraste de forma heterogénea con abundante edema perilesional a nivel parietal izquierdo

Se retiró el HALO VEST y se colocó collar de Philadelphia para realizar RM (Fig. 2) de cerebro que evidenció lesión cortical con abundante edema vasogénico perilesional con marcado refuerzo posterior al contraste en región parieto temporal posterior. Teniendo en cuenta antecedentes clínicos, sintomatología y hallazgos radiológicos se decidió realizar evacuación quirúrgica guiada con neuronavegación. Posteriormente se medicó con vancomicina 1 gr cada 12 hs + cefepime 2 gr cada 12 hs + metronidazol 500 mg cada 6 hs + aciclovir 750 mg cada 8 hs. Frente a las hifas evidenciadas en el examen histológico inició tratamiento con anfotericina 5 mg/kg/día por 24 hs y luego, con diagnóstico de certeza de Aspergilosis, se rotó el tratamiento a voriconazol 300 mg cada 12 hs. Se efectuaron cada 3 meses controles periódicos de columna cervical y cerebro con RM, con buena respuesta al tratamiento, sin cervicalgia ni trastornos del lenguaje, durante 20 meses de seguimiento (Figs. 3 y 4).

## DISCUSIÓN

El *Aspergillus* es un hongo que se encuentra en la tierra, agua y restos orgánicos y es reconocido como patógeno humano desde 1847.<sup>18</sup> La inhalación de esporas de *Aspergillus* es sumamente frecuente, sin embargo casi nunca produce enfermedad. La forma infecciosa del hongo son las conidias, las cuales también colonizan el tracto respiratorio y el conducto auditivo externo lo que explica por qué los pulmones y los senos paranasales son los lugares más



Figura 3: RM columna cervical 20 meses de seguimiento. Secuencia T1 con gadolínico. Corte sagital. Pérdida parcial de la lordosis cervical, no se observa realce en los discos C2 - C5 tras él contraste.

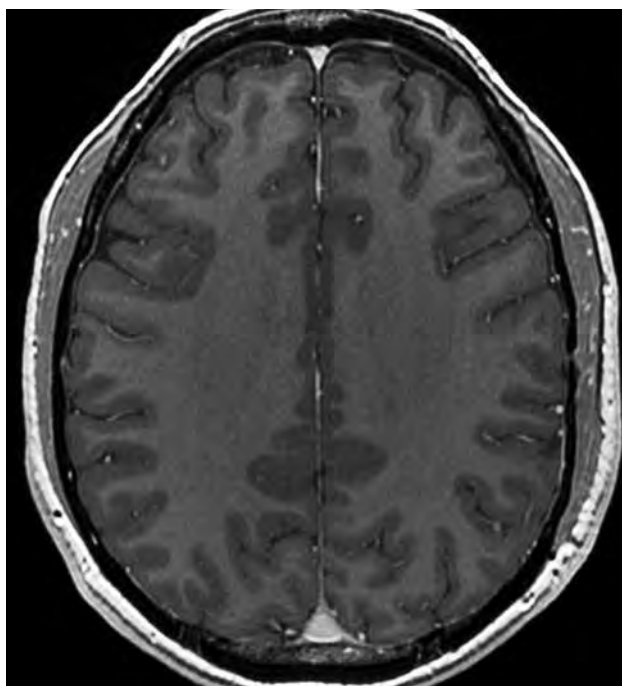


Figura 4: RM de cerebro 20 meses post operatoria. Secuencia T1 con gadolínico. Corte axial. Sin realce a nivel parietal izquierdo en zona de evacuación de lesión abscedada y sin edema

frecuentemente afectados. De las 19 especies de *Aspergillus*, el *A. fumigatus* es el patógeno humano más frecuente, considerado responsable del 90% de los casos.<sup>17</sup> Sin em-

bargo, hay casos descritos de *A. flavus*, *A. niger* y *A. oxyzae*.<sup>2,4</sup> La incidencia es mayor en climas secos y cálidos, principalmente India y Arabia Saudita.

Un vez producida la primo infección, por vía hematogénea o por contigüidad el hongo, invade el SNC causando abscesos intraparenquimatosos y epidurales, vasculitis, infartos, granulomas y/o meningitis. La mayor parte de los estudios identifica al *Cryptococcus*, *Aspergillus* y la *Candida* como las especies micóticas más frecuentes en afectar el SNC y reconoce al *Aspergillus* como la principal especie formadora de granulomas.<sup>21</sup>

Los factores de riesgo más frecuentemente asociados con infección del SNC son el trasplante de médula ósea, los tumores hematológicos, la terapia inmunosupresora y la neutropenia. Otros grupos de riesgo son los pacientes con trasplante de órganos sólidos y los pacientes con SIDA, insuficiencia hepática, síndrome de Cushing, asma y alcoholismo.<sup>10</sup>

La sintomatología que presentan los pacientes con AI es variable y poco específica. En el 25-33% de los casos la AI es asintomática.<sup>5</sup> Déficit neurológico focal, cambios en el estado de conciencia y convulsiones son los síntomas neurológicos más comunes, y se caracterizan por una progresión rápida.

El diagnóstico de AI es establecido mediante la combinación de datos histológicos (visualización de hifas compatibles con las de *Aspergillus*) y microbiológicos (visualización de hifas en el examen en fresco y aislamiento de *Aspergillus* en cultivo), dado que ninguno de ellos puede asegurar el diagnóstico por sí solo. Las tinciones histológicas más utilizadas son: la metenamina de plata o tinción de Grocott y la hematoxilina-eosina, aunque esta última no es útil cuando los tejidos están necrosados. La visualización histológica debe ser confirmada con el aislamiento en cultivo, ya que las hifas de *Aspergillus* son indistinguibles de las de *Pseudallescheria boydii* o *Fusarium* spp. El *Aspergillus* crece bien en casi todos los medios de cultivo. La temperatura óptima de crecimiento es de 37° C y los micelios pueden ser visibles a las 48 horas de incubación.

El diagnóstico es difícil de realizar por pruebas de laboratorio basadas en cultivos sanguíneos y de líquido cefalorraquídeo (LCR).<sup>25</sup> El análisis del LCR generalmente es negativo pero sirve para hacer diagnóstico diferencial con otras patologías que afectan las meninges.<sup>1</sup> Los test serológicos en sangre y en LCR como la contraelectroforesis, la inmunofluorescencia y la enzimo inmuno ensayo (ELISA) pueden ayudar al diagnóstico. La detección de anticuerpos en sangre para el diagnóstico de la AI resulta útil en el caso de pacientes no inmunosuprimidos, pero es de muy baja utilidad en pacientes inmunosuprimidos. Si los anticuerpos se encuentran al inicio de la enfermedad suelen estar causados por la exposición al hongo previa a

la enfermedad. Si se encuentran al final suelen indicar la recuperación del individuo de su AI, por lo que podemos dar a estos datos un valor pronóstico, pero no diagnóstico.

Debido a la dificultad en el diagnóstico de la AI, la realización de PCR en busca del ADN del hongo causante de la enfermedad constituye una alternativa.<sup>1</sup> La posibilidad de encontrar ADN de *Aspergillus* en suero es mayor que la de hallar hemocultivos positivos a *Aspergillus*. Esto se debe a la mayor sensibilidad de PCR o bien a que las hifas que se liberan al torrente sanguíneo estén muertas y por tanto no puedan crecer en medios de cultivos, mientras que sí podemos detectar el ADN. Sin embargo, esta última teoría choca con la demostrada capacidad de diseminación del hongo. La detección de Galactomananos, un carbohidrato componente de la pared del *Aspergillus*, en orina, suero y LCR ha mejorado el diagnóstico en pacientes inmunodeprimidos. Por lo expuesto, el diagnóstico definitivo se realiza con el estudio anatomopatológico.

Los métodos de imágenes para el diagnóstico son TC, RM y tomografía por emisión de positrones (PET-TC).<sup>8</sup> Las lesiones en TC son hiperdensas con efecto de masa y pueden o no captar contraste; en RM se presentan habitualmente irregulares, hipo o isointensas en T1 e hipointensas en T2, con realce en anillo u homogéneo posterior al gadolinio. Una señal hiperintensa en Difusión puede ser observada debido a células inflamatorias y tejido necrótico rico en proteínas. Las imágenes en T1 son secundarias a necrosis por compromiso vascular y la señal en T2 se debe a la densa cantidad de hifas de *Aspergillus* pero también puede ser explicada por la presencia de hierro,<sup>16</sup> manganeso y magnesio que presentan las paredes micóticas del *Aspergillus* o bien por hemorragias que ocurren en el 25% de las lesiones.<sup>23</sup> Un anillo hipointenso circundante está asociado con una mayor frecuencia de hemorragia, y la presencia de una gruesa pared irregular alrededor de la lesión indica mecanismos de defensa del huésped que tienden a encapsular la infección.<sup>15</sup> Las imágenes cambian según la inmunidad del paciente: en pacientes severamente comprometidos se observa poco o nada de refuerzo con contraste en RM, en cambio en pacientes inmunocompetentes o con leve alteración de su inmunidad se observa una gran captación de contraste. Esto sugiere la ausencia de respuesta inflamatoria para el primer paciente y por consiguiente, un peor pronóstico.<sup>14</sup> Todas las imágenes descritas pueden corresponder a *Aspergilosis* pero también a otros microorganismos como *Criptococos*, *Nocardia*, *Toxoplasmosis* y *Tuberculosis*. Por esto resulta difícil realizar el diagnóstico de certeza por medio de las imágenes. Las principales formas de presentación de esta patología en imágenes son: infartos, infiltración dural o vascular y lesiones ocupantes de espacio intra o extraaxial.<sup>21</sup> Generalmente, los infartos producidos por AI involucran los

núcleos de la base mostrando su predilección por arterias perforantes lentículo estriadas. Las lesiones granulomatosas o abscesos, son frecuentes de observar a nivel del lóbulo frontal o temporal en regiones córtico subcorticales. El PET-TC con F-fluorodeoxyglucosa (FDG) se usa para diferenciar patología inflamatoria/infecciosa de patología maligna, mostrando captación de FDG en patología inflamatoria. Sin embargo, si la lesión tiene mucho componente necrótico esta captación puede disminuir.<sup>3</sup>

Distintos estudios han probado mayor eficacia y menor toxicidad del voriconazol sobre otros medicamentos, por lo que se ha transformado en la droga de elección para el inicio del tratamiento.<sup>1,3,6,7,22</sup> Se pueden usar otros fármacos como la anfotericina B (su compuesto liposomal), itraconazol, fluconazol y 5-fluorocitosina o una combinación de ellas.<sup>1,9</sup> Las distintas combinaciones continúan siendo estudiadas sin evidencias claras de superioridad de una sobre las otras.<sup>12</sup> Hay reportes de tratamiento de abscesos cerebrales por *Aspergilosis* con anfotericina intracavitaria de manera continua con buena respuesta. Otros tratamientos experimentales propuestos son el factor estimulante de colonias y el interferón gama recombinante.

En cuanto a la técnica quirúrgica a utilizar no hay recomendaciones, los datos son solo tomados de reportes y series de casos. Lo que sí se puede establecer es que el tratamiento quirúrgico permite un diagnóstico de certeza en aquellos casos que no se llega a diagnóstico con exámenes de laboratorios y de imágenes. Permite, además, una mejor respuesta al tratamiento con antimicóticos y en casos de masas intracraneales de gran tamaño, evita déficits neurológicos y síndrome de hipertensión endocraneana. En una revisión bibliográfica realizada por Kourkoumpetis y col.<sup>12</sup> se analizaron pacientes tratados solo con terapia antibiótica y pacientes que realizaron tratamiento quirúrgico y antibiótico observándose una mortalidad del 67% y 28% respectivamente. Debido a la existencia de múltiples lesiones cerebrales, el tratamiento quirúrgico resectivo no siempre es posible, en ese caso se utiliza la esterotaxia para la toma de biopsia.<sup>24</sup> En lesiones por *Aspergilosis* en áreas elocuentes, donde la exéresis total provocaría déficit neurológico, la resección parcial y hasta la toma de una biopsia, otorgaría mejor pronóstico y mayor respuesta al tratamiento en comparación con casos tratados con antimicóticos solamente. Si la lesión se encuentra en un área no elocuente, la exéresis quirúrgica completa es la meta.

Luego del tratamiento quirúrgico, el paciente debe continuar con un tratamiento antimicótico agresivo. Siddiqui ha planteado una clasificación que pone de manifiesto la evolución clínica con respecto al tipo de invasión producida por el hongo:<sup>19,21</sup>

Tipo 1: pacientes con *aspergilosis* intracerebral (peor pronóstico).

Tipo 2: pacientes con aspergilosis orbital y de base de cráneo (buena respuesta al tratamiento).

Tipo 3: pacientes con aspergilosis intracraniana extradural (pronóstico intermedio).

El pronóstico es distinto según las publicaciones y depende principalmente del estado inmunológico del paciente. En pacientes inmunocomprometidos la mortalidad llega a ser del 95-100%<sup>7,17,18,20</sup> y baja al 40-60% en pacientes inmunocompetentes.<sup>7,18</sup> Pacientes con enfermedad nasosinusal con o sin invasión de órbita o base de cráneo tienen buen pronóstico (mortalidad < 20%). Pacientes con lesiones intraparenquimatosas presentan peor pronóstico que aquellos con lesiones extradurales.

## CONCLUSIÓN

La AI y más precisamente la afección del SNC es una infección micótica poco frecuente que afecta predominante-

mente a pacientes inmunodeprimidos. Debido al aumento de su incidencia en los últimos tiempos y al mal pronóstico que acarrea, el diagnóstico rápido es de suma importancia. Los síntomas y signos neurológicos y las imágenes que se pueden observar en pacientes con Aspergilosis cerebral son inespecíficos, por lo que no se puede llegar a un diagnóstico a través de los mismos. Sin embargo, ante un paciente inmunodeprimido que presente sintomatología neurológica y las imágenes muestren lesiones compatibles, es un diagnóstico diferencial a considerar. Ya que es difícil diagnosticar esta patología por medio de técnicas no invasivas (cultivo y análisis de sangre y LCR), se hace necesaria la toma de biopsia para estudios microbiológicos e histológicos. El tratamiento antimicótico de elección es el voriconazol y la segunda opción es la anfotericina liposomal o los tratamientos combinados. Se recomienda un estricto seguimiento clínico – radiológico para evaluar la respuesta al tratamiento y detectar posibles recidivas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Al-Abdely HM, Alothman AF, Salman JA, Al-Musawi T, Almaslamani M, Butt AA, et al. Clinical practice guidelines for the treatment of invasive Aspergillus infections in adults in the Middle East region: Expert panel recommendations. *J Infect Public Health*. 2013 Sep 9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2013.08.003>.
- Alapatt JP, Kutty RK, Gopi PP, Challisery J. Middle and posterior fossa aspergilloma *Surg Neurol*. 2006 Jul;66(1):75-8; discussion 78-9.
- Azarpira N, Esfandiari M, Bagheri MH, Rakei S, Salari S. Cerebral Aspergillosis Presenting as a Mass Lesion. *Braz J Infect Dis*. 2008 Aug;12(4):349-51.
- Chi CY, Fung CP, Liu CY. Aspergillus flavus epidural abscess and osteomyelitis in a diabetic patient. *J Microbiol Immunol Infect* 2003; 36: 145 - 8.
- Dubey A, Patwardhan RV, Sampth S, Santosh V, Kolluri S, Nanda A. Intracranial Fungal Granuloma: analysis of 40 patients and review of the literature. *Surg Neurol*. 2005 Mar;63(3):254-60; discussion 260.
- Gallien S, Fournier S, Porcher R, Bottero J, Ribaud P, Sulahian A, et al. Therapeutic Outcome and Prognostic Factor of Invasive Aspergillosis in an Infectious Disease Department: a review of 34 cases. *Infection*. 2008 Dec;36(6):533-8.
- Herbrecht R, Denning DW, Patterson TF, Bennett JE, Greene RE, Oestmann JW, et al. Voriconazole versus amphotericin B for primary therapy of invasive aspergillosis. *N Engl J Med*. 2002 Aug 8;347(6):408-15.
- In-Soo Oh, Jun-Yeong Seo, Kee-Yong Ha, Yoon-Chung Kim. Treatment for Multiple Aspergillus Spondylitis Including a Hip Joint. *Asian Spine J*. 2009 December; 3(2): 106-112.
- Kirby A., Hassan I., Burnie J. Recommendations for managing Aspergillus osteomyelitis and joint infections based on a review of the literature. *J Infect*. 2006 Jun;52(6):405-14.
- Kleinschmidt-De Masters BK.. Central nervous system aspergillosis: a 20 -years retrospective series. *Hum Pathol* 2002; 33: 116 - 24.
- Koshy R, Malhotra P. Treatment of primary aspergilloma of the central nervous system in a diabetic immunocompetent patient with surgical resection and voriconazole: a case report and review of the literature. *Turk Neurosurg*. 2011;21(4):641-4.
- Kourkoumpetis TK, Desalermos A, Muhammed M, Mylonakis E. Central nervous system aspergillosis: a series of 14 cases from a general hospital and review of 123 cases from the literature. *Medicine (Baltimore)* 2012 Nov; 91 (6): 328-36.
- Lee JC, Lim DJ, Ha SK, Kim SD, Kim SH. Fatal case of cerebral aspergillosis : a case report and literature review. *J Korean Neurosurg Soc*. 2012 Oct;52(4):420-2.
- Okafuji T, Yabuuchi H, Nagatoshi Y, Hattanda Y, Fukuya T. CT and MR findings of brain aspergillosis. *Comput Med Imaging Graph*. 2003 Nov-Dec;27(6):489-92.
- Phutharak W, Hesselink JR, Wixon C. MR features of cerebral aspergillosis in an immunocompetent patient: correlation with histology and elemental analysis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005 Apr;26(4):835-8.
- Pollack E, Bhaya A, Law M. Differentiating Intracranial Aspergillosis from a High Grade Glioma Using MRI and MR Spectroscopic Imaging. *J Neuroimaging*. 2007 Oct;17(4):361-6.
- Ruhnke M, Kofla G, Otto K, Schwartz S. CNS Aspergillosis. Recognition, Diagnosis and Management. *CNS Drugs* 2007; 21 (8): 659 - 76.
- Shamim MS, Enam SA, Ali R, Anwar S. Cranial cerebral Aspergillosis: A review of advances in diagnosis and management. *J Pak Med Assoc* 2010 Jul;60(7):573-9.
- Siddiqui AA, Bashir SH, Ali Shah A, Sajjad Z, Ahmed N, Jooma R, et al. Diagnostic MR imaging features of craniocerebral Aspergillosis of sino-nasal origin in immunocompetent patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006 Feb;148(2):155-66; discussion 166.
- Son JM, Jee WH, Jung CK, Kim SI, Ha KY. Aspergillus Spondylitis involving the Cervico-Thoraco-Lumbar Spine in an Immunocompromised Patient: a Case Report. Jeong-Min Son, MD1. *Korean J Radiol*. 2007 Sep-Oct;8(5):448-51.
- Srinivasan US. Intracranial Aspergilloma in Immunocompetent Patients Successfully Treatment with Radical Surgical Intervention and Antifungal Therapy - Case Report. *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37: 783 - 7.

22. Stratov I, Korman TM, Johnson PD. Management of Aspergillus Osteomyelitis: Report of Failure of Liposomal Amphotericin B and Response to Voriconazole in an Immunocompetent Host and Literature Review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003 May;22(5):277-83.
23. Tempkin AD, Sobonya RE, Seeger JF, Oh ES. Cerebral Aspergillosis: radiologic and pathologic findings. *Radiographics*. 2006 Jul-Aug;26(4):1239-42.
24. Turgut M, Ozsunar Y, Oncü S, Akyüz O, Ertuğrul MB, Tekin C, et al. Invasive fungal granuloma of the brain cause by Aspergillus fumigatus: a case report and review of the literature. *Surg Neurol*. 2008 Feb;69(2):169-74; discussion 174.
25. Walsh TJ, Hier DB, Caplan LR. Aspergillosis of the Central Nervous System: Clinicopathological Analysis of 17 Patients. *Ann Neurol*. 1985 Nov;18(5):574-82.

## COMENTARIO

La aspergilosis en su forma invasiva es una entidad poco frecuente, que en los últimos años ha visto aumentada su incidencia, a raíz de la incorporación de terapéuticas inmunodepresoras dentro de diversos protocolos y esquemas terapéuticos, a la vez que su uso ha acompañado los progresos y complejidad de diversos tratamientos, utilizados, a veces a riesgo de aumentar, la incidencia de infecciones oportunistas.

En el caso que motiva esta comunicación, el germen causal era un hongo, el *Aspergillus*, que se presentó bajo la forma de un compromiso cerebro meníngeo invasivo.

Esta complicación puede habitualmente afectar el compartimiento craneano y cerebral, en forma primaria o secundaria, a partir de focos que se diseminan por vía hematogena, en forma invasiva y difusa, incluso con compromiso parenquimatoso cerebral y óseo.

El caso comunicado es el de un paciente joven con diagnóstico primario de una Leucemia Linfática Aguda, tratado con Metrotexate, y que durante el curso de su evolución presentó una diseminación ósea y de parénquima cerebral de esta micosis.

Se analiza el curso evolutivo de esta enfermedad y sus complicaciones, destacando que, a pesar de su baja incidencia es una complicación a tener en cuenta con un estricto seguimiento clínico e infectológico a fin de evitar por su carácter invasivo, complicaciones mayores y a distancia, que en pacientes inmunodeprimidos puede conllevar al fracaso del tratamiento médico instituido y agravar sus complicaciones.

Los autores describen claramente las pautas de seguimiento adoptadas, que permitieron obtener buenos y oportunos resultados, como así también evitar recidivas.

Jorge D. Oviedo

# Abordaje retrosigmoideo

Álvaro Campero<sup>1,2</sup>, Daniel Londoño Herrera<sup>3</sup>, Pablo Ajler<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Servicio de Neurocirugía, Sanatorio Modelo, Tucumán, Argentina. <sup>3</sup>Servicio de Neurocirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. <sup>4</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano, Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Objetivo:** describir en forma detallada, paso a paso, la realización de un abordaje retrosigmoideo.

**Descripción:** posición: existen 3 posiciones descritas para la realización de este abordaje, semisentada, decubito dorsal y en banco de plaza. Incisión: se extiende desde la parte superior del pabellón auricular hasta 2 cm por debajo del vértice mastoideo, y 1 cm medial a la ranura digástrica. Disección de partes blandas: se realiza una disección subperiosteal, teniendo especial cuidado con la vena hemisaria mastoidea (posible fuente de embolia aérea). Craniectomía: es necesario identificar previamente algunos puntos anatómicos de referencia para la ubicación de los senos transversos y sigmoides. En la etapa final de la remoción ósea, se procede al fresado de la porción más superior y lateral del abordaje, con la necesaria exposición de la porción inferior del seno transversos y de la porción medial del seno sigmoideo. Apertura dural: se realiza una apertura en forma de letra "C" (lado izquierdo), o letra "C invertida" (lado derecho), con base medial, comenzando en la porción superior y medial de duramadre expuesta. Disección microquirúrgica: dependiendo de la ubicación de la patología a abordar se debe realizar una retracción gentil del hemisferio cerebeloso hacia medial. En la mayoría de los casos es necesario abrir la cisterna cerebelobulbar, con el objeto de evacuar LCR.

**Conclusión:** el refinamiento alcanzado actualmente hace que el abordaje retrosigmoideo sea el más utilizado para el tratamiento de las múltiples patologías ubicadas en la región del ángulo pontocerebeloso. El acceso que proporciona esta vía a la mayoría de los nervios craneales que se encuentran en la fosa posterior, y a sus complejos neurovasculares correspondientes, lo convierte en un abordaje de obligatorio aprendizaje para todo neurocirujano.

**Palabras Claves:** Abordaje Retrosigmoideo; Abordaje Suboccipital Lateral; Asterion, Microcirugía; Ranura Digástrica; Seno Sigmoides; Seno Transverso

## ABSTRACT

**Objective:** the aim of this paper is to describe, step by step, the retrosigmoid approach to accessing the cerebellopontine angle (CPA).

**Description:** patient position: three potential positions have been described for this approach: semi-sitting, dorsal decubitus and park bench. Incision: The incision extends from the top of the ear to 2 cm below the mastoid apex, and 1 cm medial to the digastric groove. Soft tissue dissection: A subperiosteal dissection is performed, taking special care to avoid the mastoid emissary vein. Craniotomy: At the outset, it is necessary to identify certain anatomical landmarks to localize the transverse and sigmoid sinuses. Dural opening: The dural incision is made in the shape of the letter "C" on the left side or an inverted letter "C" on the right. Microsurgical dissection: Depending on the location of the pathology being treated, it may be necessary to perform gentle cerebellar retraction medially.

**Conclusions:** the refinements now achieved with the retrosigmoid approach make it the most widely-used approach for the treatment of lesions located within the CPA. The access provided by this approach to the vast majority of the cranial nerves in the posterior fossa, as well as their neurovascular complexes, makes it a mandatory approach for all neurosurgeons to learn.

**Key words:** Asterion; Digastric Groove; Lateral Suboccipital Approach; Microsurgery; Retrosigmoid Approach; Sigmoid Sinus, Transverse Sinus

## INTRODUCCIÓN

El abordaje retrosigmoideo (ARS), también llamado abordaje suboccipital lateral, es hoy en día uno de los accesos claves en el repertorio quirúrgico de los neurocirujanos. Mediante la realización de dicha vía quirúrgica se logra la exposición de la región del ángulo pontocerebeloso, con los siguientes elementos: nervios craneales V al XI, tronco cerebral, cara petrosa del cerebelo y fisura cerebelopontina, arterias cerebelosas (superior, anteroinferior y posteroinferior), y conducto auditivo interno.<sup>2</sup>

Este abordaje surgió en las primeras décadas del siglo

XX, como respuesta a la necesidad de crear un acceso que permitiera la exposición adecuada y posterior resección de tumores del ángulo pontocerebeloso.<sup>7</sup> A finales del siglo XIX y principio del siglo XX, habían sido descritas múltiples técnicas para el abordaje y resección de dichas lesiones; el primer intento de resección es quizás el realizado por Bermann en 1890 y recopilado por Cushing en 1918.<sup>7</sup> Otras descripciones siguieron a esta en las dos primeras décadas del siglo XX, con un común denominador: la resección incompleta de la lesión y generalmente la muerte en el postoperatorio temprano del paciente. Así, Krause es considerado el arquitecto del ARS en sus inicios.<sup>7</sup> Cushing descartó este abordaje con el argumento de sus altas tasas de morbimortalidad, y la incapacidad para controlar la herniación del cerebelo; así propuso un abordaje suboccipital bilateral, asegurando de esta manera un espacio de

Álvaro Campero

alvarocampero@yahoo.com.ar

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

trabajo considerable, minimizando la retracción cerebelosa y evitando la compresión del tronco cerebral.<sup>7</sup> Dandy, quien fue su alumno, no compartía esta opinión y se inclinó por un abordaje menos agresivo, retomando el abordaje realizado por Krause unos años antes, y abogando por una resección completa del tumor, diferenciándose así de su antiguo profesor, quien aconsejaba una resección parcial de los mismos.<sup>7</sup>

Actualmente, el ARS es la vía de elección en los tumores del ángulo pontocerebeloso y la descompresión microvascular de los nervios craneales. Es el objetivo del presente trabajo es describir, paso a paso, como realizar un ARS, mostrando detalles anatómicos y técnicos importantes a tener presentes a la hora de realizar dicho acceso.

**DESCRIPCIÓN**

**Posición**

Para la realización del ARS se han descrito 3 posiciones

principales: decúbito supino (con la cabeza rotada totalmente contralateral), en banco de plaza y en posición semisentada. Cada una de ellas tiene sus respectivas ventajas y desventajas; pero apartando alguna contraindicación absoluta, aquello que gobierna la elección de la posición es la preferencia del neurocirujano.

En el presente artículo las descripciones técnicas van a ser desarrolladas en relación a la posición semisentada, técnica que es utilizada en la mayoría de los casos por los autores. La cabeza del paciente debe ser fijada en un cabezal de 3 pines, y seguir 3 movimientos: a) flexión en el plano anteroposterior hasta lograr una distancia aproximada de 2 traveses de dedo entre la mandíbula y el cuello, esto con el fin de aumentar el ángulo cervical/suboccipital teniendo en cuenta que la flexión exagerada puede generar compresión yugular; b) rotación homolateral al abordaje y a la lesión, para exponer la región del ángulo pontocerebeloso; y c) ligera extensión lateral de la cabeza, logrando una leve inclinación del vértex.

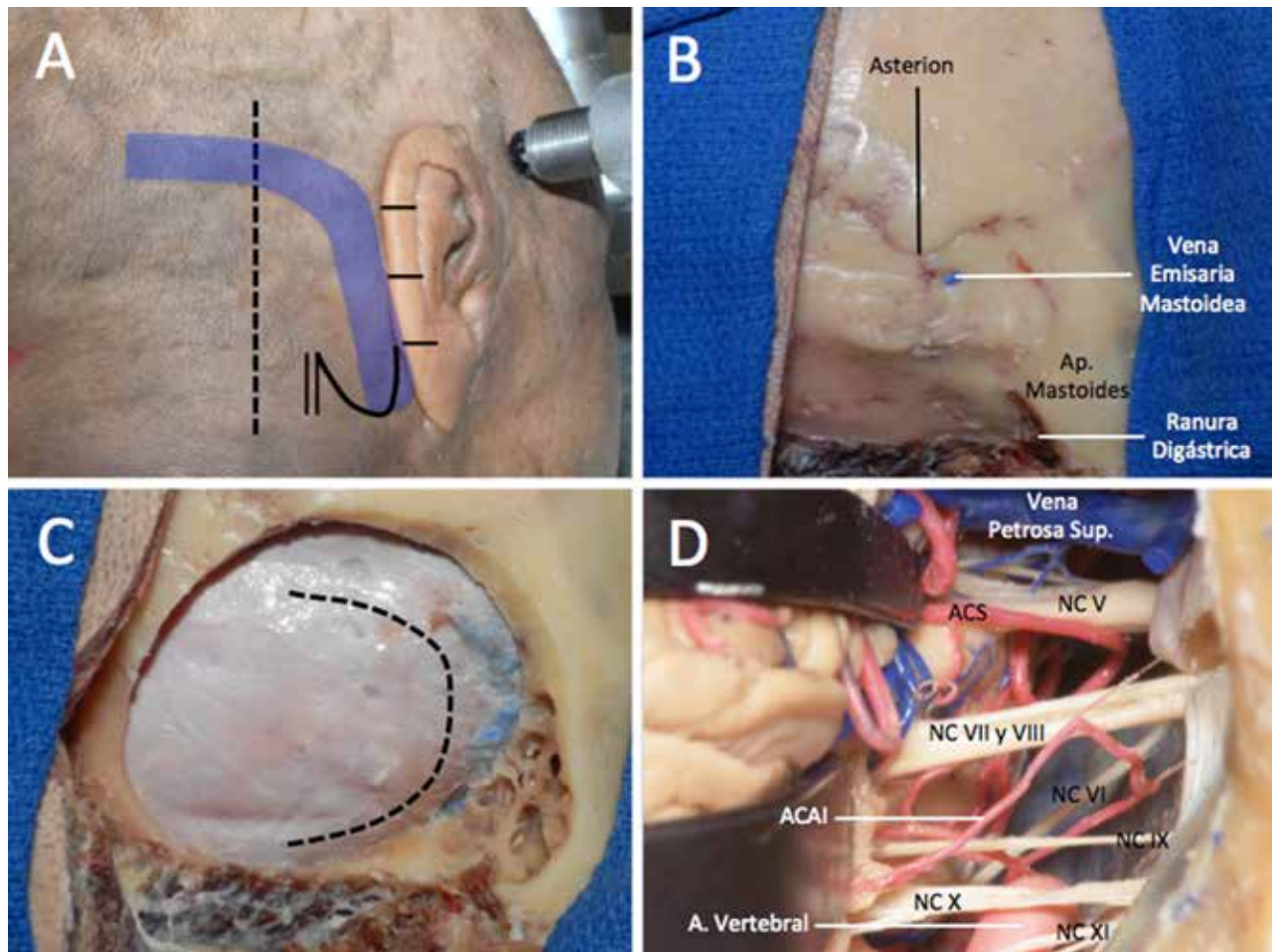


Figura 1: Abordaje retrosigmoideo paso a paso en un preparado cadavérico. A, incisión. Los reparos anatómicos profundos marcados en la superficie son: apófisis mastoideas y ranura digástrica. Además, el pabellón de la oreja es dividido en 4 cuartos, ubicándose el borde inferior del seno transversal en la unión del primer con el segundo cuarto. B, disección subperióstica. Los reparos anatómicos a nivel del plano óseo son: asterion, apófisis mastoideas y ranura digástrica. Además se puede observar el orificio de la vena emisaria mastoidea. C, luego de la craniectomía, la duramadre ha sido expuesta. En línea punteada está representada la apertura dural, la cual sigue los márgenes internos de los senos transversal y sigmoides. D, vista anatómica de la región del ángulo pontocerebeloso, desde la vena petrosa superior por arriba hasta la arteria vertebral por debajo. Se pueden apreciar los nervios craneales V, VI, VII, VIII, IX, X y XI.



**Incisión**

Luego del rasurado del cabello, se procede a ubicar referencias anatómicas de superficie para localizar la incisión. Así, marcamos la apófisis mastoides y la ranura digástrica. La incisión se realiza en forma vertical, 1 cm medial a la ranura digástrica, desde la parte superior del pabellón auricular hasta 2 cm por debajo de la punta de la apófi-

sis mastoides. Además, para predecir en forma aproximada el recorrido del seno trasverso, dividimos la oreja en 4 cuartos; el borde inferior del seno transversal, cerca de su unión con el seno sigmoideo, se ubica aproximadamente a nivel de la unión del primer cuarto con el segundo (Figs. 1A y 2A).

Utilizando cortes segmentarios de aproximadamente 3

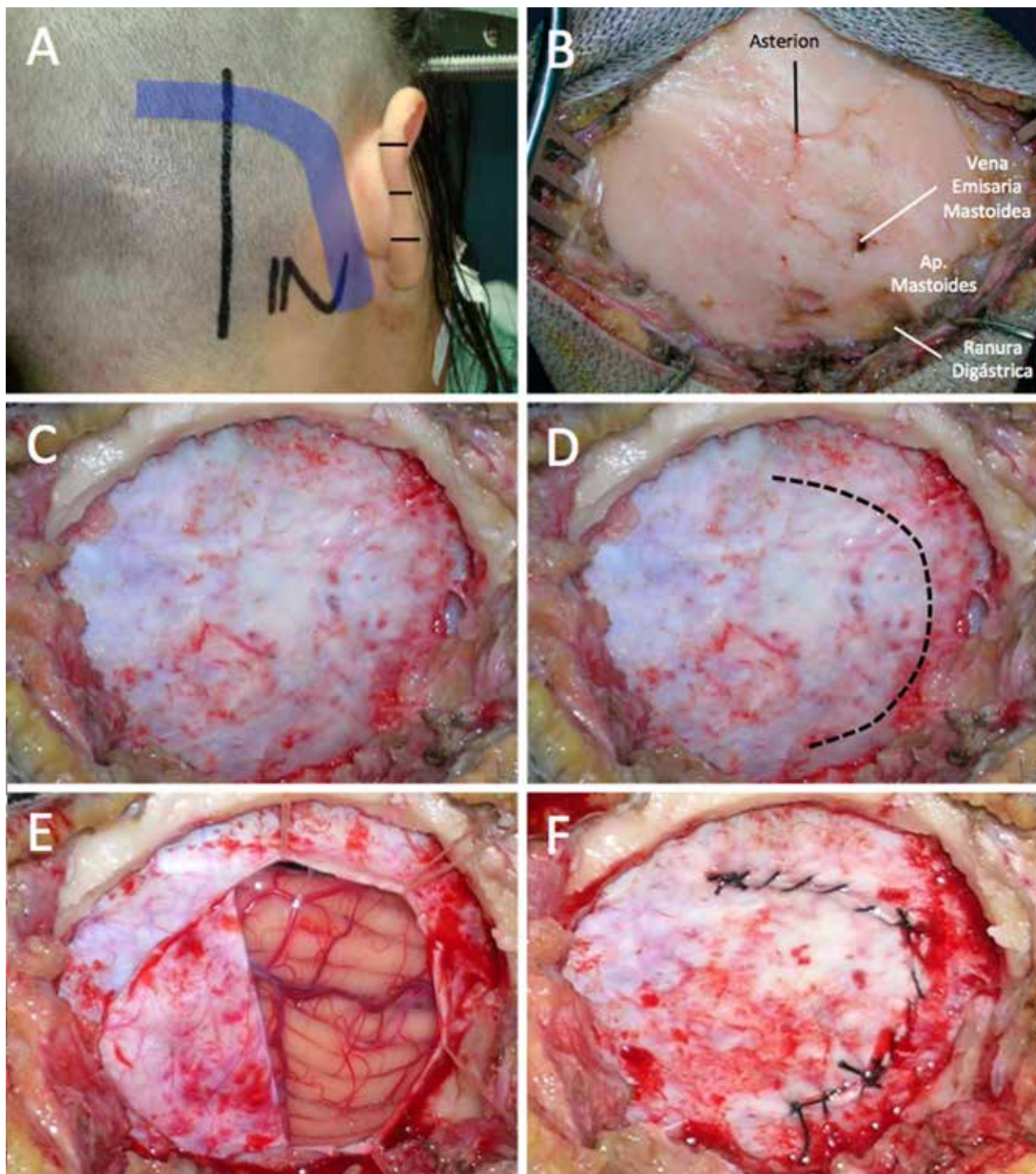


Figura 2: Abordaje retrosigmoideo paso a paso en un paciente. A, incisión. B, disección subperióstica. C, luego de la craniectomía, la duramadre ha sido expuesta. D, forma como se abre la duramadre. E, la duramadre ha sido abierta, con base a la línea media, exponiendo la superficie suboccipital del cerebelo. F, cierre de la duramadre, sin necesidad de realizar una plástica.

cm de longitud, y la juiciosa coagulación con bipolar para mantener la hemostasia del tejido, iniciamos la incisión desde arriba hacia abajo. En la mitad superior de la incisión se llega inicialmente hasta el plano óseo y se continúa caudalmente en un plano más superficial, incidiendo la capa muscular a medida que descendemos en la incisión (teniendo en cuenta que en la porción inferior de la misma se encuentra la unión occipitocervical y en su profundidad la arteria vertebral).<sup>2</sup>

### Dissección de partes blandas

La dissección se profundiza separando el plano muscular de la escama occipital, creando así dos colgajos miocutáneos. Se continúa con dissección subperióstica hasta exponer el sector posterior de la ranura digástrica y la base de la apófisis mastoideas.<sup>2</sup> Durante la dissección de partes blandas es frecuente encontrar una o varias venas emisarias mastoideas; su sangrado debe ser controlado rápidamente con cera de hueso, ya que es una fuente potencial para el ingreso de aire al sistema venoso, con la consiguiente posibilidad de una embolia aérea.<sup>5</sup> A medida que nos acercamos a la parte más inferior del abordaje, es recomendable evitar la utilización del monopolar, para no causar una lesión inadvertida de la arteria vertebral.

A continuación procedemos a identificar varios puntos de referencia que deben ser expuestos tras la dissección, estos son: el asterion, la ranura digástrica y la apófisis mastoideas<sup>1,4,10</sup> (Figs. 1B y 2B).

### Craniectomía

El primer agujero de trépano debe ser realizado 1 cm por debajo del asterion, para evitar una lesión del seno transversal. A partir de la abertura del hueso, con la ayuda de una gubia y un drill, se completa la remoción ósea hacia abajo y los costados. Por último, con la utilización de una fresa "comedora", se expone unos pocos milímetros de los senos transversal y sigmoides (Fig. 2C). Las celdillas mastoideas expuestas durante el abordaje deben ser ocluidas con cera de hueso.

### Apertura dural

Existen varias formas de realizar la apertura dural, siendo en nuestro concepto preferente la realización de una apertura en forma de letra "C" (lado izquierdo), o letra "C invertida" (lado derecho), siguiendo el borde de los senos expuestos. La incisión se inicia arriba y medial, justo por debajo del borde inferior del seno transversal, y se continúa, bordeando ambos senos, hasta la parte inferior y medial de la exposición dural (Figs. 1C y 2D). El colgajo dural es rebatido hacia la línea media (Fig. 2E), debiendo permanecer cubierto con un algodón húmedo durante toda la cirugía, para evitar su retracción por sequedad.

Esta forma de abrir la duramadre tiene la ventaja de lograr una buena exposición del cerebelo (Fig. 2E), a la vez que nos permite un cierre al final de la cirugía sin necesidad de realizar plástica dural (Fig. 2F).

### Dissección microquirúrgica

Luego de la apertura dural y bajo magnificación, el cerebelo debe ser suavemente retraído hasta exponer la cisterna cerebelobulbar, la que debe abrirse para permitir la salida de líquido cefalorraquídeo y la relajación del cerebelo.

La retracción medial de la superficie lateral del hemisferio cerebeloso permite abordar lesiones de la zona media del ángulo pontocerebeloso (por ejemplo, los neurinomas del acústico). La movilización hacia abajo y medial del borde superolateral del cerebelo permite el acceso a la zona superior del ángulo pontocerebeloso (por ejemplo, para realizar una descompresiva del V nervio craneal). Por último, la movilización hacia arriba y medial del borde inferolateral del cerebelo da acceso a la zona inferior del ángulo pontocerebeloso (por ejemplo, para tratar un tumor del foramen yugular) (Fig. 1 D).

### DISCUSIÓN

El ARS se ha convertido actualmente en la vía de acceso más utilizada para el tratamiento de patologías en la región del ángulo pontocerebeloso.<sup>2,4,5,7</sup> El acceso que proporciona este abordaje a los nervios craneales V, VI, VII, VIII, IX, X y XI,<sup>6</sup> al igual que a los complejos vasculares de la arteria cerebelosa superior, arteria cerebelosa anterior inferior y arteria cerebelosa posterior inferior, lo convierten en un abordaje de obligatorio aprendizaje para todo neurocirujano.

EL ARS tiene varios puntos claves para su realización, muchos de ellos abiertos a debates y sujetos a la preferencia y familiaridad del neurocirujano; estos son: la posición del paciente, los reparos anatómicos o la realización de craniectomía vs. craneotomía.

Los autores del presente trabajo prefieren la posición semisentada; así, la dissección juiciosa y una prolija técnica de hemostasia, en conjunto con un equipo multidisciplinario familiarizado con este tipo de procedimiento, dan un margen de seguridad satisfactorio y disminuyen el riesgo de la complicación más temida en este tipo de posicionamiento, la embolia aérea. Un punto a remarcar es la rápida colocación de cera para hueso en el orificio óseo de la vena emisaria mastoidea, durante la dissección de partes blandas. La principal ventaja de la posición semisentada es que se mantiene constantemente un campo operatorio limpio, especialmente con la irrigación constante del ayudante.

En todo procedimiento quirúrgico el neurocirujano debe tener la capacidad de conocer donde se ubican las estruc-

turas subyacentes al cráneo con gran precisión; en pocos abordajes es tan importante y necesaria esta capacidad como en el ARS, especialmente en relación a los senos transversos y sigmoides. Es por esto que existen múltiples estudios que relacionan la ubicación de los senos con diversos puntos anatómicos de referencia en la superficie craneal. Quizás el más mencionado sea el asterion, que constituye la unión de las suturas parietomastoidea, occipitomastoidea y lambdoidea.<sup>1,8,10</sup> Este punto no siempre es identificable en los pacientes (especialmente en personas de edad), además de ser variable su relación con los senos laterales. Aun así, el asterion continúa siendo una referencia anatómica que debe ser tenida en cuenta, de tal manera de realizar el agujero de trépano por lo menos 1 cm por debajo del mismo. La línea nugal superior también constituye una referencia anatómica confiable para la ubicación inicial del seno transversal, ubicándose esta habitualmente caudal al borde inferior de dicho seno; los estudios muestran una distancia variable que va desde unos pocos milímetros hasta 1 cm, lo cual da cierto margen de seguridad.<sup>1</sup> Sin embargo, específicamente en el ARS, con incisión vertical recta, es difícil muchas veces reconocer la línea nugal superior. Otro método utilizado para la ubicación del seno transversal es trazar una línea imaginaria, que inicia en la raíz del arco cigomático y culmina en el inion, esta línea se encuentra ligeramente caudal al borde inferior del seno.<sup>8</sup> Para los autores, una forma rápida, fácil y efectiva de saber aproximadamente donde se ubica el seno transversal en la superficie de la piel consiste en dividir el lóbulo de

la oreja en 4 cuartos; así, el borde inferior del seno transversal se localiza a nivel de la unión del cuarto superior con el segundo cuarto. Una vez en el plano óseo, se recomienda realizar el agujero de trépano 1 cm por debajo del asterion, y luego exponer los bordes de los senos con el fresado del hueso.

Actualmente existe controversia en cuanto a la realización de craneotomía versus craneotomía con posterior reposición del hueso o de algún material de craneoplastia. Algunos trabajos sostienen la posibilidad de cefalea o molestia local en pacientes luego de una craneotomía.<sup>3,9</sup> Es preferencia de los autores la realización de craneotomía, la cual debe exponer el borde inferior y medial de los senos transversos y sigmoides respectivamente.<sup>2</sup> Luego de haber realizado más de 150 ARS, con craneotomía, los autores no encontraron defectos cosméticos, mayor incidencia de fistula de LCR o complicaciones clínicas o neurológicas que justifiquen la reposición ósea.

## CONCLUSIÓN

Es el propósito de este artículo hacer una descripción sencilla de los aspectos que consideramos cruciales, haciendo hincapié en los detalles técnicos para la correcta realización de un ARS, sin obviar por esto que la experiencia y su frecuente realización, son necesarias para alcanzar un estándar que garantice la seguridad del paciente y el éxito en las diversas patologías en las que este abordaje es utilizado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Avci E, Kocaogullar Y, Fossett D, Caputy A: Lateral posterior fossa venous sinus relationships to surface landmarks. *Surg Neurol* 2003; 59:392-8.
2. Campero A, Ajler P, Emmerich J: Abordaje suboccipital lateral. En: Campero A, Ajler P, Emmerich J, editores. *Abordajes neuroquirúrgicos al cerebro y la base del cráneo*. Primera Edición, Buenos Aires, Ediciones Journal, 2013; pp 85-81.
3. Della Pepa G M, Montano N, Lucantoni C, Alexandre AM, Papacci F, Meglio M: Craniotomy repair with the retrosigmoid approach: the impact on quality of life of meticulous reconstruction of anatomical layers. *Acta Neurochir* 2011; 153:2255-8.
4. Elhamady MS, Telischi FF, Morcos JJ: Retrosigmoid approach: indications, techniques, and results. *Otolaryngol Clin N Am* 2012; 45:385-98.
5. Heros RC: Lateral suboccipital approach for vertebral and vertebral-basilar artery lesions. *J Neurosurg* 1986; 64:559-62.
6. Hitotsumatsu T, Matsushima T, Inoue T: Microvascular decompression for treatment of trigeminal neuralgia, hemifacial spasm, and glossopharyngeal neuralgia: three surgical approach variations: technical note. *Neurosurgery* 2003; 53:1436-41.
7. Machinis TG, Fountas KN, Dimopoulos V, Robinson JS: History of acoustic neurinoma surgery. *Neurosurg Focus* 2005; 18(4).
8. Martínez F, Laxague A, Vida L, Prinzo H, Sgarbi N, Soria VR, Bianchi C: Anatomía topográfica del asterion. *Neurocirugía* 2005; 16:441-6.
9. Teo MK, Eljamel MS: Role of craniotomy repair in reducing postoperative headaches after a retrosigmoid approach. *Neurosurgery* 2010; 67:1286-92.
10. Uucerler H, Govsa F: Asterion as a surgical landmark for lateral cranial base approaches. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2006; 34:415-20.

## COMENTARIO

Me es muy grato comentar este utilísimo trabajo muy bien concebido por hijos de colegas y amigos.

Las consideraciones siguientes tienen las características de aporte, más que de correcciones, de acuerdo a preferencias personales.

Evito la apertura de la cisterna magna dentro de lo posible y en la mayoría de los casos. Supongo que evitando una temprana y elevada evacuación de LCR la disección del plano subaracnoidal es más accesible y se pueden realizar con mayor facilidad. Creo también que la posibilidad de fistula de líquido postoperatoria es menor.

En concordancia con lo previo, la apertura de la duramadre la realizo (Jannetta) en forma de jota invertida y con una descarga que va

---

desde el ángulo hasta la intersección del seno transversal con el seno sigmoideo, para maximizar el ángulo de visión con la menor retracción y facilitar el repliegue de los bordes duros para evitar el sangrado epidural durante la cirugía.

Realizo craneotomía sin reposición de clips óseos o plástica craneana.

Trato de conservar la vena petrosa superior, aún a costa de incrementar el trabajo quirúrgico disecando una o más de sus afluentes para poder liberarla. En especial en DMNV y neurofibromatosis con patología bilateral.

Uso espátula a fin de evitar la continua instrumentación sobre la superficie del cerebelo.

Uso la posición de banco de plaza, reconociendo por un lado las ventajas de la posición semisentada con respecto a la limpieza en el campo y consecuentemente la aceleración de los tiempos quirúrgicos. No obstante en cirugías muy complejas la posición del cirujano puede influir negativamente.

Felicito a los autores por lo concreto y el aporte real y positivo de este trabajo.

Rubén Alberto Tramontano

# Abordaje supracerebeloso infratentorial a la región Pineal

## Técnica, indicaciones y anatomía microquirúrgica en 3D

### Premio Junior Neuropinamar 2013

Laureano Medina, Jorge Bustamante, Marcos Chiarullo, Mauricio Rojas, Daniel Seclen, Walter Vallejos  
Servicio de Neurocirugía del Hospital Alta Complejidad En Red "El Cruce"

#### RESUMEN

**Introducción:** el abordaje supracerebeloso infratentorial fue descrito originalmente por Sir Victor Horsley, siendo posteriormente adaptado por Stein quien aplica la técnica microquirúrgica mejorando los resultados de las cirugías de la región pineal.

**Objetivos:** resaltar y sistematizar las indicaciones, detalles técnicos-anatómicos en el abordaje supracerebeloso infratentorial en base a nuestra experiencia quirúrgica y la revisión de la anatomía microquirúrgica de la región Pineal.

**Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo retrospectivo analizando las historias clínicas de 7 pacientes intervenidos quirúrgicamente a través de un abordaje supracerebeloso infratentorial, entre septiembre 2010 hasta septiembre 2013 en nuestro servicio. Las imágenes intraquirúrgicas y de preparados anatómicos fueron adquiridas en 3D. La revisión bibliográfica se realizó en Pub Med utilizando las palabras claves: Abordaje Supracerebeloso Infratentorial; Región Pineal; Craneotomía Suboccipital.

**Resultados:** durante el período 2010-2013 fueron intervenidos 7 pacientes. A todos se le practicó un abordaje supracerebeloso infratentorial. Fueron tratados 5 tumores de la región pineal, 1 glioma del culmen cerebeloso y 1 MAV de la fisura cerebelo mesencefálica.

Se estandarizaron los siguientes pasos para la realización del abordaje supracerebeloso infratentorial de Stein: preparación prequirúrgica, posición sentado, posición de la cabeza, marcación y antisepsia cutánea, colocación de campos estériles, incisión de piel y tejido celular subcutáneo, disección de plano muscular, craneotomía, apertura dural, preparación del corredor supracerebeloso, disección intradural y anatomía microquirúrgica de la región pineal y consideraciones sobre el cierre.

**Conclusiones:** se sistematizó el abordaje supracerebeloso infratentorial con el que pudimos acceder a tumores pineales y también a lesiones vasculares en la región. En todos los casos la exposición anatómica fue suficiente para tratar en forma adecuada las patologías mencionadas, con mínima retracción de las estructuras del SNC.

**Palabras clave:** Abordaje Supracerebeloso Infratentorial; Craneotomía Suboccipital; Región Pineal

#### ABSTRACT

**Introduction:** even though Horsley was the first one to describe the supracerebellar infratentorial approach, it was Stein who adapted it to microsurgical techniques in an attempt to improve the results of surgical procedures on the pineal gland.

**Objectives:** to enhance the indications and technical details of the supracerebellar infratentorial approach, based upon our experiences, we review the microsurgical anatomy of the pineal region that is exposed via this approach.

**Materials and methods:** a retrospective descriptive study was conducted by analyzing the records of seven patients who had been operated on using this approach at our institution between September 2010 and September 2013. The images shown were obtained in 3D.

**Results:** the indications for surgery in these seven patients were a pineal gland tumor in five patients, and a culmen glioma and mesencephalic-fissure AVM in one patient each. The following steps were standardized according to Stein's description of the supracerebellar infratentorial approach: pre-surgical preparation, sitting position, head position, incision drawing and anti-sepsis, surgical field, collocation, skin and hypodermis incision, muscular dissection, hemostatic control, craniotomy, dural opening, supracerebellar corridor preparation, intradural dissection, microsurgical anatomy study, and considerations regarding closure.

**Conclusions:** via this approach, we not only have been able to access pineal gland tumors but also vascular lesions in this region. The anatomical exposure achieved was enough to treat these lesions successfully, with minimal manipulation of the CNS.

**Key words:** Supracerebellar Infratentorial Approach; Suboccipital Craniotomy; Pineal Region

#### INTRODUCCIÓN

El primero en describir el abordaje supracerebeloso infratentorial fue Sir Victor Horsley en 1910.<sup>1</sup> Posteriormente

te Krause<sup>2</sup> describe el mismo abordaje y reporta el primer éxito quirúrgico en resección de lesiones pineales, en el año 1913.

El abordaje transcalloso interparietal publicado por Dandy en 1921 reportando 10 casos ha sido el elegido por varias décadas.<sup>3</sup> A partir de los años 70 el advenimiento de la técnica microquirúrgica ha mejorado los resultados. Es finamente Stein en 1971 quien describe el abordaje de

Laureano Medina

laureanomedina@live.com.ar

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

Krause con la técnica microquirúrgica.<sup>4</sup>

## OBJETIVOS

Resaltar y sistematizar las indicaciones, detalles técnicos-anatómicos en el abordaje supracerebeloso infratentorial en base a nuestra experiencia quirúrgica y la revisión de la anatomía microquirúrgica de la región Pineal.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo analizando las historias clínicas de 7 pacientes intervenidos quirúrgicamente a través de un abordaje supracerebeloso infratentorial, entre septiembre 2010 hasta septiembre 2013 en nuestro servicio. Se obtuvieron datos epidemiológicos y los relacionados a las diferentes patologías alcanzadas mediante esta vía. También se realizó dicho abordaje en preparados anatómicos analizando los alcances de los mismos y una revisión bibliográfica del tema. Las imágenes de los preparados anatómicos y de los procedimientos quirúrgicos fueron adquiridas mediante técnica de 3D, lo que permite una mejor interpretación de las mismas por el sentido de profundidad.

## RESULTADOS

Durante dicho período se trataron 7 pacientes en los cuales se realizaron 7 abordajes supracerebelosos infratentoriales, mediante los cuales pudieron tratarse 5 tumores de la región pineal, 1 glioma del culmen y 1 MAV de la fisura cerebelo mesencefálica.

Se estandarizaron los siguientes pasos para la realización del abordaje supracerebeloso infratentorial de Stein: preparación prequirúrgica, posición sentado, posición de la cabeza, marcación y antisepsia cutánea, colocación de campos estériles, incisión de piel y tejido celular subcutáneo, disección de plano muscular, control de la hemostasia, craneotomía, apertura dural, preparación del corredor supracerebeloso, disección intradural y anatomía microquirúrgica de la región pineal y consideraciones sobre el cierre.

A continuación se describe detalladamente los pasos a seguir para la realización de dicho abordaje.

### Preparación prequirúrgica

Recomendamos como mínimo realizar lavados corporales totales con soluciones jabonosas de iodopovidona o clorhexidina cada 24 hs, por lo menos tres días previos a la cirugía, y en particular en el sitio de la futura craneotomía.

Asimismo repetir el baño horas antes del ingreso físico a la planta quirúrgica con la supervisión o asistencia del ser-

vicio de enfermería.

La tricotomía se realizará con el uso de máquina eléctrica, abandonando el uso del bisturí u otros elementos que lesionen la epidermis. En este caso el rasurado se realiza desde una línea horizontal 2 cm por arriba del inion hacia caudal.

### Posición sentado

Partiendo de una posición en decúbito dorsal luego de la intubación orotraqueal por el anestesiólogo, y la protección ocular con ungüento oftálmico asegurando la oclusión palpebral, se coloca una almohadilla asegurada a la camilla quirúrgica debajo de la región glútea del paciente, de manera que al sentarlo apoye sobre ella. Posterior a ello se posiciona gradualmente elevando los miembros inferiores y principalmente el tronco, de manera que la región glútea queda en el punto bisagra inferior de la camilla. Luego se coloca un realce debajo de la región gemelar de ambas piernas. Se coloca el arco que sostendrá al cabezal de Mayfield a los laterales de la camilla a nivel del tronco del paciente, se verifica que las caderas y los miembros inferiores estén de manera tal que no se ocasione una lesión por decúbito prolongado suplementando con apósitos los puntos de apoyo. Adicionalmente se constata la oximetría de pulso en ambos miembros inferiores para asegurar un adecuado riego sanguíneo. Los miembros superiores son acomodados con apoya-brazos fijados a la camilla quirúrgica.

Se coloca el sistema de fijación tipo Mayfield previo pintado con solución iodada verificando que el mismo no contacte ningún punto de la región frontal y posicionando los pines en la línea temporal superior de ambos lados. Se adiciona el cabezal al arco de fijación a la camilla y quedando todas sus articulaciones móviles se coloca la cabeza en la posición final. A continuación el cabezal propio de la camilla se flexiona en su totalidad quedando a nivel de los hombros del paciente, para crear un punto de apoyo a los antebrazos del cirujano.

### Posición de la cabeza

La cabeza debe estar en posición neutra, sin rotaciones, con tracción hacia cefálico de la columna cervical y rectificación hacia posterior. A partir de esta posición se realiza flexión máxima de la cabeza sobre la columna cervical evitando que la sínfisis mentoniana contacte el manubrio esternal, para evitar lesiones por decúbito. Una vez adquirida la posición deseada se ajustan las articulaciones del sistema de fijación craneal (Fig. 1).

### Marcación y antisepsia cutánea

Como reparo anatómico se toma de referencia al inion y a la espinosa cervical más saliente (que suele corresponder



Figura 1: Posición final del paciente sentado y su cabeza con flexión de la cabeza, cabezal de Mayfield fijado a la camilla y apoya-brazos del cirujano.



Figura 2: Marcación de la incisión en línea media desde el inion hacia caudal llegando a las apófisis espinosas de las primeras vértebras cervicales.

a séptima vértebra cervical) y se marca la incisión en línea media posterior 1 cm por encima del inion hasta C2 o C3, dependiendo la preferencia del cirujano y la exposición lograda (Fig. 2).

En este momento se realizara la primera antisepsia dentro de quirófano para lo cual el cirujano se colocara guantes estériles y se comenzara con pintados centrífugos desde la herida con alcohol etílico al 70%, luego se deja que el alcohol se evapore y se procederá a realizar pintados con iodopovidona de igual manera, siendo lo más abarcativo posible en especial en el cabello no rasurado y en orejas. El antiséptico debe dejarse actuar al menos 5 minutos y no se invadirá la piel inmediatamente.

En lo referente a la infiltración con anestésicos locales, se prefiere aquellos asociados con epinefrina, ya que además de favorecer la vasoconstricción, aumenta la dosis de anestésicos que pueden ser administrados. La misma debe realizarse con una aguja intramuscular larga para evitar los accesos cutáneos repetidos, siempre aspirando antes de inyectar para evitar la vía endovascular.

Una vez que el cirujano se coloca el camisolín y guantes estériles, los pintados comenzarán en la extensión que tendrá la herida quirúrgica y se extenderán hacia la periferia, de manera centrífuga, de esta manera nunca volverán a pasar por un lugar previamente pintado.

Cada antiséptico requiere un tiempo de acción para lograr su efecto máximo como se mencionó previamente, mientras transcurre el mismo se colocaran los campos quirúrgicos.

### Colocación de campos estériles

Se dejará un margen libre de campos quirúrgicos 4 cm por fuera de la herida, en especial por debajo de la misma, previendo una ampliación de la incisión. La excepción reside en el margen superior de la herida, donde es limitado por el área de rasurado ya descrita y excepcionalmente la craneotomía superará dicho límite superior (esto se discutirá en el apartado de la craneotomía).

El área de piel que quedara sin cobertura de campos se delimitara con un hisopo con adhesivo antiséptico, para luego colocar gasas extendidas a manera de pequeños campos quirúrgicos. Debido a la porosidad de las mismas, deberán manipularse lo mínimo posible.

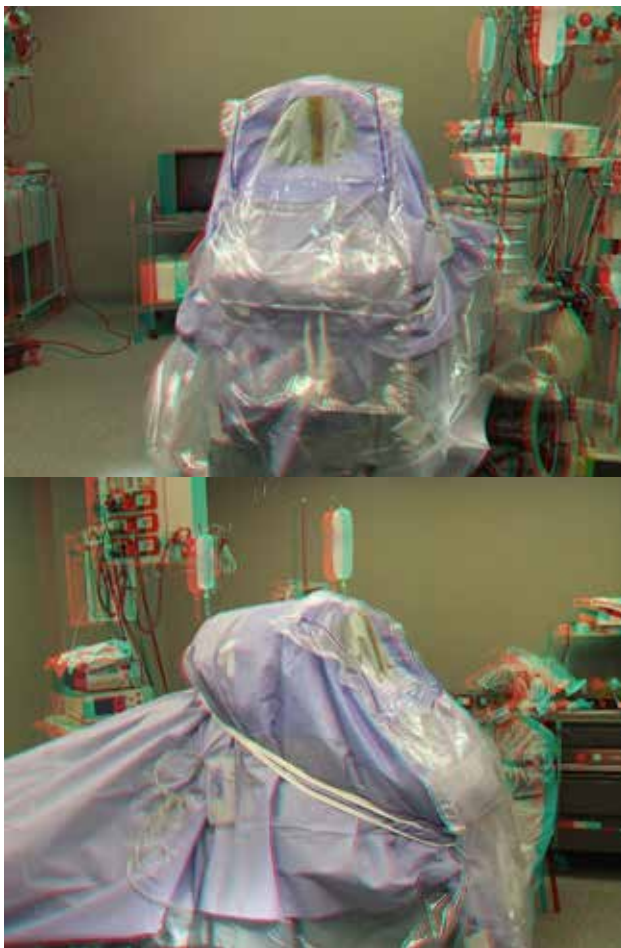
Luego sobre ellas se colocaran en la misma disposición y dejando escasos milímetros del borde de la gasa, los campos quirúrgicos chicos de tela que serán fijados a la piel mediante puntos de seda 2.0.

A continuación se posicionan los campos de tela grandes, colocándose primero el orientado hacia caudal desde el borde superior de los campos chicos, luego se desdoblara un campo grande que incluirá ambos márgenes laterales y el inferior, para adicionar un tercer campo idéntico al primero. Si quedasen partes no cubiertas podría colocarse un cuarto campo en la parte más inferior del paciente y un campo transversal a nivel del arco de fijación del Mayfield. En el siguiente paso colocamos un campo descartable con bolsa y adhesivo transparente de nylon incorporados, aprovechando el mismo para realizar un telón que cubra el área de trabajo del equipo de anestesia (Fig. 3).

En este momento se colocará una manguera de goma tensada alrededor del marco de fijación de Mayfield y el borde superior del apoya-brazos del cirujano, que luego utilizaremos para fijar anzuelos de retracción (Fig. 4).

### Incisión de piel y tejido celular subcutáneo

Se realiza una incisión lineal medial con bisturí hoja 24, mango número 4, desde 1 cm por encima del inion hasta la apófisis espinosa de C3 hasta profundizar el plano dérmico. Luego se continúa avanzando en el plano subcutáneo con electrobisturí monopolar, teniendo como guía la línea media hasta llegar al plano muscular donde se identifica la aponeurosis superficial de los mismos. Se identifica la línea nual superior donde se inserta el músculo trape-



Figuras 3 y 4: se observa la colocación de campos estériles en su posición final con la bolsa y adhesivo incorporado, junto a la manguera de goma que servirá para tensar los anzuelos.

cio. En esta etapa y la siguiente utilizamos cánulas de aspiración recta gruesas, y se utilizan separadores autoestáticos que luego serán reemplazados por anzuelos en planos más profundos.

### Disección del plano muscular

Se progresa con monopolar por el ligamento nual, con especial atención a no lateralizarse ya que dicha estructura nos asegura un por línea media escasamente vascularizada, logrando una progresión en los planos con hemorragias mínimas. Para orientarnos en esta etapa también resulta útil la palpación digital o instrumental de las apófisis espinosas para no perder el sentido de la línea media.

Los planos musculares atravesados son de superficial a profundo: trapecio, esplenios, semiespinal capitis y planos de rectos y oblicuos posteriores. En la parte superior se incide en forma transversal con monopolar medio centímetro por debajo de la línea nual superior, conservando la inserción muscular, extendiéndose hacia lateral hasta los 2/3 internos de dicha línea, esto permitirá una mejor reconstrucción de los planos al cierre. Luego los planos musculares se rebaten hacia lateral con disección monopolar,



Figura 5: Exposición ósea del occipital y primeras vértebras cervicales. Se observan también los anzuelos de retracción que ayudan a una mejor visualización.

exponiendo la escama del occipital, el arco posterior del atlas y el vértice de la apófisis espinosa del axis.

Resulta útil tomar reparo con una pinza de disección del reborde inferior del foramen magno ante el avance del monopolar, respetando su límite.

Debe tenerse especial atención a no lesionar el saco dural entre el foramen magno y el atlas, traccionando con una pinza de disección los tejidos hacia la superficie y realizando movimientos laterales del monopolar. Así mismo debe detenerse la disección lateral cuando se encuentre un espacio de tejido areolar laxo que contiene al plexo venoso perivertebral.

Otra mención a resaltar es la esqueletización del arco posterior del atlas, la cual debe realizarse de medial hacia lateral, primero por el reborde inferior, y no excediendo 1 cm hacia lateral, para evitar lesiones de la arteria vertebral, siempre teniendo en cuenta su variabilidad anatómica.

Conforme avanza la disección muscular se sitúan los anzuelos retractores en forma simétrica, profundizándose cada vez que sea necesario. Estos se traccionan y fijan en la manguera de goma previamente colocada.

### Control de la hemostasia

Debe tenerse en cuenta que la posición del paciente lo hace propenso a las embolias aéreas por lo cual todo sangrado deberá cohibirse de manera inmediata, prestando especial atención a las lesiones de venas emisarias que deberán taponarse con cera de hueso. Puede ocurrir que las mismas no sangren debido a la presión negativa, pero deben identificarse y proceder inmediatamente a su cierre. El control del sangrado en lo que respecta a los senos venosos duros se discutirá en el apartado de apertura dural.

### Craneotomía

Se realizarán dos pequeños agujeros hacia los lados de la



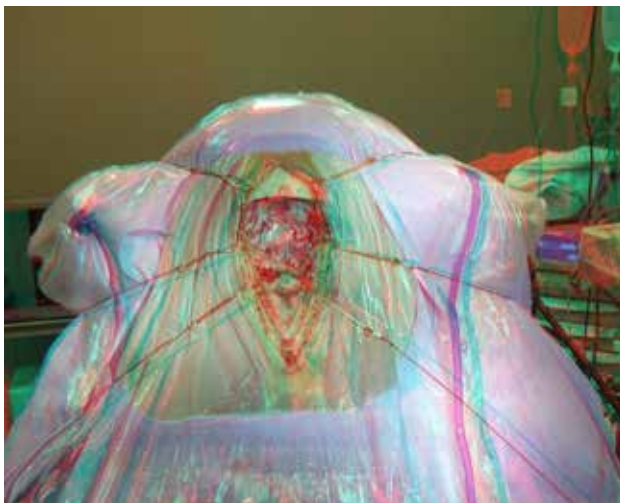


Figura 6: Craneotomía desde 1 cm aproximadamente debajo del inion hasta el límite del agujero magno.

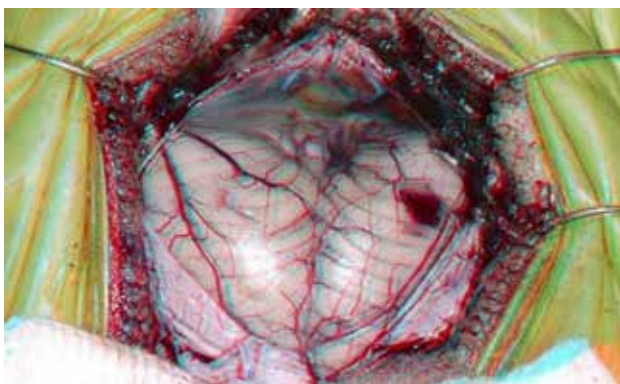


Figura 7: Apertura dural en semiluna de concavidad superior.

línea media y 1 cm por debajo del inion, para no trabajar sobre el seno transversal, con drill de alta velocidad utilizando fresa cortante hasta exponer la duramadre. A continuación se traza la plaqueta ósea mediante craneotomía con una extensión de 3 cm hacia lateral y luego descendiendo oblicuamente hacia el foramen magnum con 1 cm y medio de cada lado (Fig. 5 y 6). Para completar la unión entre los agujeros se utiliza gubia de Kerrison. Se decola a partir de dichos trépanos con disector de Penfield número 4 comenzando desde lateral hacia línea media. Para finalizar se extrae la plaqueta ósea. Se coloca cera de hueso en los rebordes óseos. Se realiza hemostasia de sangrados duros o la sospecha de lesión vascular (ver apartado siguiente).

Si no se ha logrado exponer el borde inferior del seno transversal se desgasta con drill la parte superior de la craneotomía cuidando de no extraer la porción de inserción muscular conservada previamente, pudiéndose realizar un mayor drilado de la tabla interna en forma de bisel.

### Apertura dural

En este momento se procede a la colocación de segundos campos, siendo utilizado en nuestro caso algodones embe-

bidos en solución fisiológica y por encima campos de tela oscura para realizar un mayor contraste en el campo quirúrgico, así mismo se realiza el cambio de guantes de los cirujanos.

La duramadre se abre con bisturí hoja 11 con mango número 3 largo, en forma de semiluna de concavidad superior (Fig. 7), con base a los senos transversos, y cuyos extremos se sitúan la parte superolateral de la craneotomía.

En la porción más inferior y media se realiza una descarga hacia el reborde superior del arco posterior del atlas.

Se deben tomar los recaudos necesarios para realizar una hemostasia inmediata ante la apertura accidental de un seno dural, ya que la presión negativa de los mismos podría predisponer el pasaje de aire al compartimento endovascular produciendo embolias gaseosas. Si esto llegara a ocurrir es útil la irrigación permanente y la colocación de algodones y compresas húmedas, hasta lograr la reparación de dicho seno según técnicas.

Se colocan puntos de tracción de la duramadre con seda 4.0 con aguja redonda y se tensan levemente con bandas elásticas fijadas en la manguera de goma previamente descrita. En esta etapa utilizamos cánulas de aspiración 5 French cortas.

### Preparación del corredor supracerebeloso

Una vez abierta la duramadre y expuesto el cerebelo se procede a la apertura de la aracnoides de la cisterna magna con el fin de drenar líquido céfalo raquídeo para quitar tensión al parénquima cerebeloso. De esta manera se produce una ampliación del espacio supracerebeloso infratentorial debido a la acción de la gravedad favorecida por la posición, así como una mayor tensión y mejor identificación de las venas puentes supracerebelosas.

### Diseción intradural y anatomía microquirúrgica de la región pineal

Una vez realizado el abordaje e ingresando al corredor supracerebeloso hay que tener en cuenta que deben liberarse las venas de la cara tentorial del cerebelo que drenan a la tórula (especial cuidado debe tenerse con las venas tentoriales de dirección lateral), y así poder acceder a la región pineal (Fig. 8). Lo importante es lograr coagular la menor cantidad de venas posibles con la mayor visualización y exposición de la lesión a abordar.

La ruptura de venas y en especial a nivel de la línea media puede ser asintomática o causar edema a nivel del tronco y núcleos de pares craneales. En esta etapa debe retraerse el vermis, colocando un retractor (Fig. 9) a nivel del culmen para mejorar la visualización, exponiendo la incisura tentorial posterior, aunque se debe tener cuidado con esta maniobra para evitar la aparición de síndrome cerebeloso postquirúrgico, y sobre todo debe evitarse la lesión de

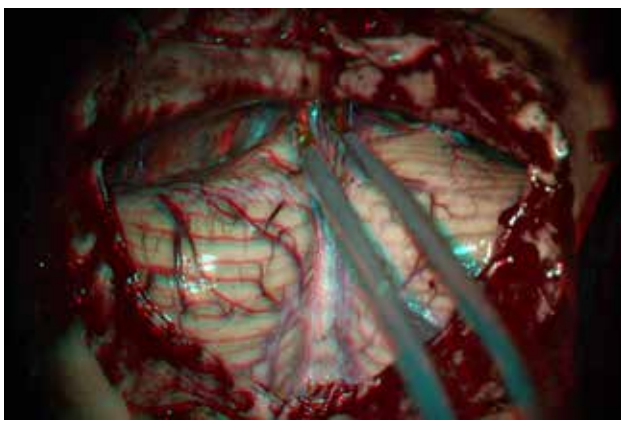


Figura 8: Se observa la coagulación con bipolar de venas puentes para ampliar el corredor supracerebeloso infratentorial.

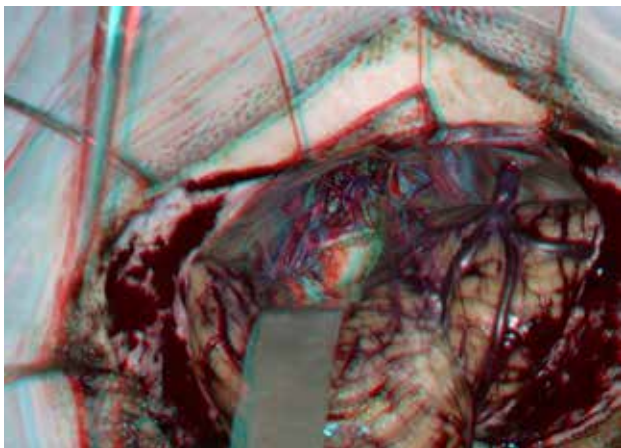


Figura 9: La utilización de retractores puede ampliar la visión de ser necesario. En este caso se abordó una MAV de la fisura cerebelo mesencefálica.

los pedúnculos cerebelosos superiores.

Las venas puentes vermicianas superiores que drenan al tercio medio del seno transversal y al seno tentorial, son coaguladas en última instancia antes de llegar a la lesión. Se utilizan en esta etapa cánulas de aspiración 7 French largas y a medida que se progresa en profundidad se cambia el largo de la pinza bayoneta bipolar con puntas de 0,7 mm.

Se disecciona la aracnoides y se expone la pared posterior de la cisterna cuadrigeminal. La sección de estas venas permite ampliar el corredor supracerebeloso.

En la línea media se exponen los tubérculos cuadrigéminos superiores (tener en cuenta que lesiones a nivel del platillo cuadrigeminal pueden producir Síndrome de Parinaud), siendo la visión del platillo cuadrigeminal inferior obstaculizada por el culmen, y superior a ellos la glándula pineal y la vena de Galeno. Anterior a la glándula pineal nos encontramos con la pared posterior del tercer ventrículo y a los lados el pulvinar del tálamo, aunque en algunos casos puede aparecer por encima de la porción posterior del borde libre del tentorio la parte posterior del giro parahipocámpal.

Si bien, como mencionamos la visión hacia los colícu-

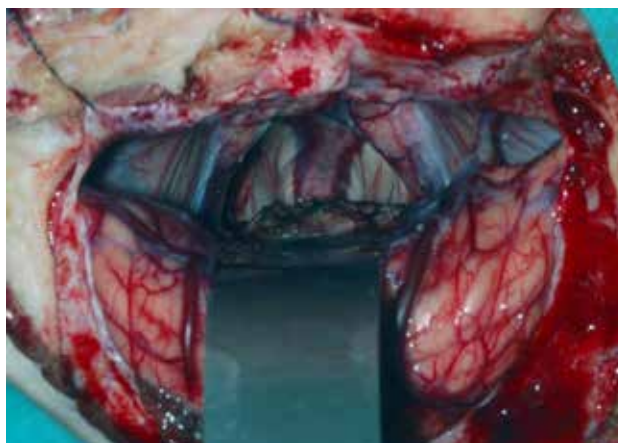


Figura 10: Estructuras del techo y paredes laterales del tercer ventrículo y parte del giro parahipocámpal, durante una cirugía de pineocitoma.

los inferiores está limitada, realizando una maniobra de retracción del seno transversal, se puede angular el microscopio, y abriendo cuidadosamente la fisura cerebelo-mesencefálica se puede llegar a la visualización de los cuadrigéminos inferiores y debajo de ellos el IV par saliendo a los lados del frenulum veli.

El complejo de la vena de Galeno con sus tributarias (cerebrales internas que vienen del velum interpositum, basales que vienen de la cisterna ambiente, occipitales y venas de la fisura cerebelo mesencefálica) se exponen en este abordaje. Estas relaciones venosas son de las más complejas en el cráneo (Fig. 10).

Los colículos son drenados por venas colícu-lares superiores e inferiores, aunque su drenaje tiene variantes anatómicas sobre las cuales existen trabajos publicados al respecto.<sup>5</sup>

De ser necesario, debe retraerse la vena de Galeno para poder visualizar el esplenio del cuerpo calloso (especial cuidado debe tenerse con esta estructura, cuya lesión puede producir hemialejía, trastornos de comportamiento, entre otros déficit).

Las arterias que se observan son principalmente las ramas de la cerebrosa superior (segmento cerebelo mesencefálico), y las coroideas posteromediales a los lados de la vena de Galeno (que luego ingresan al velum interpositum). Los colículos superiores son irrigados por ramas de la cerebral posterior del segmento P3.

Entre las venas cerebrales internas y la pineal puede verse el interior del tercer ventrículo (Fig. 9) y en dicha pared podemos encontrar de superior a inferior: receso suprapineal, comisura habenu-lar, receso pineal con los trigonos habenu-lares hacia lateral y comisura posterior hacia inferior.

Todo lo antes mencionado puede exponerse con la técnica microquirúrgica, aunque siempre debemos tener en cuenta que la anatomía puede distorsionarse con la presencia de lesiones patológicas a dicho nivel, de todas formas debemos conocer la región y reconocer las estructuras

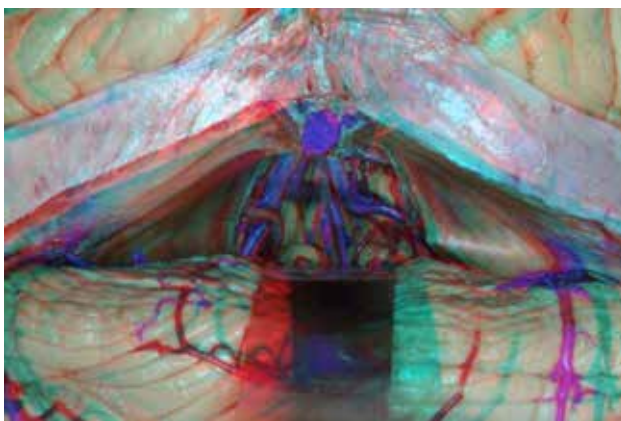


Figura 11: Preparado anatómico en el cual se observa la glándula pineal, por debajo los tubérculos cuadrigéminos superiores y las relaciones venosas y arteriales complejas descritas en el texto.

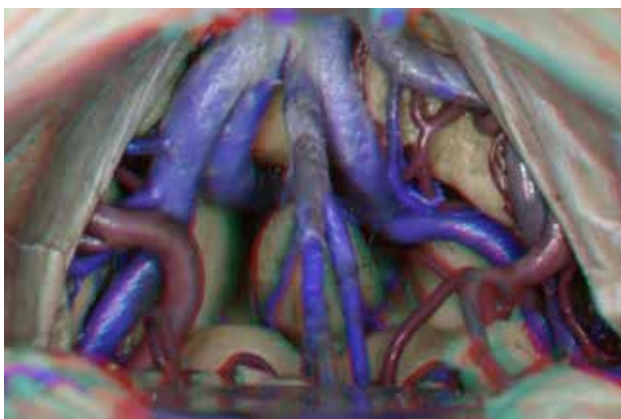


Figura 12: Se amplifica lo antes mencionado. Pueden distinguirse las venas vermiciana superior, cerebrales internas, occipitales internas y segmento P3 de la arteria cerebral posterior. Detrás de las estructuras vasculares se descubre la glándula pineal, pulvinar del tálamo y por debajo los colículos superiores.

antes y después de la resección tumoral o tratamiento de la patología vascular en cuestión, ya que es una zona muy compleja y con muchos accidentes anatómicos de relevancia (Fig. 11).

### Consideraciones sobre el cierre

Antes del cierre resulta de importancia una correcta y prolija hemostasia para evitar sangrados postquirúrgicos. Resulta primordial realizar un cierre hermético logrando una adecuada reconstrucción de los planos anatómicos.

Creemos relevante que la apertura dural utilizada es la que más favorece a un cierre hermético como se discutirá posteriormente. Debe reservarse el punto superior del cierre dural para realizar una reposición con solución fisiológica de líquido céfalo raquídeo, debiendo quedar sin tensión dural.

La reposición de la plaqueta ósea reconstruye un plano anatómico natural, lo que favorece una menor predisposición a fístulas de líquido céfalo raquídeo, como describe la bibliografía. De optarse por una craneotomía en lugar de craneotomía, creemos de importancia la reposición de di-

cho plano mediante prótesis de metilmetacrilato.

La reconstrucción muscular, comenzando por lo más profundo, debe reconstruir los diferentes planos siendo de gran relevancia el cierre hermético de la aponeurosis superficial facilitado por la conservación de la inserción superior de los músculos y la apertura en forma de "T".

El cierre de una herida quirúrgica lineal es más sencillo y tiene una menor predisposición a fístulas que aquellas incisiones anguladas.

### DISCUSIÓN

La región pineal puede abordarse a través de un abordaje occipital transtentorial, transcalsoso interhemisférico, supracerebeloso infratentorial o combinadas,<sup>6,7</sup> cada uno de ellos con sus variantes y modificaciones. En el caso del abordaje supracerebeloso infratentorial se han descrito para abordar diferentes lesiones tanto en el espacio incisural posterior como en el medio las variantes medial, paramedial y extremo lateral,<sup>8</sup> de las cuales en este caso nos limitamos a describir solo la primera. También se han descrito abordajes endoscópicos a esta región, en especial para realizar biopsia aprovechando en el mismo procedimiento la oportunidad de tratar la hidrocefalia (mediante una tercerventriculostomía),<sup>9</sup> frecuente de encontrar en los tumores pineales.

Cuando las lesiones son de línea media y van hacia caudal con respecto a la vena de galeno el supracerebeloso infratentorial es de elección. Este último es el que desarrollamos y los otros abordajes no son objeto de discusión en este trabajo.

La posición óptima es controvertida, por un lado operar con el paciente sentado ofrece ventajas e cuanto a la reducción del sangrado en el campo quirúrgico y la menor retracción cerebelosa. Las desventajas según los autores consultados<sup>10</sup> son la mayor predisposición a embolismo aéreo, neumoencefalo, colapso cardiopulmonar y colapso ventricular. En nuestro caso elegimos la posición sentado ya que

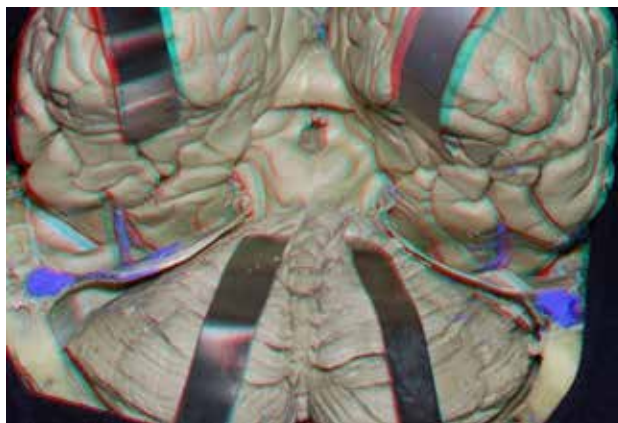


Figura 13: en este preparado anatómico puede observarse el platillo cuadrigeminal por debajo de la glándula pineal.

permite una mejor exposición con buenos resultados en nuestra experiencia.

Si bien en la descripción de este abordaje se recomienda seccionar las venas puente para poder acceder a la región,<sup>11</sup> en algunos casos de nuestra casuística que se respetaron algunas venas de gran tamaño, se pudo realizar la cirugía en forma satisfactoria a pesar de ello.

La apertura de la cisterna magna se recomienda por distintos autores para poder acceder con menor retracción cerebelosa y sobre todo de los pedúnculos cerebelosos superiores. En nuestro caso creemos que debemos individualizar cada caso y observar a nivel intraquirúrgico si se justifica dicha maniobra, ya que aumenta el riesgo de fístula de líquido céfalo raquídeo. No obstante esto evita la utilización de un drenaje lumbar continuo, lo cual agrega morbilidad al paciente (infecciones, lesión radicular).

La apertura dural en semiluna respetando los senos venosos nos permiten una amplia exposición evitando sangrados innecesarios en la cirugía. Así mismo creemos que dicha apertura produce un ángulo cercano a los 90 grados con respecto a la descarga inferior, lo que favorece un cierre más hermético que una apertura en forma de letra "Y"

con el ángulo superior medial agudo.

Si bien como mencionamos la visión hacia los colículos inferiores está limitada por este abordaje, realizando una maniobra de retracción del seno transversal, puede angular el microscopio y abriendo cuidadosamente la fisura cerebelo-mesencefálica se puede llegar a la visualización de los cuadrigéminos inferiores y debajo de ellos el IV par saliendo a los lados del frenulum veli (figs. 12 y 13). Esto puede resultar de utilidad en lesiones que se extienden caudalmente y ampliaría más aún la visión microquirúrgica llegando a estructuras muy difíciles de acceder mediante otro de los abordajes hacia la región.

## CONCLUSIONES

Se sistematizó el abordaje supracerebeloso infratentorial con el que pudimos acceder a tumores pineales y también a lesiones vasculares en la región. En todos los casos la exposición anatómica fue suficiente para tratar en forma adecuada las patologías mencionadas, con mínima retracción de las estructuras del SNC.

## BIBLIOGRAFÍA

- Horsley V: Discussion. Proc R Soc Med 3:2, 1910.
- Krause F: Operative Freilegung der Vierhugel Nebst Beobachtungen über Hirndruck und Dekompression. Zentralbl Chir 53:2812-2819, 1926.
- Dandy WE: An operation for the removal of pineal tumors. Surg Gynecol Obstet 33:113-119, 1921.
- Stein BM: The infratentorial supracerebellar approach to pineal lesions. J Neurosurg 35:197-202, 1971.
- Chaynes P: Microsurgical anatomy of the venous drainage of the mesencephalodiencephalic junction Neurosurgery 54:678-686, 2004.
- Rhoton AL: Microsurgical anatomy of the region of the tentorial incisure Neurosurgery, 1:897-915, 1996.
- Sekhar LN: Combined supratentorial and infratentorial approach to large pineal-region meningioma. Surg Neurol 37: 197-201, 1992.
- Ammirati M: Comparison of different infratentorial-supracerebellar approaches to the posterior and middle incisural space: a cadaveric study. J Neurosurg 97:922-928, 2002.
- Yamini B: Initial endoscopic management of pineal region tumors and associated hydrocephalus: clinical series and literature review J Neurosurg (Pediatrics 5) 100:437-441, 2004.
- Kempe LG: Operative Neurosurgery. Berlin/Heidelberg/New York: Springer-Verlag, 1968, Vol 1, pp 145-155.
- Yasargil GM: Anatomic observations of the subarachnoid cisterns of the brain during surgery. J Neurosurg 44:298-302, 1976.

## Obituarios

### César René Burry (1924-2014)

#### César René Burry (1924-2014)

Nació en la ciudad de San Gerónimo Sud, una colonia Suiza, con características de pueblo pequeño, agrícola ganadero, el 11 de Enero del año 1924. Hijo de Eduardo José Burry y Matilde Briggen, quienes le inculcaron firmes convicciones democráticas y respeto por la justicia. Cursó sus estudios primarios en ese pequeño pueblo de la provincia de Santa Fe. Años más tarde su padre aceptó un ofrecimiento de una concesión en el sur de Bolivia para transporte entre Villazón (frente a La Quiaca) y Tarija, donde también se dedicó a la industria maderera; razón por la cual la familia se radicó en esta última ciudad. Allí realizó su escolaridad secundaria.

Le gustaba contar que “En distintas oportunidades la familia tuvo la vivencia de permanecer épocas en la selva. En uno de los viajes a la zona del Río Bermejo donde la familia poseía un aserradero se tuvo que hacer cargo durante un mes de la conducción del mismo. Tenía entonces 17 años”.

En el año 1944 inició sus estudios de medicina en la Universidad Nacional de La Plata, aprobando su tesis de Doctor en Medicina el 27 de Diciembre de 1951, sobre Tumores del Nervio Acústico.

Sus primeros pasos en la Neurocirugía fueron con el Dr. J. C. Echegoyen en el Hospital San Martín de La Plata.

En el año 1951 el Dr. J. C. Christensen lo invitó a integrarse a su equipo, el cual estaba conformado por H. Usaralde y E. Saint Martín, constituyendo así un sólido grupo de aprendizaje y trabajo que se desarrollaba en el Hospital Rawson de Buenos Aires y la actividad privada la ejercían en el Hospital Británico, Hospital Alemán, Hospital Francés, en la Clínica Marini, el Instituto del Diagnóstico, La Pequeña Compañía de María, el Hospital Español, el Centro Gallego y otras instituciones asistenciales privadas. En esa época además del examen clínico del paciente tenían que practicar los estudios Neuroradiológicos (angiografías percutáneas, neumoencefalografías, ventriculografías, mielografías) sin dejar de controlar los pacientes en el post-operatorio por no existir en ese momento Unidades de Terapia Intensiva. Permaneciendo en este equipo hasta el año 1957.

Fueron años de intensa actividad científica, especialmente en la Fundación Roux Ocefa, donde personalidades como Raúl Carrea, J. C. Christensen, M. Pollak, A. Thompson y C. Barducci organizaban reuniones y cursos, lo que le permitió una sólida formación.

En el año 1955 fue designado Sub Director del Hospital



Alejandro Korn de Melchor Romero, a cargo del Servicio de Neurocirugía, cargo que desempeñó hasta julio de 1957 cuando gana el Concurso en Carrera Médico Hospitalaria en el Servicio de Neurología y Neurocirugía que acababa de crearse en el Hospital San Martín de La Plata, ocupando el cargo de Jefe de Servicio desde el año 1970 hasta el año de su jubilación en 1985.

Simultáneamente atendía ad honorem la patología neuroquirúrgica del Hospital de Niños Sor María Ludovica.

Su actividad privada la desarrolló en distintas instituciones de la ciudad de La Plata.

En el año 1961 obtuvo por concurso la beca de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, para estudios de Clínica y Cirugía Neurológica en el Neurological Institute of New York, Presbyterian Hospital.

Fue Miembro Fundador de la Sociedad de Neurocirugía de la Provincia de Buenos Aires, de la Asociación Argentina de Neurocirugía, de la Sociedad de Neurocirugía de La Plata y del Colegio Argentino de Neurocirujanos, del cual fue Decano entre los años 1995 y 1999. Entre los años 2000 y 2004 fue miembro del Tribunal de Honor de dicho Colegio.

Fue Miembro del International Collage of Surgeons, Miembro Correspondiente de la Sociedad de Neurociru-

gía de Chile y de Bolivia. Fue designado: Profesor Consulto de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, Maestro de las Especialidades Médicas por la Sociedad Médica de La Plata, Maestro de la Medicina por el Colegio de Médicos de la Provincia de Buenos Aires.

Se desempeñó como Docente en la Cátedra de Neurología comenzando por Jefe de Clínica, Profesor Adjunto y Profesor Titular de Neurología (en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP no existe Cátedra de Neurocirugía).

Ha tenido muchos discípulos, varios de los cuales lograron destacadas actuaciones en Argentina y en el exterior.

Durante su vasta trayectoria realizó aproximadamente 2.500 procedimientos neuroquirúrgicos. A fines de los años 50 comenzó con la cirugía de los aneurismas cerebrales, patología por la que él sentía un especial interés. Operó más de 800 pacientes con aneurismas cerebrales provenientes de la ciudad de La Plata, la provincia de Buenos Aires y de otros puntos del país.

El Dr. César R. Burry fue un referente de la neurocirugía en la ciudad de la Plata, tanto por su capacidad de trabajo, su exquisita técnica quirúrgica como así también por sus condiciones personales, lo que fundamentó su vasto reconocimiento a nivel de la comunidad científica como de toda la sociedad platense.

No ha sido una persona autoritaria, pero sí de espíritu te-

naz. Siempre estuvo abierto a nuevas ideas y procedimientos aún con los buenos resultados que obtenía con su técnica quirúrgica.

Nunca tuvo actividad política pero sí firmes convicciones de libertad y democracia, un profundo sentimiento humano y respeto al prójimo cualquiera sea su condición social.

Durante la ceremonia donde se lo distinguió con el título de Maestro en las Especialidades Médicas dijo a modo de mensaje: "Sé generoso, y en esta especialidad, trata de ser el mejor, por el bien del Prójimo."

Culto, instruido, tímido, orgulloso, terco, curioso, austero, bondadoso, le gustaban los desafíos, adepto a la lectura, mas apto para el trabajo asistencial que para el aspecto científico.

La honestidad, el coraje, la perseverancia son regalos que se hacía a si mismo.

Posiblemente se equivocó muchas veces, pero creo que fueron más los aciertos que los desaciertos.

Siempre estuvo acompañado por su mujer Lidia Ortiz, con la que tuvo 6 hijos.

Falleció el 4 de mayo del 2014 a la edad de 90 años.

En definitiva una vida ganada por un gran tipo.

Guillermo P. Burry

# Obituarios

## Horacio Mario Plot (1936-2014)

Hace poco, en forma repentina nos dejó el Dr. Horacio Mario Plot.

El paso del tiempo, sabiamente, sabe poner en su real contexto la vida y obra de quienes pasamos por este mundo, y si la vida de una persona y sus logros pudieran condensarse en una luz de brillo eterno, la misma en el caso de Horacio sería de un brillo notable.

Desde el punto de vista académico fue todo lo que un neurocirujano puede aspirar a lo largo de su carrera: Jefe de Neurocirugía de un Hospital de renombre como el Hospital Ignacio Pirovano, Presidente de la Asociación Argentina de Neurocirugía y Decano del Colegio Argentino de Neurocirujanos. Pero todo eso no fue lo más relevante, sino que en su vivencia como ser humano, se ganó el título mayor: el de gran persona o gran tipo como lo queramos denominar.

Por supuesto fue una persona como todos, con defectos y virtudes, pero estas últimas enaltecieron su existencia y lo elevaron en la consideración de quienes lo conocieron.

Tomó la Jefatura del Servicio de Neurocirugía, cuando el Dr. Ghersi la dejó para acceder a la Cátedra de Neurocirugía. Fue Titular del Servicio a los 35 años, edad en que cualquiera de nosotros estaríamos pensando donde hacer la siguiente guardia para subsistir. El mismo contaba, que sus comienzos al frente del Servicio fueron difíciles por su falta de experien-

cia. Supo sobrellevar ésta situación y condujo con firmeza un Servicio que fue reconocido en todo el país. Tuvo momentos duros, como cuando fue separado de su cargo en la época de la dictadura (por la denuncia de un colega neurocirujano que aparentemente envidiaba su alto cargo). Al poco tiempo, en un acto de completa justicia, fue repuesto en el mismo.

Horacio no era un neurocirujano de aquellos que ostentaban gran fama, pero era de aquellos maestros, que no se guardaban nada y hasta el último conocimiento lo volcaba en sus discípulos. Era generoso y se enorgullecía de los logros y avances de sus residentes. Para él era un honor ayudar al Jefe de residentes en su primer aneurisma y solo intervenía cuando la situación desbordaba al candidato de turno.

Cuando llegué de Mendoza, a hacer mi residencia, debía alquilar un departamento con mi mujer y mi pequeña hija y le pedí fuera garante en el alquiler. Él, sin dudarle y casi sin conocerme, no tuvo ningún problema en acceder a mi pedido. Esa fue una muestra cabal del compromiso que él sentía por sus dirigidos.

Horacio no sólo nos guiaba en nuestros primeros pasos neuroquirúrgicos, sino que, con su forma de ser franca, transparente y sin egoísmos de ningún tipo, nos enseñaba valores de vida, más importantes, quizás, que las técnicas quirúrgicas.

Por nuestro viejo Hospital Pirovano pasaron decenas de



Horacio con Alfredo Monti y el autor de éstas líneas.



En plena tarea con (de izquierda a derecha) Tedone, Zadorecki, Tardivo, Favale, Solé y Jungberg.



Horacio operando, con alguien de quien se sentía orgulloso, su hija Patricia instrumentándole (a la izquierda de la foto).



Disfrutando una de sus pasiones: la náutica.

neurocirujanos que se especializaron bajo los preceptos de una escuela inaugurada por Ghersi y consolidada por Horacio. Esa escuela sembró las semillas que permitieron el florecimiento de un grupo de brillantes especialistas esparcidos en todo el país. Personalmente considero al Dr. Plot, como el más grande formador de neurocirujanos que ha dado este país.

Cuando, por su jubilación, su fecunda labor llegó a su fin Horacio se rodeó de sus afectos: su inseparable compañera Rosita, sus hijos, nietos y todos aquellos quienes lo queríamos. Continuó atendiendo su consultorio y operando ocasionalmente. Jugaba regularmente al tenis y siempre estaba bien predispuesto para reunirse con sus amigos.

Su nombramiento como Decano del Colegio Argentino de Neurocirujanos fue un acto de reconocimiento, para ese hombre generoso que tanto había brindado a las jóvenes generaciones.

Fue en Mar del Plata, en una tumultuosa reunión del CANC, donde mediante la votación de sus pares, obtuvo ese emblemático cargo. Poco antes de la reunión me preguntó si estaba dispuesto a acompañarlo en su tarea, como parte de su comisión directiva. Mi respuesta afirmativa y mi orgullo fueron inmediatos. Durante 2 años compartimos con los Dres. Monti, Requejo, Horacio, yo y nuestra querida Secretaria Irene, reuniones que eran de trabajo, pero pronto se convir-

tieron en reuniones de amigos, a tal punto que, al concluir nuestro periodo como secretarios, las continuamos con mucho placer en nuestras respectivas casas. Hasta logramos que en alguna de ellas, siempre con muy buena comida y buen vino Horacio cantara algún tango.

Cuando el año pasado le propuse que celebráramos los 50 años del servicio de Neurocirugía del Hospital, los ojos le brillaron y se puso extremadamente contento.

Obviamente, la celebración era además un homenaje a sus 2 principales mentores: los Dres. Ghersi y Plot. Así lo entendió la multitud que llenó el aula central con su presencia para aplaudir a ese hombre que les había dedicado gran parte de su vida. Una plaqueta, que recibió de su emocionada hija Patricia, fué un muy humilde presente para retribuir tanta entrega.

Un día, no hace mucho, le pregunté si podía tutearlo. Él, sonriendo y guiñando un ojo, me dijo:

“Y bueno, ahora ya sos Jefe como yo, así es que me parece bien”. Por eso querido maestro y amigo debo decirte que me costó mucho escribir estas líneas, sin que se me escaparan algunas lágrimas; que lamento mucho tu partida, sé que te fuiste habiendo dado todo y obtenido todo, y espero que desde donde estés nos brindes tu luz para ser mejores médicos pero sobre todo mejores personas.

Horacio Solé

## A Horacio Plot - Abril 2014

Y la Nave va...  
 Del astillero la botó  
 un hombre bueno.  
 Y la Nave va...  
 Con la solidez profesional  
 que da el criterio.  
 Con la importancia del todo  
 y cada uno.  
 Con la razón de andar  
 sin punto de llegada,  
 siendo el camino  
 en pleno movimiento,  
 el puerto, la dinámica,  
 el todo y nada.  
 Y la Nave va...  
 Tener el mando  
 es un equilibrio sabio.  
 Firmeza en el timón  
 el tiempo necesario,  
 aflojando por momentos  
 los comandos.  
 La síntesis del logro  
 no muestra vanidades,  
 cuando el esfuerzo  
 ha sido compartido  
 y paso a paso  
 agranda el resultado.  
 Y la Nave va...

Bajo la calma azul  
 en el cielo de verano,  
 sobre el incierto mar  
 en arduas tempestades.  
 Y la Nave va...  
 Afecto y amistad  
 fijando el transcurrir  
 sumando sin excluir  
 con nudo marinero.  
 Y la Nave va...  
 No hay saldos pendientes.  
 Y la Nave va...  
 Es el legado.  
 Los cuerpos van al mar,  
 en cada parte del aire la manera,  
 el recuerdo en el puente  
 y enredada en el motor  
 el alma.  
 Un Jefe.  
 Un Maestro.  
 Un Padre.  
 Un Hermano.  
 En treinta y cinco años  
 Alguna vez un Hijo.  
 Un Amigo.  
 Brindo por vos Horacio Plot.  
 Y la Nave va...  
 Nos estamos viendo.

En memoria  
 Alfredo Monti



# Resúmenes de los trabajos presentados en el Congreso Argentino de Neurocirugía 2014

## E-POSTERS

---

### RAQUIMEDULAR

---

#### Excitación genital persistente causada por un quiste de Tarlov: presentación de un caso

Juan José Mezzadri, Francisco Fuertes, Mariana Condomí Alcorta, Alfredo Guiroy, Martín Gagliardi, Ana Lovaglio  
*Sección Cirugía de Columna, División Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

*jjmezzadri@gmail.com*

**Introducción:** En un estudio reciente con resonancia magnética (RM) en pacientes con excitación genital persistente (EGP) se observó que el 66% de estos tenían quistes de Tarlov (QT). Debido a esto, dichos quistes han sido considerados como posibles causas de EGP. El objetivo de este reporte es escribir y analizar un caso de EGP causada por un QT.

**Descripción del caso:** Se describe un caso (Fem. 58 años) que consultó por dolor sacro y perineal de 1 año de evolución. Además, espontáneamente al sentarse o recostarse en la cama, sentía en los genitales una sensación similar al orgasmo. Dicha sensación persistía varias horas y las describía como cosquillas y congestión en el clítoris y la vagina, compatibles con una EGP; a pesar de no ser dolorosa, le generaba una gran incomodidad. La RM mostró en S2-3 QT bilaterales. El estudio ginecológico, urológico y proctológico fue normal. Primero se le hizo un bloqueo del nervio pudiendo sin resultados. Por dicho motivo la paciente fue llevada a cirugía y se procedió a excluir el QT de mayor tamaño a través de una laminectomía sacra.

**Resultados:** La evolución fue favorable y la RM mostró que el quiste estaba excluido. Los síntomas de EGP cedieron casi inmediatamente y siguió así luego de 18 meses de seguimiento.

**Conclusión:** En este caso la exclusión quirúrgica del QT logró hacer desaparecer los síntomas de EGP.

**Palabras Clave:** Excitación Genital Persistente; Laminectomía; Quiste de Tarlov

\*\*\*

#### Neumorraquis asociado a trauma cerrado de tórax

Soledad Barretta, Silvina Apraiz, Agustín López Sanabria,

Leandro Saucedo, Eugenio D'Annuncio, Gustavo Tróccoli

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Interzonal Dr J. Penna, Bahía Blanca*

*soledadbarretta@gmail.com*

**Objetivo:** Neumorraquis se define como la presencia de aire dentro del espacio raquídeo epidural o subdural. Es una condición poco común y benigna. Las causas se clasifican en: iatrogénica (la más común), espontánea o traumática. La mayoría de los casos son asintomáticos, suelen ser hallazgos en tomografías computadas y se tratan conservadoramente.

**Descripción:** Caso 1: paciente que ingresó por politrauma con trauma craneoencefálico grave luego de caída. Tomografías: hemorragia subaracnoidea difusa, con volcado ventricular, fracturas de base de cráneo, fémur, costales múltiples y de cuerpo de C5 con neumorraquis anterior.

Caso 2: paciente que ingresó por accidente en moto. TAC de encéfalo sin particularidades, se observó neumorraquis a nivel cervical y dorsal, fracturas de clavícula, costales, de escápula y enfisema que disecaba planos dorso-lumbares y neumotórax grado II.

**Intervención:** Caso 1: óbito por paro cardio-respiratorio. Caso 2: evolucionó favorablemente. Recibió el alta al mes de su ingreso.

**Conclusión:** La presencia de aire dentro del canal vertebral es un fenómeno raro, habitualmente inocuo, que se resuelve con tratamiento conservador, pudiendo presentar sintomatología en casos de compresión medular importante, en contexto de neumotórax por barotrauma.

**Palabras Clave:** Neumorraquis; Neumotórax; Trauma de Tórax

---

### BASE DE CRÁNEO Y TUMORES

---

#### Meningiomas Intracraneales Múltiples

Elvio Cejas, Gastón Rottino

*Neurocirugía. Hospital San Luis, San Luis Capital*  
*drcejas@hotmail.com*

**Introducción:** Se presenta un caso de una paciente tratada en el Hospital San Luis (H.S.L.) con dos lesiones, una en cada hemisferio cerebral.

**Material y Métodos:** Fue intervenida quirúrgicamente por una lesión de la convexidad frontal derecha grande de urgencia luego de compensada hemodinámicamente por grave deterioro neurológico y posteriormente por lesión pterional izquierda de menor tamaño. Ambos Simpson I.

**Resultados:** La paciente evoluciono favorablemente con restitución a su vida y tareas habituales.

**Conclusión:** La cirugía es el único medio verdaderamente curativo, sobre todo cuando el paciente ingresa con deterioro neurológico por esta causa.

**Palabras Clave:** Meningiomas, Múltiples; Tratamiento Quirúrgico Curativo

\*\*\*

### Resolución quirúrgica de meningioma del foramen magno, variedad anterolateral. Presentación de un caso

Noelia Del Rio, Emilio Mezzano, Matías Berra, Ricardo Olocco, Francisco Papilini

Hospital Córdoba, Córdoba  
delrio\_noelia@hotmail.com

**Introducción:** Se presenta un caso clínico de meningioma de la región anterolateral de foramen magno, su resolución quirúrgica y resultados.

**Descripción del caso:** Paciente de sexo femenino, de 31 años de edad, sin antecedentes personales patológicos de relevancia que consulta por presentar cerviconalgia de 1 año de evolución, de moderada intensidad, progresiva, que se agravaba con maniobras de valsalva y cedía parcialmente con AINEs. El examen físico no reveló signos positivos. En IRM cervical se objetiva lesión expansiva en región anterolateral derecha de foramen magno, sugestiva de meningioma.

**Resultado:** Intervención: paciente en decúbito lateral izquierdo, se realiza abordaje suboccipital lateral derecho clásico, con mayor exposición caudal. Craniectomía suboccipital lateral hasta el foramen magno, se realiza hemilaminectomía de C1 y se respeta el cóndilo del occipital. Luego de la apertura de duramadre se observa lesión expansiva rojiza desplazando la unión bulbomedular, con nervios craneales y radicales en su periferia. Bajo magnificación microscópica se disea la cápsula tumoral de las estructuras neurovasculares, debulking de la lesión y posterior exéresis completa, con coagulación del implante. La paciente es dada de alta al 3° día postquirúrgico sin déficit neurológico alguno. El resultado anatomopatológico informó meningioma meningotelial.

**Conclusión:** Los meningiomas del foramen magno representan aproximadamente el 1 al 3% del total los meningiomas. Su presentación clínica suele ser insidiosa e inespecífica. El tratamiento indicado es la resección quirúrgica. En el caso presentado se realizó diagnóstico e

intervención quirúrgica precoz. Mediante un abordaje clásico suboccipital lateral y una delicada disección microscópica se logró una excelente resección tumoral con preservación de funciones neurológicas.

**Palabras Clave:** Abordaje Extremo Lateral; Foramen Magno; Meningioma

\*\*\*

### Cavernomatosis Múltiple asociado a Mixoma Cerebeloso secundario a Mixoma Auricular Cardíaco

Martin Alejandro Lucero, Facundo Camacho, Brian Wernicke, Dimas Ebel, Jorge Nuñez, Víctor Domenech

Servicio de Neurocirugía del Hospital Julio C. Perrando, Resistencia, Chaco  
martinlucero.md@gmail.com

**Introducción:** El Mixoma cardíaco es un tumor cardíaco primario benigno y puede hacer metástasis con frecuencia a sitios extracardíacos. Los cavernomas son hamartomas vasculares benignos que se pueden presentar de manera esporádica o familiar, siendo esta última la más frecuente en su forma múltiple

**Descripción del caso:** Presentamos el caso de una mujer de 31 años, sin antecedentes patológicos que consulta por una paresia facial central izquierda grado 2 (House-Brackmann), y una paresia braquiocrural izquierda sutil, con cavernomatosis múltiple por imágenes. Se le realiza exéresis del cavernoma cortical parietal derecho. Posteriormente se le diagnóstica masa multilobulada móvil en septum interauricular de 60 x 41 mm, correspondiente a mixoma auricular. Se le realiza cirugía cardiovascular con exéresis de la misma evolucionando favorablemente. Concorre nuevamente con síndrome de hipertensión endocraneana con hidrocefalia triventricular y una formación en hemisferio cerebeloso izquierdo. Se realiza craniectomía suboccipital y exéresis de la lesión.

**Resultados:** Las malformaciones cavernomatosas pueden coexistir con anomalías mesenquimáticas de otros órganos, pero existen escasos reportes de asociación con mixomas auriculares.

**Conclusión:** La cavernomatosis múltiple esporádica es muy infrecuente, aun más asociado a metástasis cerebelosas del mixoma auricular, pero debe ser incluido dentro de nuestros diagnósticos diferenciales, y para prevenir las embolias el mismo debe hacerse un seguimiento a largo plazo.

**Palabras Clave:** Cavernomatosis Múltiple; Embolia; Mixoma Auricular; Mixoma Cerebeloso

\*\*\*

### **Glioblastoma Cerebeloso en Adulto. Reporte de un Caso**

Martin Alejandro Lucero, Americo Oscar Arguello Gottschalk, Facundo Camacho, Jorge Nuñez, Oscar Gareis, Víctor Domenech

*Servicio de Neurocirugía Hospital Julio C. Perrando, Resistencia (Chaco)*

*martinlucero@gmail.com*

**Introducción:** Presentar un inusual caso de Glioblastoma Multiforme cerebeloso (GBMc). Revisión de la literatura en cuanto a la patogénesis, diagnósticos diferenciales y pronóstico. Determinar la causa de la baja frecuencia de GBMc con respecto al compartimiento supratentorial.

**Presentación de caso:** Se presenta un caso clínico de una paciente de 68 años que consulta con inestabilidad en la marcha, cefaleas y náuseas. En la RNM craneal se observa tumoración en hemisferio cerebeloso derecho hipointenso con realce en anillo. Se realizó la excéresis mediante craniectomía suboccipital, resección de arco posterior de C1 y plastia dural.

**Resultados:** Los GBMc pueden causar un síndrome cerebeloso y/o síndrome de hipertensión endocraneana. Estos, pueden sugerir la existencia de una lesión en la fosa posterior. Sin embargo, ninguno de ellos es específico para GBM, planteándonos múltiples diagnósticos diferenciales.

**Conclusión:** El tratamiento estándar de los GBMc consiste en excéresis completa y radioterapia complementaria. Su supervivencia es de 19 meses aproximadamente. Su baja frecuencia a nivel cerebeloso podría deberse a una composición astrocítica diferente de su porción subcortical. Aunque en toda lesión ocupante de fosa posterior en un adulto lo primero a descartar son Metástasis y Astrocitoma anaplásico, debemos incluir a nuestro diagnóstico al GBM.

**Palabras Clave:** Cerebelo; Diagnóstico Diferencial; Fosa Posterior; Glioblastoma Multiforme Cerebeloso

\*\*\*

### **Tumor epidermoide del ventrículo lateral. Reporte de un caso clínico y revisión de la literatura**

Sofía Beltrame, Lucas Garategui, Maximiliano Toscano, Silvia Christiansen, Pablo Ajler, Claudio Yampolsky

*Hospital Italiano de Buenos Aires*

*sofia.beltrame@hospitalitaliano.org.ar*

**Introducción:** Los tumores epidermoides son lesiones de baja incidencia que se ubican sobre todo en la región del ángulo pontocerebeloso, cisternas perimesencefálicas y en el IV ventrículo. Los que asientan a nivel de los ventrículos laterales son lesiones muy poco frecuentes. El objetivo del presente trabajo es el conocimiento de esta localización

para poder tenerlos en cuenta a la hora de plantear diagnósticos diferenciales con otras lesiones similares a partir de la exposición de un caso clínico.

**Descripción del caso:** Se presenta un caso clínico en donde se realiza el diagnóstico de un tumor epidermoide del ventrículo lateral. Se describe técnica quirúrgica y el resultado clínico postoperatorio.

**Discusión:** Los quistes epidermoides son lesiones raras con una incidencia reportada de 0.5 a 1.5% de los tumores encefálicos. Su ubicación a nivel de los ventrículos laterales es aun mas inusual habiéndose reportado únicamente 9 casos en la toda la literatura. Suelen manifestarse hacia la quinta o sexta década de vida con síntomas inespecíficos como cefalea, déficits cognitivos o patología psiquiátrica. La RMN de cerebro es el método diagnóstico de elección. El tratamiento es quirúrgico y puede ser curativo si la exéresis es completa.

**Conclusión:** Los tumores epidermoides ubicados a nivel de los ventrículos laterales son lesiones sumamente infrecuentes. La RMN permite realizar un diagnóstico presuntivo sobre todo porque la secuencia de difusión lo diferencia de otras lesiones. El conocimiento de su existencia y diagnóstico diferencial con otros tumores similares hace posible orientar su diagnóstico y tratamiento.

**Palabras Clave:** Tumor Epidermoide; Ventrículo Lateral

\*\*\*

### **Mucocele esfenoideal. Presentación de un caso clínico**

Adán Aníbal Romano, Juan Adolfo Lovato, Alfredo Hernández

*Hospital Italiano de La Plata, Buenos Aires*

*dr\_anibalromano@hotmail.com.ar*

**Introducción:** El mucocele esfenoideal es una lesión pseudoquistosa benigna, de expansión progresiva, que por su localización puede generar compromiso intracraneal. Es poco común (3% de los mucoceles sinusales). Su característica imagenológica puede simular procesos neoplásicos. Los síntomas neurológicos son poco frecuentes.

**Descripción del caso:** Paciente de 55 años, sin antecedentes de importancia, consulta por presentar cefalea intensa retroorbitaria, asociada a fiebre, fotofobia y rigidez de nuca sin foco infeccioso conocido. En neuroimágenes (TC y RM) se evidencia una lesión intrasinusal esfenoideal, homogénea, con captación periférica de contraste y sin comunicación con las cavidades nasales. Se decide un abordaje endonasal microquirúrgico, esfenoideotomía anterior, y drenaje del contenido sinusal. Cursa un postoperatorio con mejoría clínica inmediata.

**Discusión:** La fisiopatología del mucocele esfenoideal se asocia al bloqueo de la secreción mucosa impidiendo su normal drenaje a las fosas nasales con su consiguiente ex-

pansión. Histopatológicamente se encuentra: metaplasia escamosa o células epiteliales mixtas. Posibles etiologías: mucoviscidosis, infecciones, tumoraciones, traumatismos, malformaciones, displasia fibrosa, etc. El diagnóstico es principalmente radiológico, ayudando a diferenciarlo de lesiones con comportamiento atípico de la base de cráneo. El tratamiento es principalmente quirúrgico, consistiendo en el drenaje y comunicación de la cavidad del seno con las fosas nasales.

**Conclusión:** El mucocele esfenoidal es una patología benigna con tratamiento curativo. Su escasa frecuencia y la facilidad de confundir ésta entidad con procesos neoplásicos de la base de cráneo, hace interesante contar con su conocimiento en el diagnóstico diferencial.

**Palabras Clave:** Abordaje Endonasal; Base de Cráneo; Mucocele Esfenoidal

\*\*\*

### **Glioblastoma de fosa posterior. Reporte de un caso clínico y revisión de la literatura**

Sofía Beltrame, Michael Cruz Bravo, Ezequiel Goldschmidt, Silvia Christiansen, Pablo Ajler, Claudio Yampolsky  
*Hospital Italiano de Buenos Aires.*  
[sofia.beltrame@hospitalitaliano.org.ar](mailto:sofia.beltrame@hospitalitaliano.org.ar)

**Introducción:** Los Glioblastomas (GB) de fosa posterior son lesiones infrecuentes, representando el 0.4 – 3.4% de todos los GB. Dado su rareza, existen pocos estudios de investigación acerca de estos tumores. Los datos disponibles arrojan diferencias y similitudes con los supratentoriales tanto en la biología tumoral, inmunohistoquímica y pronóstico del paciente. El conocimiento de esta localización posibilita tenerla en cuenta a la hora de plantear diagnósticos diferenciales y optimizar el tratamiento.

**Descripción del caso:** Se presenta un paciente de 40 años de edad que comienza con náuseas, vómitos, cefalea e inestabilidad en la marcha, con una RM que evidencia una lesión sólido-quística cerebelosa izquierda con realce perilesional luego del contraste. Se realiza un abordaje suboccipital medial logrando la exéresis completa de la lesión. El paciente evoluciona sin complicaciones postoperatorias con mejoría de la clínica previa. La anatomía patológica arroja hiperplasia celular dispuesta en empalizada, gran proliferación endotelial y GFAP positivo compatible con GB de fosa posterior.

**Discusión:** Los GB son los tumores primarios malignos más comunes del SNC; su localización cerebelosa es poco frecuente. Se diferencian de las lesiones supratentoriales por presentarse en personas más jóvenes (media 50 años). A pesar de esto no existen diferencias significativas en cuanto a la sobrevida. Según estudios publicados, la exéresis quirúrgica y la radioterapia adyuvante son factores

de buen pronóstico.

**Conclusión:** Resulta importante tener en cuenta la localización infratentorial de un GB para orientar el diagnóstico y poder diferenciarlo de otras lesiones similares.

**Palabras Clave:** Glioblastoma; Fosa Posterior; Cerebelo; Infratentorial

\*\*\*

### **Neurosífilis en paciente inmunocompetente: a propósito de un caso**

Patricia Quevedo, Walter Arias, Juan Pablo Sirena, Víctor Ramia, Angel Melchior  
*Hospital San Roque, Córdoba*  
[patricia-quevedo@hotmail.com](mailto:patricia-quevedo@hotmail.com)

**Introducción:** La sífilis terciaria se desarrolla en 1/3 de pacientes no tratados. La prevalencia y familiaridad de los médicos a esta vieja enfermedad disminuyó tras la era antibiótica, pero la emergencia del SIDA y HIV la incrementaron nuevamente. El treponema invade el SNC entre 3 y 18 meses después de la inoculación y causa una insidiosa inflamación meníngea crónica, que años después puede dar síntomas tempranos (meningitis, meningovascular) o tardíos (tabes dorsal, atrofia óptica, meningomielitis y demencia).

**Descripción del caso:** Caso Clínico: Femenino, 55 años, sin antecedentes. Comienza con alteración del comportamiento y trastornos amnésicos de 8 meses de evolución, sin respuesta al tratamiento psiquiátrico, que profundiza y agrega trastornos del lenguaje. VDRL en LCR 1/8, VDRL en suero 1/32, FT Abs (+), inmunocompetente. RM: lesión difusa de sustancia blanca frontal izquierda. Se diagnóstica neurosífilis. Inicia tratamiento: Penicilina G 6.000.000 UI c/6 horas (14 días) sin mejoría. Es admitida en nuestra Institución, se repite RM: progresión de la enfermedad y extensa afección bifrontal. Se realiza biopsia estereotáctica: vasos sanguíneos con infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario perivascular, edema y congestión. Reajuste de medicación: Penicilina G 4.000.000 c/4 hs (14 días), luego con 2.400.000 UI G Benzatinica c/7 días (3 dosis). Mejoría clínica y resolución de imágenes; serología de control en LCR: VDRL 1/4 a 6 meses de tratamiento.

**Discusión:** La Neurosífilis, también llamada “la gran imitadora” corresponde a menos del 10% de los pacientes no tratados. Su progresión, aún con tratamiento, es peor en inmunodeprimidos y formas parenquimatosas (daño neuronal irreversible) que en la meningitis sífilítica o forma meningovascular (nuestro caso). La VDRL en LCR positiva es diagnóstica, pero algunos casos requerirán pruebas treponémicas y/o biopsia.

**Conclusión:** La Neurosífilis debe ser considerada en to-

dos los pacientes con desordenes cognitivos, especialmente jóvenes, sin respuesta a tratamientos psiquiátricos. Su pleomorfismo puede simular tumores. La identificación y tratamiento correcto determinan mejor pronóstico.

**Palabras Clave:** Neurosífilis; Sífilis Terciaria; Treponema

\*\*\*

### Abordaje transiliar supraorbitario a meningioma supraselar

Alexis A. Morell, María Laura Canullo, José Carlos Nallino

*Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fé*

*alexismorell@hotmail.com*

**Introducción:** Los meningiomas supraselares son una entidad de baja frecuencia, pudiendo imitar adenomas, craneofaringiomas u otros tumores. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son disminución de la agudeza visual, alteraciones en la campimetría, atrofia óptica e hiposmia.

**Descripción del caso:** Se describe un caso de un paciente de 61 años de edad con diagnóstico por RM de una masa ocupante en la región supraselar. El paciente ingresa con ceguera completa derecha y hemianopsia temporal izquierda, de 4 meses de evolución, de carácter progresivo. Se decidió tratamiento quirúrgico.

**Resultados:** Se realizó un abordaje supraorbitario derecho, por incisión transiliar, logrando la exéresis de la masa (Simpson III). El diagnóstico anatómo patológico confirmó la presencia de un meningioma grado I de la OMS. El paciente tuvo una recuperación parcial de la visión del ojo izquierdo, sin cambios en el campo visual derecho.

**Conclusión:** Los meningiomas supraselares son tumores infrecuentes, cuya resolución depende de las características anatómicas del mismo. En nuestro caso, a través de un abordaje transiliar supraorbitario se logró una remoción de la mayor parte de la masa, con aceptables resultados funcionales y estéticos.

**Palabras Clave:** Abordaje Transiliar; Meningioma Supraselar

\*\*\*

### Tuberculoma simulando MTS del SNC

María Florencia Navallas, Hernán Moya, Matias Sein, Juan Iturrizaga, José Rego, Esteban Loncharic

*Hospital Interzonal General de Agudos .Dr. Luis Güemes de Haedo*

*aicnerolfnalls@hotmail.com*

**Objetivo:** Presentar un caso de tuberculoma simulando

clínica y radiológicamente, una lesión metastásica del SNC.

**Descripción:** Paciente femenina de 23 años, nacida en Perú; consulta por epilepsia de 1 mes evolución, sin historia previa de tuberculosis. La RMN evidencia una lesión isointensa en T1, hipointensa en T2 que realce con contraste, en región parietal derecha y abundante edema perilesional.

**Intervención:** Siendo todas las serologías infecciosas negativas (HIV, Chagas, Toxoplasmosis, etc.) y TC TAP normal; se realiza craneotomía frontoparietal con exéresis total de dicha lesión. La histopatología evidencia un granuloma tuberculoide, sin rescate de bacilos en LCR. Evoluciona favorablemente sin déficit, y comienza tratamiento antituberculostático por 9 meses.

**Conclusión:** Los tuberculomas pueden tener una presentación clínica y apariencia imagenológica similar a las lesiones metastásicas del SNC. Es necesario realizar exéresis y diagnóstico histológico para distinguir entre estas dos lesiones.

**Palabras Clave:** Lesión Única de SNC; Tratamiento Antituberculostático; Tuberculoma del SNC

\*\*\*

### Cavernomatosis múltiple: sangrado simultáneo de dos lesiones en una forma no familiar

María Emilia Paday Formenti, Viviana Ali, Roxana Piris, Andrés Mayer, Guillermo Larrarte, Diego Masaragian

*Hospital Prof. Dr. Ramón Carrillo*

*maria\_emilia\_paday@yahoo.com.ar*

**Objetivo:** Los angiomas cavernosos son espacios vasculares sinusoidales, separados por finas paredes de colágeno, sin parénquima cerebral interpuesto. Afectan al 0,4-0,8% de la población. El 18,7 % de los cavernomas son múltiples y el 75% de las formas múltiples son familiares.

El objetivo de nuestro trabajo es realizar una revisión bibliográfica y presentar un caso de cavernomatosis múltiple con sangrado simultáneo.

**Descripción:** Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino con cavernomatosis múltiple cerebral la cual fue diagnosticada a los 29 años de edad, cuando presento episodio de convulsión tónico clónica generalizada.

**Intervención:** Se realiza cirugía de exéresis de cavernomas frontal izquierdo y parietal derecho. Persiste con crisis parciales simples motoras derechas. Luego de 4 años, efectúa la exéresis de cavernoma frontal izquierdo utilizando marco de estereotaxia. Continúa luego con lamotrigina 300 mg/d y lorazepam 0,25 mg/d presentando crisis parciales simples motoras derechas esporádicas.

**Conclusión:** Los cavernomas deben ser siempre considerados ante lesiones cerebrales múltiples en la RMN. El

sangrado simultáneo de dos o más lesiones en la cavernomatosis es extremadamente raro y más aún lo es en las formas esporádicas. Encontramos un solo caso reportado en la bibliografía de cavernomatosis múltiple con sangrado simultáneo en una forma no familiar.

**Palabras Clave:** Cavernomatosis Cerebral; Estereotáctica; Forma no Familiar; Sangrado Simultáneo

---

## PEDIATRÍA

---

### Malformación aneurismática de la vena de Galeno (MAVG): nuestra Experiencia

Juan Manuel Liñares, Guido Gromadzyn, Juan Manuel Marelli, Roberto Jaimovich, Flavio Requej  
*Servicio de Neurocirugía, Hospital de Pediatría J. P. Garrahan, Buenos Aires.*  
 juanma\_kolke@hotmail.com

**Introducción:** La MAVG consiste en una dilatación aneurismática de la vena prosencefálica medial producida por comunicaciones arteriales persistentes, generando una fístula arteriovenosa de alto flujo. Es importante diferenciarla de la dilatación de la vena de Galeno secundaria a una MAV.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, para lo cual se revisaron las historias clínicas y estudios por imágenes (TAC, RMN y angiografías) de 13 pacientes con diagnóstico de MAVG en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2013.

**Resultados:** El rango etario osciló entre los 3 días de vida y los 4 años de edad; 8 correspondieron al sexo masculino y 5 al femenino. La edad al diagnóstico fue en general antes de los 12 meses de vida, siendo en 5 pacientes en la primera semana. La forma de presentación más frecuente fue la inestabilidad hemodinámica al nacer. Dos de los pacientes requirieron un sistema de derivación del líquido cefalorraquídeo. La mayoría requirió más de una embolización terapéutica. Tres pacientes fallecieron por insuficiencia cardíaca y uno debido a hemorragia cerebral.

**Conclusión:** Es una patología poco común de la población pediátrica. El tratamiento más aceptado es por vía endovascular. La RNM y angioRNM son fundamentales para la estrategia de embolización. La insuficiencia cardíaca refractaria del recién nacido tiene una alta mortalidad aún con oclusión exitosa de las fistulas.

**Palabras Clave:** Hidrocefalia; Insuficiencia Cardíaca Congénita; Vena de Galeno; Vena Prosencefálica; Tratamiento Endovascular

\*\*\*

### Tumores cerebrales gigantes en pediatría: diagnóstico y evolución

Jesica Buznick, Marcelo Bartuluchi, Ramiro del Rio, Maria Laura Gonzalez, Roberto Jaimovich  
*Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, CABA*  
 jbzuznick@hotmail.com

**Introducción:** El objetivo es analizar nuestra experiencia en pacientes pediátricos con tumores cerebrales gigantes.

**Material y Métodos:** A través de un estudio retrospectivo y observacional se analizaron 837 historias clínicas de pacientes que ingresaron con diagnóstico de tumor cerebral al Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan entre el año 2010 y la actualidad. Se definió como tumor gigante a todo aquel cuyo diámetro mayor supere los 7 centímetros. Se tomaron en cuenta la edad del paciente, síntomas iniciales, anatomía patológica, resección quirúrgica y evolución.

**Resultados:** Se hallaron 8 pacientes con diagnóstico de tumor cerebral gigante, 6 de sexo masculino y 2 femenino con una edad media de presentación de 2 años y 2 meses (rango 6 días -7 años). Los signos o síntomas iniciales en 4 de los pacientes fue aumento de perímetro cefálico, 2 presentaron hemiparesia y 2 crisis convulsiva e inestabilidad en la marcha. En 7 casos la anatomía patológica informó tumor maligno y solo en un caso tumor benigno. En 5 pacientes se logró la exéresis total del tumor. Hasta la fecha 3 de los 8 pacientes fallecieron.

**Conclusión:** Al igual que en la bibliografía publicada se pudo observar que los tumores de mayor tamaño se presentan con mayor frecuencia en los primeros años de vida. Pese a que los tumores gigantes, en nuestra experiencia, fueron en su gran mayoría histológicamente malignos, una exéresis quirúrgica agresiva sumada al tratamiento oncológico, logró la sobrevida en la mayoría de ellos, con un seguimiento de 3 a 54 meses y la resolución del foco neurológico inicial en la totalidad de los casos.

**Palabras Clave:** Cirugía; Pediatría; Tumores Cerebrales

\*\*\*

### IV ventrículo aislado como complicación de pioventriculitis por klebsiella pneumoniae

Soledad Barretta, Agustín López Sanabria, Eugenio D'Annuncio, Silvina Apraiz, Leandro Saucedo, Gustavo Tróccoli  
*Servicio de Neurocirugía, Hospital Interzonal Dr J. Penna, Bahía Blanca*  
 soledadbarretta@gmail.com

**Objetivo:** Reportar el caso de cuarto ventrículo aislado, producto de pioventriculitis por klebsiella pneumoniae y su posterior resolución quirúrgica.

**Descripción del caso:** Paciente de 13 años de edad que ingresó con deterioro del sensorio y cefalea. La TAC de encéfalo demostró hemorragia subaracnoidea difusa con dilatación y volcado ventricular. Se le colocó drenaje ventricular externo. La angiotomografía cerebral informó malformación arteriovenosa, confirmada por angiografía. Presentó complicación con pioventriculitis por *klebsiella pneumoniae*. Recibió tratamiento intravenoso con meropenem e intraventricular con amikacina. Posteriormente presentó trastornos deglutorios y sensorios alternantes que requirió asistencia respiratoria mecánica. La TAC de encéfalo mostró dilatación del 4° ventrículo con descenso de las amígdalas cerebelosas.

**Intervención:** Se realizó craniectomía descompresiva suboccipital y acueductoplastia desde el 4° ventrículo. La TAC encéfalo demostró 4° ventrículo con normalización del diámetro del mismo. La paciente evolucionó satisfactoriamente sin secuelas.

**Conclusión:** El 4° ventrículo aislado es una complicación poco frecuente, generalmente secundario a hidrocefalia post infección o post hemorrágica. La craniectomía suboccipital más la acueductoplastia con colocación de un stent es un método efectivo para restaurar la circulación del LCR.

**Palabras Clave:** Acueductoplastia; Cuarto Ventrículo Aislado; Pioventriculitis

---

## VASCULAR CEREBRAL

---

### Tratamiento endovascular de las fístulas piales

Maria Paula Leyes, Cesar Maximiliano Quintana Corvalan, David Emmanuel Linguado, Eduardo Emilio Tejado, Eduardo Guerra, Gabriel Antonio Russo  
*HIGA San Martín, La Plata, Buenos Aires*  
*paulitaleyes@hotmail.com*

**Introducción:** Las Fístulas Arteriovenosas Piales No Galénicas (FAVP) son parte del 1.6% de todas las malformaciones vasculares y se presentan generalmente en niños y adolescentes.

**Presentación de caso:** Paciente masculino de 20 años, que debutó con una lesión hemorrágica temporal basal derecha. La angiografía cerebral demostró un cortocircuito arteriovenoso desde un ramo de M1 derecho hacia una rama Temporal Basal tributaria del seno Transverso homolateral.

Se procedió al tratamiento endovascular mediante cateterización superselectiva del pedículo arterial y embolización con material líquido.

Los disparos angiográficos finales demostraron la oclusión de la fístula y la permeabilidad del árbol vascular. Actualmente no se observa recanalización de la lesión.

**Resultado:** Las FAVPNG son generalmente congénitas y pueden asociarse a otros síndromes. La mitad de los casos desarrollan un episodio hemorrágico o isquémico grave con evolución ominosa. Debido a su historia natural es importante establecer rápidamente el diagnóstico.

El manejo quirúrgico se reserva para los casos con pedículos superficiales accesibles. El tratamiento endovascular es la primera elección en las FAVPNG profundas. Debe escogerse adecuadamente el material embolizante y la técnica. Se pueden utilizar materiales líquidos y coadyuvantes, como coils o balones, para la disminución del flujo previo a la inyección.

**Conclusión:** Debido a la elevada morbimortalidad de las FAVNG, deben ser precozmente tratadas. La estrategia endovascular consiste en la obliteración del cortocircuito mediante embolización superselectiva de los afluentes arteriales. La Embolización debe practicarse lo más cercanamente posible a la vena de drenaje, evitando la migración del material y limitando las complicaciones.

**Palabras Clave:** Embolización superselectiva; Fístulas Arteriovenosas Piales No Galénicas

\*\*\*

### Comportamiento de aneurisma de hiperflujo del polígono de Willis asociado a malformación arteriovenosa: reporte de un caso

Román Pablo Arévalo, Jorge Luis Bustamante, Clara Martín, Fidel Sosa, Romina Argañaraz, Juan Facundo Rodríguez

*Hospital El Cruce S.A.M.I.C., Florencio Varela*  
*roman\_arevalo@hotmail.com*

**Introducción:** La forma más frecuente de presentación de las Malformaciones arteriovenosas (MAVs) cerebrales es la hemorragia (30-82% según las distintas series). Cerca del 65% de las resultantes hemorragias provienen del aneurisma y no de la MAV propiamente dicha. Otras formas de presentación incluyen convulsiones, cefalea y déficit motor focal. El objetivo del tratamiento es disminuir al mínimo las posibilidades de sangrado.

**Descripción de caso:** Paciente masculino de 14 años de edad portador de una Malformación arteriovenosa (MAV) Spetzler-Martin grado 3, localizada en el opérculo frontal izquierdo. La angiografía digital evidencia aferencia del ramo silviano de M2, con drenaje superficial a vena de Labbé y seno longitudinal superior. Se observa además asociado un aneurisma de hiperflujo localizado en ramo temporal temprano.

El paciente fue sometido a cirugía de exéresis de MAV, no tomándose conducta con respecto al aneurisma observado por angiografía digital.

**Resultado:** Se logró una resección quirúrgica completa

de la MAV, con buena evolución postquirúrgica sin déficit neurológico. Se solicitaron TC, RMN y angiografía digital como métodos complementarios de control. Se certificó la ausencia de remanente de malformación, y, a su vez, el estudio endovascular demostró la regresión absoluta del aneurisma de hiperflujos a pesar de no haber sido tratado quirúrgicamente.

**Conclusión:** Se presentó el caso de una MAV opercular izquierda, asociada a un aneurisma M2 de hiperflujos. Siendo motivo de discusión en la literatura el de si tomar o no una conducta activa con respecto a este tipo de aneurismas, debido a evidencias de su displasia y su delgada pared, los cambios hemodinámicos del tratamiento de la MAV pueden precipitar su ruptura, mientras que otras series muestran la desaparición del aneurisma posterior al tratamiento de la MAV. En este caso en cuestión se observó la regresión espontánea del aneurisma luego del tratamiento quirúrgico de la MAV en sí misma.

**Palabras Clave:** Aneurisma de Hiperflujos; Malformación Arteriovenosa; Spetzler- Martin

---

## NEUROTRAUMA

---

### Complicaciones de la craniectomía descompresiva. Serie de casos

Juan Carlos Giménez, Lorena Gurdzel, Marcelo Peluso, Horacio Barea, Horacio Solé  
*Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano. CABA.*  
*jrcgimenez@hotmail.com.ar*

**Introducción:** Al margen de las evidencias actuales, la craniectomía descompresiva es ampliamente empleada en el tratamiento quirúrgico de la hipertensión endocraneana en el traumatismo de cráneo. El presente estudio tiene por objetivo evaluar las complicaciones que sufrieron los pacientes sometidos a craniectomía descompresiva.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de la evolución postoperatoria de las craniectomías descompresivas de diversa etiología realizadas en la División Neurocirugía del Hospital Pirovano en los últimos 10 años, pesqu岸ando las complicaciones postquirúrgicas. Se exponen los antecedentes bibliográficos del tema.

**Resultados:** Se estudiaron 33 casos de craniectomías descompresivas de diverso origen. En el 71,8% de los casos se evidenció aumento de las contusiones existentes, 68,7% presentó aparición de nuevas contusiones, 71,8% desarrolló síndrome del trefinado, 53,3% presentó en el curso de su evolución herniación paradójica, 78,1% presentó herniación cerebral externa, el 34,38% evolucionó con higrroma subdural y el 28,1% desarrolló hidrocefalia.

**Conclusión:** Si bien se evidenció una alta tasa de compli-

caciones en la población estudiada, esta no varía en relación a otros estudios. Resulta difícil, dada la limitación del tipo de estudio epidemiológico planteado, enunciar cuál fue el rol de la craniectomía descompresiva per se en la evolución de las complicaciones, sin embargo se podrían elaborar hipótesis de futuras revisiones en el tema.

**Palabras Clave:** Complicaciones; Craniectomía Descompresiva; Hipertensión Endocraneana

---

## INFECCIONES

---

### Hidatidosis cerebral sobre infectada en la Infancia: a propósito de un Caso

Ariel Bravo, Omar Urquizu, Emilio Pelleriti, Raúl Otoy, Ricardo Vidal Moyano

*Departamento de Neurocirugía y Neurología infantil, Hospital pediátrico Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina.*

**Objetivo:** La hidatidosis es una enfermedad parasitaria en la que el hombre es un huésped intermediario accidental, portador de la forma larvaria de *Echinococcus granulosus*. La forma más frecuente de hidatidosis es la hepática, seguida de la pulmonar. La localización en el sistema nervioso central es rara. La gran mayoría de los quistes hidatídicos cerebrales han sido diagnosticados en niños. Los quistes localizados en este sitio presentan diferentes e interesantes características en su evolución diagnóstica y tratamiento.

**Descripción:** Se presenta el caso de un paciente de 10 años de edad que presenta un cuadro de cefalea, vómitos y hemiparesia braquiocrural izquierda de 48 hs de evolución. Fue evaluado con métodos diagnósticos imagenológicos, bioquímicos y serológicos, logrando el diagnóstico de hidatidosis cerebral múltiple sobreinfectada.

**Intervención:** Es intervenido quirúrgicamente, reseccando dos quistes hidatídicos de 5 cm en diferentes tiempos quirúrgicos. Se realiza una revisión bibliográfica sobre el tema usando la base de datos de pubmed encontrando escasos reportes en la literatura. Se discute sus principales características clínicas, diagnóstica, tratamiento y pronóstico.

**Conclusión:** Esta revisión preconiza la importancia del diagnóstico precoz de la hidatidosis cerebral, ya que si bien el compromiso encefálico representa una localización inusual, es una patología con elevada morbimortalidad, sobre todo cuando existe sobreinfección quística. La elevada incidencia de hidatidosis en nuestro país, hacen que esta patología deba ser siempre considerada dentro de los diagnósticos diferenciales de lesiones quísticas encefálicas, cada una de ellas con implicancias terapéuticas y pronósticas muy diferentes. Dado la gravedad de la localización encefálica de los quistes hidatídicos, deben resolverse en



lo posible con tratamiento quirúrgico, resecaando el quiste por completo para evitar su ruptura y el riesgo de recidiva.

**Palabras Clave:** Echinococcus Granulosus; Hidatidosis Cerebral; Quiste Hidatídico Cerebral Sobreinfectado

\*\*\*

### **Chagoma Cerebral en Paciente VIH/Sida. A Propósito de un Caso**

Juan P. Sirena Talocchino, Franco Nicola, Patricia Quevedo, Christian Genoet, Victor Hugo Ramia , Angel Melchior

*Nuevo Hospital San Roque de Córdoba*

*juampisirena@gmail.com*

**Introducción:** En pacientes con SIDA las lesiones cerebrales ocupan un lugar importante presentando un reto diagnóstico para neurocirugía, siendo necesario excluir enfermedades complejas. Los casos reportados de lesiones cerebrales granulomatosas de origen chagásico son escasos (Chagoma), con mayor frecuencia la meningoencefalitis. La biopsia es un método simple y útil para determinar la etiología.

**Descripción del caso:** Paciente femenina de 32 años, en estadio 3 SIDA, en tratamiento con antirretrovirales con CD4 176 células/uL. Ingresó con desorientación, bradipsiquia y hemiparesia derecha. IRMN imágenes redondeadas, hipointensas en T1 y FLAIR e hiperintensa en T2, con realce en anillo y edema perilesional. LCR s/p. Serología negativa para Toxoplasmosis, TBC, Chagas, Cito-

megalovirus, Hepatitis B y C, con tratamiento antitoxoplasmosis, antifúngicos y antibacterianos empíricos sin mejoría. Se procede a biopsia a cielo abierto en la que se observa T. Cruzi en forma de amastigotes. Se inicia tratamiento con Fluconazol/Benznidazol. IRMN cerebral control a 40 días sin mejoría clínica ni radiológica. Paciente fallece a los 90 días.

**Discusión:** La reactivación en pacientes inmunocomprometidos es rara salvo en pacientes HIV+ donde existen alteraciones significativas de la inmunidad celular y pueden ocurrir manifestaciones agudas de la enfermedad, sobre todo en pacientes con recuento linfocitario inferiores a 200 CD4+/mm<sup>3</sup> (estadio 3 de SIDA). La principal forma es a través del SNC caracterizándose por lesiones focales (chagomas) o meningoencefalitis. Estas lesiones suelen ser indistinguibles con las imágenes diagnósticas obtenidas con TAC o IRMN, de otras únicas o múltiples producidas por toxoplasmosis, criptococosis, linfomas primarios del SNC y Gliomas cerebrales.

**Conclusión:** En inmunocomprometidos, el chagas cerebral es de exclusión debido a que existen protocolos iniciales para toxoplasmosis, criptococosis y linfomas primarios del SNC como principales etiologías. Dicha afección provoca una mortalidad del 100%, siendo nuestro caso coincidente con la estadística encontrada en la literatura. La biopsia es una herramienta útil en pacientes seleccionados, llevando a un diagnóstico y tratamiento más temprano.

**Palabras claves** Chagoma; Chagas Cerebral; Tripanosomiasis; Tripanosoma Cruzi

# Resúmenes de los trabajos presentados en el Congreso Argentino de Neurocirugía 2014

## VIDEOS

### **Aneurisma gigante de arteria comunicante anterior: descompresión óptica y clipado**

Javier Angel Toledo, Jose Carlos Nallino

*Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fe*

*drnallino@hotmail.com*

**Objetivo:** Lo aneurismas cerebrales son patologías relativamente frecuentes en la población general (1000/100.000 hab) perteneciendo un 45% a la arteria comunicante anterior. Gracias a los avances técnicos en la resolución endovascular de esta patología la indicación microquirúrgica se relegada a casos seleccionados. Un ejemplo de estos casos es cuando la alteración vascular se comporta como lesión ocupante de espacio, ejerciendo efecto compresivo sobre estructuras circundantes.

**Descripción del caso:** Se presenta a una paciente de 58 años que consulta por cuadro de disminución progresiva de agudeza visual de ojo derecho. En estudios imagenológicos se encuentra una lesión ocupante de espacio selar en íntima relación con nervio óptico derecho. Se realizó angiografía donde se describe aneurisma gigante de arteria comunicante anterior. Se decide conducta quirúrgica con técnica microquirúrgica.

**Intervención:** Se realizó clipado aneurismático y descompresión de vía óptica a través de abordaje pterional. Se logró aislar el aneurisma de la circulación general y una adecuada descompresión de nervio óptico derecho, el cual era el más comprometido. La paciente recuperó parcialmente la agudeza visual del campo visual afectado.

**Conclusión:** Los aneurismas gigantes de arteria comunicante anterior son entidades complejas. Su resolución microquirúrgica es menester en casos donde no solo es necesario excluir dicha alteración vascular de la circulación, sino que también se debe resolver el efecto de masa que ejerce sobre estructuras adyacentes.

**Palabras Clave:** Aneurisma Gigante; Compresión Óptica; Lesión Selar

\*\*\*

### **Meningioma Paraclinoideo: Resección Mediante Abordaje Pterional Ampliado**

Leopoldo Luque<sup>1,2</sup>, Ariel Sainz<sup>1</sup>, Diego Pallavecini<sup>1</sup>, Darío Morales<sup>1</sup>, Martín Asem<sup>1</sup>, Marcelo Platas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>HIGA Presidente Peron de Avellaneda, Buenos Aires

<sup>2</sup>Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce". Florencia Varela

*leopoldoluciano.luque@gmail.com*

**Objetivo:** Presentar en video la resolución quirúrgica de un meningioma paraclinoideo.

**Descripción:** Paciente de 66 años de edad que presento convulsiones jacksonianas en miembro superior derecho secundariamente generalizadas. Se realizo TAC de cerebro donde se observa imagen redondeada extraaxial paraclinoidea que realza con el contraste, con características de meningioma. No se puede realizar RM debido a que presentaba fijación cervical C1-C2 con lazada por fractura de odontoides tipo 2 hace dos años.

**Intervención:** Mediante planificación prequirúrgica con sistema Osirix se realizó reconstrucción tomográfica 3D para la elección de la estrategia quirúrgica efectuándose abordaje pterional ampliado con resección de la pared lateral y superior de la orbita mas clinoidectomía extradural. Luego, por vía intradural, se resecó la lesión en forma completa, ya que la misma presentaba un plano de disección aracnoidal favorable para su resección. Evoluciono con hematoma extradural postoperatorio que requirió evacuación. Los controles imagenológicos alejados evidencian exéresis total de la lesión y la evolución neurológica es favorable a tres meses de la intervención.

**Conclusión:** En nuestro caso, la elección de la vía de abordaje incluyendo clinoidectomía extradural nos permitió un control inicial del implante tumoral, lo cual permitió la resección completa de la lesión intradural con un resultado postoperatorio excelente desde el punto de vista imagenológico y funcional.

**Palabras clave:** Clinoidectomía Extradural; Meningioma Paraclinoideo; Vía Pterional

# Resúmenes de los trabajos presentados en el Congreso Argentino de Neurocirugía 2014

## PRESENTACIÓN ORAL

\*\*\*

### RAQUIMEDULAR

#### **Instrumentación torácica transpedicular: análisis de 55 tornillos colocados en el periodo 2011-2014**

Ariel Edgardo Sainz, Leopoldo Luque, Darío Morales, Matías Sotelo, Marcelo Platas, Jorge Lambre  
*Sección Cirugía de Columna, División H.I.G.A. Presidente Perón de Avellaneda*  
*arieledgardosainz@hotmail.com*

**Introducción:** El objetivo fue clasificar la colocación de 55 tornillos transpediculares torácicos mediante la escala tomográfica de Heary, comparando los resultados obtenidos en la columna torácica superior (t1-t2) y media (t3-t6) respecto de la inferior (t7-t12).

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo en el cual se analizaron historias clínicas, partes quirúrgicas y estudios por imágenes de pacientes sometidos a instrumentación torácica transpedicular. Se analizó la colocación de los tornillos torácicos mediante imágenes tomográficas postoperatorias. Se utilizó la escala tomográfica de Heary (grado 1 a grado 5) para clasificar a los mismos, y se compararon los resultados obtenidos en la columna torácica superior y media respecto de la columna torácica inferior.

**Resultados:** Se colocaron 55 Tornillos torácicos, según la escala de Heary se evidencio que 73% (40t) fueron grado I, grado II 12,5% (7t), grado III 11% (6t) y Grado IV 3,5% (2t). En la columna torácica superior y media el 54%(7t) fueron grado I, grado II 23% (3t) y grado III 23% (3t). En tanto que en la región torácica inferior 78,5% (33t) fueron grado I, grado II 9,5% (4t), grado III 7% (3t) y grado IV 5% (2t). No se evidenciaron tornillos grado V ni fue necesario la revisión de la artrodesis en ninguno de los casos.

**Conclusión:** La instrumentación torácica transpedicular nos permitió estabilizar en forma satisfactoria todos los casos operados sin complicaciones neurovasculares. Evidenciamos controles tomográficas más adecuados en la región torácica inferior respecto de la columna superior y media.

**Palabras Clave:** Columna Torácica; Escala de Heary; Tornillos Transpediculares

#### **Evaluación tomográfica preoperatoria del riesgo de lesión de la arteria vertebral asociada con la instrumentación transpedicular en C2: reporte de 4 casos**

Ignacio J. Barrenechea, Fernando Degano, Emilio Degano, Guillermo Neumann Caferatta, Carlos Bozzetti  
*Sanatorio Los Arroyos; Rosario (SF)*  
*Sanatorio Británico; Rosario (SF)*  
*dr.barrenechea@fibertel.com.ar*

**Introducción:** La instrumentación transpedicular de la segunda vértebra cervical fue sugerida por primera vez en 1962 por Robet Judet. La misma es técnicamente demandante dada la proximidad de la instrumentación con la médula y la arteria vertebral. Debido a la variabilidad en el curso de la arteria vertebral en su segmento V2-V3, su aplicación no es posible en todos los casos. Para minimizar el riesgo de lesión de la arteria vertebral, es necesario el estudio tomográfico preoperatorio detallado de los pedículos y su relación con el surco de la arteria vertebral.

**Material y Métodos:** Se estudiaron en forma preoperatoria con tomografía multislice 4 casos en los cuales se requirió instrumentación transpedicular en el Axis. En dos casos esta técnica se utilizó para reducir una subluxación C1-C2, en un caso para reducir una fractura de odontoides con subluxación y en el cuarto caso para tratar una fractura de Hangman. Para evaluar tomográficamente la posibilidad de instrumentación del pedículo de C2 se utilizó la reconstrucción con evaluación de la trayectoria del tornillo por técnica "Inline".

**Resultados:** La evaluación de la trayectoria del tornillo por técnica tomográfica "Inline" permitió una correcta apreciación de la anatomía del pedículo y su relación con el segmento V2-V3 de la arteria vertebral. Así, no se presentaron complicaciones intra o postoperatorias relacionadas con la instrumentación. En un caso hubo una disrupción medial del pedículo, que no comprometió la duramadre; en otro de los pacientes, la anatomía permitió sólo la instrumentación transpedicular de un solo lado, por lo que obligó a la colocación de un tornillo de pars en el lado contralateral.

**Conclusión:** La técnica tomográfica "Inline" permitió evaluar en forma precisa la anatomía del pedículo de C2 y su relación con la arteria vertebral. A diferencia de los cortes tomográficos axiales tradicionales, su utilización ruti-

naria en la planificación de estos casos evitaría descartar erróneamente la instrumentación transpedicular del axis, permitiendo así aplicar esta valiosa técnica con mayor frecuencia.

**Palabras Clave:** Arteria Vertebral; Columna Cervical; Pedículo del Axis; Tomografía Computada; Arteria Vertebral

\*\*\*

### **Schwannoma espinal gigante con extensión retroperitoneal. Presentación de un caso y revisión de la Literatura**

Sergio Fernando Flores, Fernando Diaz, Paola Carrizo, Mariela Diaz, Sebastian Parisi, Joel Murer

*Hospital Región Dr. Enrique Vera Barros, La Rioja*

*fflores@hotmail.com*

**Objetivo:** Describir un Schwannoma espinal gigante.

**Descripción:** Se presenta un caso de 54 años de edad de sexo masculino con manifestaciones de dolor axial lumbar con impotencia funcional, paraparesia a predominio izquierdo de varios meses de evolución. Se le realizaron estudios de neuroimágenes donde se evidenció la presencia de una voluminosa lesión intradural – extramedular L1 con proyección extrarraquídea, invasión ósea y planos musculares psoas izquierdo.

**Intervención:** Fue llevado a cirugía con una buena evolución postoperatoria con resección completa de la lesión corroborada en estudios de neuroimágenes.

**Conclusión:** La resección completa de estas lesiones infrecuentes, de histología benigna, es el objetivo a alcanzar, poniendo al equipo neuroquirúrgico en el desafío de completar justamente la remoción total de la lesión para la curación definitiva.

**Palabras Clave:** Compresión Pluriradicular; Extensión Retroperitoneal; Schwannoma Espinal Gigante

\*\*\*

### **Artroplastia cervical: nuestra experiencia como opción terapéutica en la patología degenerativa de la Columna Cervical C3-C7**

Marcelo Torres, Gustavo Pawluk

*Clínica Privada Alcorta*

*mttorres55@yahoo.com.ar*

**Introducción:** Exponer nuestra experiencia en la técnica de reemplazo discal en casos de discopatía cervical subaxial, como opción terapéutica a la artrodesis cervical, registrando el rango de movimiento del raquis cervical y el resultado terapéutico posquirúrgico.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo

en el periodo comprendido entre 2005-2012, donde se registraron los pacientes con diagnóstico de discopatía cervical hasta 2 niveles, con mínimos cambios degenerativos en RM de columna cervical. Un total de 117 pacientes fueron intervenidos mediante la técnica de artroplastia cervical vía anterior y se implantaron 163 discos. Se realizaron estudios pop con Rx de raquis en flexión y extensión y RM de columna cervical simple.

El seguimiento periódico fue registrado con las escala VAS y NDI para cervicalgia a los 3 y 6 meses, continuando con controles anuales y hasta los 4 años posteriores a la intervención. Se compara nuestra casuística y resultados con la bibliografía actual.

**Resultados:** Los registros de VAS y NDI demostraron una franca mejoría a los 3 y 6 meses en todos los pacientes, las Rx de raquis cervical dinámicas demostraron mantener los movimientos de flexo-extensión en el rango fisiológico.

**Conclusión:** La artroplastia cervical es una opción terapéutica válida en pacientes con discopatía cervical que conlleva una rápida recuperación en el periodo postquirúrgico inmediato, manteniendo la movilidad en rango fisiológico en pacientes con mínimos cambios degenerativos del raquis cervical, siendo una técnica quirúrgica de reciente comienzo requiere continuar con estudios prospectivos y biodinámicas a fin de fundamentar sus resultados.

**Palabras Clave:** Artroplastia; Discopatía; Estenosis Cervical Adquirida; Radiculopatía

\*\*\*

### **Paracoccidioidomicosis brasiliensis. Revisión en dos casos**

Hugo Alberto Drago, Enrique Mauricio Salvatore, Gustavo Foenquinos, Felix Barbone, Paula Bigar

*Servicio neurocirugía del hospital Bernardino Rivadavia, CABA*

*hugo.drago@gmail.com*

**Objetivo:** Describir 2 casos de paracoccidioidomicosis brasiliensis extramedular.

**Descripción:** Se analizaron las HC de 2 pacientes de sexo masculino, de 21 y 52 años de edad, en el periodo comprendido del año 2008 – 2014, con diagnóstico de compresión medular y de masa cerebral extraaxial.

**Intervención:** Se efectuó resección quirúrgica con estudios anatomopatológico y micológico, obteniendo como resultado al hongo Paracoccidioides Brasiliensis.

Se efectuó tratamiento antibiótico específico con seguimiento clínico sin recidiva.

**Conclusión:** Si bien son infrecuentes, la blastomicosis sudamericana debe considerarse en los diagnósticos diferenciales ante masas de rápido crecimiento, en individuos

provenientes de áreas de zona endémicas. El diagnóstico es exclusivamente anatomopatológico. Los mejores resultados se obtienen con la combinación de resección quirúrgica más tratamiento adecuado.

**Palabras Clave:** Blastomicosis Sudamericana; Paracoccidiodomicosis Brasiliensis; Sistema Nervioso Central

\*\*\*

### Tratamiento quirúrgico de la siringomielia post traumática

Andrés Cervio, Santiago Condómi Alcorta, Rubén Morandi, Ernesto Castellani, Guillermo Vergara, Jorge Salvat

*Departamento de Neurocirugía, Fleni, CABA  
acervio@fleni.org.ar*

**Introducción:** La siringomielia post-traumática puede presentarse después de un traumatismo raquímedular y generar síntomas neurológicos deficitarios progresivos. Se caracteriza por la formación de una cavidad llena de líquido cefalo-raquídeo que puede producir dolor, debilidad motora, trastornos sensitivos, esfinterianos y espasticidad. Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de pacientes con siringomielia post-traumática discutiendo los diagnósticos diferenciales, como la siringomielia asociada al Chiari, tumoral o post-aracnoiditis infecciosa y las distintas técnicas de resolución quirúrgica.

**Material y Métodos:** Se evaluaron en forma retrospectiva las historias clínicas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por siringomielia post-traumática. Los datos analizados incluyeron edad, género, mecanismo lesional, tipo de fractura, extensión de la siringomielia, localización del trauma inicial, score de Frankel y Asia, estado clínico post-traumático, síntomas y signos generados por la siringomielia, tratamiento quirúrgico, evolución clínica y radiológica postoperatoria y complicaciones quirúrgicas.

**Resultados:** La muestra incluyó 4 casos de pacientes con traumatismos raquímedulares (1 cervical y 3 torácicos). Demográficamente hubo 2 mujeres y 2 varones con edad promedio de 40,1 años. Los síntomas de presentación clínicos más frecuentes incluyeron parestesias y debilidad progresiva de ambas manos y dolor cervical. Un paciente (25%) presentó siringomielia cervical mientras que 3 pacientes (75%) la desarrollaron a nivel cervicotorácico. El tratamiento quirúrgico consistió en shunt siringo-subaracnoideo en un caso (25%) y siringopleural en tres casos (75%). Todos los pacientes presentaron franca reducción de las cavidades siringomiélicas con franca mejoría de la sintomatología previa en 3 casos.

**Conclusión:** La siringomielia post-traumática se presenta en el 25% de los pacientes con lesiones espinales gene-

rando déficits neurológicos progresivos. Los mecanismos propuestos para su desarrollo incluyen la aracnoiditis y la compresión medular con alteración de la circulación del LCR. El tratamiento quirúrgico incluye la descompresión del canal espinal, la liberación de adherencias aracnoidales y las derivaciones de la cavidad siringomiélica. La presión negativa de la cavidad pleural constituye una valiosa opción terapéutica con baja morbilidad.

**Palabras Clave:** Siringomielia Post-Traumática; Shunt Siringopleural; Tratamiento Quirúrgico; Traumatismo Espinal

\*\*\*

### Tratamiento quirúrgico de canal estrecho lumbar degenerativo. Serie de 43 casos

Dario Morales, Ariel Sainz, Leopoldo Luque, Federico Platas, Andreatta Conrado, Platas Marcelo  
*Hospital Interzonal General de Agudos Presidente Perón de Avellaneda  
mochodario@hotmail.com*

**Introducción: Objetivo:** Describir y analizar las distintas modalidades de tratamiento quirúrgico de canal estrecho lumbar degenerativo observadas en una serie de 43 casos en los últimos 9 años (2006-2014).

**Material y Métodos:** Se realizó un trabajo retrospectivo mediante análisis de historias clínicas, partes quirúrgicas, estudios radiológicos y evolución de pacientes intervenidos por canal estrecho lumbar degenerativo.

**Resultados:** Se intervinieron 43 pacientes donde predominó el sexo femenino (61%) media de edad: 47 años. El 54% presentó canal estrecho monosegmentario con predominio de nivel L4-L5 (18 casos). En el 50 % se encontró espondilolistesis y en el 23% hernia discal asociada. Se realizó liberación y artrodesis instrumentada en 23 pacientes, colocación de separador interespinoso en 5, discectomía mas liberación en 7 y solo liberación en 5 pacientes. Obtuvimos 13 complicaciones, de las cuales la mas frecuente fue la infección de herida quirúrgica asociada a fistula de LCR (5 casos). La mayoría evoluciono favorablemente y 8 pacientes requirieron reintervención.

**Conclusión:** Se encontró mayor frecuencia de canal estrecho lumbar adquirido en el sexo femenino, con predominio de tipo monosegmentario y afectación L4-L5 más frecuente. La técnica más elegida fue liberación y artrodesis instrumentada por vía posterior. La mayoría de los pacientes mejoraron clínicamente tras la cirugía con una incidencia baja de complicaciones graves (fistula y meningitis en un 10%).

**Palabras Clave:** Artrodesis; Canal Estrecho Lumbar; Ins-

trumentación Lumbar Transpedicular; Liberación

\*\*\*

### Costotransectomía y fijación dorsal posterior para resección de metástasis de Sarcoma

Emmanuel Alejandro Vazquez, Santiago Erice, Ricardo Menéndez, Karina Breitbart, Horacio Dillon

*Hospital Alemán de Buenos Aires*

*eavazquezf@gmail.com*

**Objetivo:** Describir un caso de metástasis de sarcoma mediante un abordaje posterolateral.

**Material y Métodos:** Paciente de sexo masculino de 41 años de edad con antecedente de sarcoma alveolar de partes blandas con metástasis pulmonares operadas en múltiples ocasiones desde 2003. Consulta por dorsalgia invalidante asociada a paraparesia progresiva e hipoestesia con nivel sensitivo T6. Se realizó TC y RMN de columna que evidenció lesión de partes blandas de 6cm de diámetro ubicada en lóbulo superior y medio del pulmón derecho adyacente al cuerpo vertebral de T6 con invasión del canal espinal y compresión medular. En ateneo multidisciplinario con participación de los servicios de oncología, cirugía de tórax, traumatología y neurocirugía se decidió planificar cirugía.

**Resultados:** Se realizó costotransectomía con resección completa de la masa tumoral liberando el canal raquídeo y artrodesis transpedicular con fusión intertránsversal de T4 a T8. El paciente evolucionó favorablemente.

**Conclusión:** Si bien el SAPB es una enfermedad de pobre pronóstico, la supervivencia a largo plazo es posible cuando los pacientes responden bien a la terapia quirúrgica. Por este motivo recomendamos evaluar a los pacientes con SAPB metastásico de forma individual y someter a consideración la metastasectomía en pacientes con buen estado funcional y tumores susceptibles de ser operados que se encuentren en estadio M1 de la enfermedad, con posibilidad de resección completa y morbilidad aceptable.

**Palabras Clave:** Artrodesis Transpedicular; Costotransectomía; Sarcoma Alveolar de Partes Blandas

\*\*\*

### Abordajes anteriores a la charnela cervicotorácica: nuestra experiencia

Franco Nicola, Cristian Genolet, Patricia Quevedo, Walter Arias, Sebastian Parisi, Angel Melchior

*Servicio Neurocirugía, Nuevo Hospital San Roque, Córdoba- Capital*

*drfranconicola@hotmail.com*

**Introducción:** Los abordajes quirúrgicos a las lesiones de la charnela cervicotorácica representan un desafío a la hora de tratar la patología en esta zona. Es una región con una anatomía y una biomecánica propia; representa la zona de transición entre la lordosis cervical y la cifosis dorsal.

**Material y Métodos:** Entre diciembre de 2007 y enero de 2014 se trataron quirúrgicamente 5 pacientes; 3 con patología tumoral (plasmocitoma, metástasis de mama y metástasis pulmonar), 1 infecciosa (hidatidosis) y 1 de etiología traumática. Utilizamos abordajes anteriores en sus diferentes variantes para tratarlos. Se trabajó en forma interdisciplinaria con cirujano de tórax en 4 pacientes.

**Resultados:** Utilizando abordajes anteriores se logró en los 5 casos, una adecuada descompresión, histopatología y una correcta restauración biomecánica. En 4 de ellos una mejoría clínica según escala de Frenkel y permanecieron sin dolor residual; el restante caso no presentó cambios respecto al estado prequirúrgico. Un paciente falleció en postquirúrgico mediato por neumonía intrahospitalaria.

**Conclusión:** Esta vía es de elección para abordar lesiones de la charnela cervicotorácica porque permite una visión directa, control de estructuras adyacentes, descompresión del canal y restitución de la biomecánica.

**Palabras Clave:** Abordajes Anteriores; Charnela Cévico Torácica

\*\*\*

### Tratamiento quirúrgico de malformación de Chiari Tipo I y II. Experiencia en el servicio de Neurocirugía del Hospital Privado de Córdoba

Emiliano Mollea, Adrian Muñoz, Hugo Coca, Gerardo Campos

*Hospital Privado Centro Médico de Córdoba*

*emiliano.mollea@gmail.com*

**Introducción:** Las malformaciones de Chiari I y II son entidades bien definidas y separadas en base a características particulares. Existen múltiples teorías sobre sus orígenes como así también reportes de diferentes técnicas quirúrgicas para su resolución ante presencia de signosintomatología.

**Material y Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, de tipo descriptivo, seleccionando el total de casos de Chiari I y II operados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Privado Centro Médico de Córdoba desde Enero de 2008 a Junio de 2014.

**Resultados:** 16 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de malformación de Chiari, 9 mujeres y 7 hombres. Edad media de 17,8 años. 14 presentaron Chiari I y 2 Chiari II. Los síntomas y/o signos de

presentación fueron: cefalea en 7 (43,8 %), alteración de la marcha 4 (25%) con y alteraciones sensitivas 3 (18,8%). En 10 (62,5%) los estudios mostraron siringomielia. Técnica quirúrgica: craneotomía sub-occipital pequeña y laminectomía C1 en todos. Apertura dural en 13 (81,3%), en los cuales 4 (25%) hubo apertura de aracnoides y sutura de parche de duramadre.

**Conclusión:** La cirugía de descompresión de fosa posterior permite controlar los síntomas y signos de las malformaciones de Chiari tipo I y II. La apertura dural sin apertura de aracnoides muestra los mismos beneficios que con apertura de aracnoides y sutura de parche de duramadre.

**Palabras Clave:** Chiari I; Chiari II; Cirugía; Siringomielia

\*\*\*

### Manejo de la infección en instrumentación espinal

Agustín López Sanabria, Gustavo Tróccoli, Eugenio D'Annuncio, Silvina Apraiz, Soledad Barr, Leandro Saucedo

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Interzonal Dr J. Penna, Bahía Blanca*

*agustinlopezsanabria@argentina.com*

**Introducción:** Describir el manejo de la infección post quirúrgica en instrumentación espinal.

**Material y Métodos:** Se evaluaron en forma retrospectiva aquellos pacientes que fueron sometidos a instrumentación espinal en segmentos dorsales y lumbosacros y que dentro del primer mes post operatorio presentaron infección en el sitio quirúrgico. En todos los casos el tratamiento fue toilette quirúrgica, irrigación cerrada con solución fisiológica continua durante 48 horas y antibióticos.

**Resultados:** De todos los pacientes sometidos a instrumentación espinal por vía posterior tanto en los segmentos dorsales como lumbares, durante el periodo comprendido entre junio 2010 y mayo de 2014, una serie de 13 pacientes presentó cuadro compatible con infección del sitio quirúrgico, a los cuales se les realizó de forma inmediata toilette seguido de irrigación continua con solución fisiológica por 48 hs.

Tres pacientes requirieron un segundo ciclo del tratamiento. En el 100% de los casos el resultado final fue la curación sin requerimiento de extracción de material.

**Conclusión:** La infección post quirúrgica en la instrumentación espinal es una situación frecuente, siendo la toilette del sitio quirúrgico seguido de irrigación fisiológica continua, una opción terapéutica efectiva.

**Palabras Clave:** Infección; Instrumentación Espinal; Irrigación Fisiológica Continua

## BASE DE CRÁNEO Y TUMORES

### Evaluación de la supervivencia de los pacientes intervenidos de Glioblastoma y la influencia del uso de fluoresceína intraoperatoria

Andrea Natalia Arcos Algaba, Laura González García, Lorena Romero Moreno, Bernarda Márquez, Miguel Ángel Arráez Sánchez

*Hospital Carlos Haya, Málaga, España*  
*socrandrea@hotmail.com*

**Introducción:** El glioblastoma es el tumor primario cerebral más frecuente y letal en adultos. La media de supervivencia se sitúa entre los 8-14 meses. Para maximizar la supervivencia surgieron nuevas técnicas como la utilización del ácido aminolevulínico (5-ALA). El objetivo de este trabajo es la identificación de factores pronósticos en pacientes con glioblastomas para predecir el tiempo de supervivencia y comparar los pacientes en los que se utilizó o no fluoresceína (5-ALA).

**Material y Métodos:** Realizamos un estudio retro-prospectivo con pacientes intervenidos por glioblastomas durante los periodos de 2010 a 2013. Se evaluó el impacto de variables epidemiológicas, clínicas, radiológicas, así como el grado de resección tumoral, complicaciones y supervivencia. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante SPSS V15.

**Resultados:** Nuestra serie consta de 106 pacientes, 61 hombres y 45 mujeres. La edad media fue 57 años. Se empleó 5-ALA en el 53.8% de los pacientes y Gliadel en 17%. La resección fue completa en el 59.4% de los casos, subtotal en el 34.9% y parcial en el 5.7%. El tiempo medio hasta la recidiva tumoral fue 42 semanas. La media de supervivencia fue de 47 semanas. Se compararon los pacientes en los que se utilizó o no 5 ALA, lográndose un mayor porcentaje de resección completa en los pacientes con 5 ALA, 63% vs 55%. La supervivencia media fue de 63.67 semanas utilizando 5-ALA y 41.7 semanas sin 5-ALA ( $p < 0.029$ ).

**Conclusión:** En consonancia con la literatura actual, en nuestra serie la aplicación de 5-ALA ha supuesto un incremento en la supervivencia.

**Palabras Clave:** Fluoresceína; Glioblastoma; Pronóstico; Recidiva Tumoral

\*\*\*

### Eficacia de la biopsia con neuronavegación

Laureano Medina, Mauricio Fernandez, Pablo Rubino,

Eduardo Salas, Marcelo Orellana, Jorge Lambre  
*Hospital el Cruce, Florencio Varela*  
*laureanomedina@live.com.ar*

**Introducción:** El sistema de biopsia con Neuronavegación permite realizar la planificación operatoria los días previos a la cirugía, no precisa fijación de la cabeza y existe feedback a tiempo real, que permite correcciones automáticas.

El propósito de este estudio consiste en analizar las características de los pacientes y los factores relacionados al tumor, así como evaluar la eficacia diagnóstica y morbi-mortalidad del procedimiento.

**Material y Métodos:** Se recogieron variables epidemiológicas y clínicas de los pacientes, así como las características radiológicas tumorales. Se realizó TC en el postoperatorio inmediato y se recogió el resultado anatomo-patológico. Para el análisis estadístico se ha empleado el sistema SPSS.

**Resultados:** En el hospital Carlos Haya se realizaron entre los años 2009 y 2012 un total de 60 biopsias mediante el sistema Magnético Axiem S7 de Neuronavegación. Nuestra serie está compuesta por 34 hombres y 26 mujeres. La edad media fue de 60 años. Se observó lesión única en 60% y 15% de los casos tenían más de 3 lesiones. Los diámetros máximos oscilaron entre 1 a 7.5 cm. Los diagnósticos anatomo-patológicos fueron glioblastoma (32), astrocitoma anaplásico (5), astrocitoma grado II (6), linfoma (9), metástasis (3) y otros (3). En el 96.7% de los casos se obtuvo un diagnóstico concluyente; evidenciando un solo caso con gliosis reactiva y otro caso con proliferación astrocitaria inespecífica.

**Conclusión:** Esta técnica tiene un alto rendimiento diagnóstico y ha demostrado ser un procedimiento rápido, cómodo y efectivo en el diagnóstico de las lesiones cerebrales. Aunque se trata de una técnica mínimamente invasiva no está exenta de complicaciones.

**Palabras Clave:** Biopsia Cerebral; Eficacia Diagnóstica; Tecnología Frameless

\*\*\*

### Abordaje retrosigmoideo al ángulo ponto cerebeloso.

#### Técnica, indicaciones y exposición anatómica

Andrea Natalia Arcos Algaba, Lorena Romero Moreno, Laura González García, Miguel Angel Arráez Sánchez  
*Hospital Carlos Haya, Málaga, España*  
*socrandrea@hotmail.com*

**Introducción:** El abordaje retrosigmoideo (ARS) es de elección para acceder a lesiones del ángulo ponto cerebeloso (APC), entre ellas schwannomas vestibulares (SV), meningiomas, quistes epidermoides, quistes aracnoideos,

aneurismas vertebro-PICA y descompresivas neurovasculares del V y VII par. El objetivo del trabajo es sistematizar los pasos del ARS en base a nuestra experiencia quirúrgica.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo analizando las historias clínicas de 21 pacientes intervenidos quirúrgicamente a través de un ARS, entre enero 2012 hasta junio 2014 en nuestro servicio. La revisión bibliográfica se realizó en el formato digital de las revistas *Journal of Neurosurgery* y *Neurosurgery*, utilizando las palabras clave “retrosigmoid approach”, “cerebellar pontine angle” y “lateral occipital craniotomy”. Las disecciones anatómicas fueron realizadas en laboratorio de Albert Rhoton (Florida, EEUU).

**Resultados:** Durante el período 2012-2014 fueron intervenidos 21 pacientes y 23 patologías. A todos se les realizó un ARS. Las patologías del APC tratadas fueron: 8 SV, 1 Schwannoma trigeminal, 3 quistes aracnoideos, 3 meningiomas, 3 descompresivas neurovasculares del V par, 2 quistes epidermoides, 1 glioma cordoide, 1 hemangioblastoma, y una descompresiva neurovascular del VII par. Se estandarizaron los pasos y detalles técnicos para la realización del ARS y se correlacionó con la anatomía microquirúrgica del APC expuesta y los complejos neurovasculares de fosa posterior (CNVP), analizando las patologías tratadas según cada CNVP.

**Conclusión:** Según nuestra experiencia quirúrgica, en correlación con la literatura y las disecciones anatómicas realizadas, consideramos que el ARS es de elección para la exposición del APC con los CNVP inferior, medio y superior.

**Palabras Clave:** Abordaje Retrosigmoideo; Ángulo Punto Cerebeloso; Craneotomía Suboccipital Lateral

\*\*\*

### Abordaje combinado frontal transbasal y degloving medio facial

Federico Fernández Molina, Mariana Condomí Alcorta, Martín Gagliardi, Matías Malpede, María Padulo, Santiago González Abbati

*Sección Cirugía de Base de Cráneo y Neuroendoscopia, División Neurocirugía, Hospital de Clínicas “José de San Martín”, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

*Servicio de Otorrinolaringología, Hospital de Clínicas “José de San Martín”, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

*federicofernandezmolina@gmail.com*

**Introducción:** Describir un caso de fibroma osificante juvenil psamomatoso agresivo tratado con un abordaje com-



binado frontal transbasal y degloving medio facial.

**Descripción del caso:** Varón de 13 años con antecedentes de fibroma osificante juvenil psamomatoso agresivo (en septiembre de 2012 biopsia endoscópica transnasal y en marzo y octubre de 2013 dos abordajes endoscópicos transnasales con resecciones parciales). En diciembre de 2013, consultó por visión doble, proptosis y tumoración máxilo facial izquierda. La RM y la TC evidenciaron una extensa recidiva tumoral con compromiso de ambas fosas nasales, seno maxilar izquierdo y base de cráneo anterior. Se realizó un abordaje combinado: abordaje frontal transbasal (craneotomía fronto orbitaria), para la resección microquirúrgica del componente intracraneano, y degloving medio facial endoscópico para el componente facial.

**Resultados:** Buena evolución postoperatoria con la desaparición de la proptosis y de la tumoración. No se evidenciaron cambios respecto a la diplopía y presentó una paresia parcial del III par izquierdo que fue transitoria. La RM y la TC control mostraron una adecuada resección de la lesión y control de la enfermedad. La anatomía patológica fue de un fibroma cemento osificante con quistación secundaria.

**Conclusión:** En lesiones extensas que involucran la región nasal y de senos paranasales y que, además presentan una extensión a la base de cráneo anterior, es necesario combinar una vía superior (abordaje frontal transbasal) con una vía inferior (degloving medio facial) para lograr resecciones completas.

**Palabras Clave:** Abordaje Frontal Basal; Degloving Medio Facial; Fibroma Osificante

\*\*\*

### Elementos de seguridad en cirugía de la región selar

Pablo Landaburu, Martín Sáez, Nicolás Nafissi  
Sanatorio de los Arcos, CABA, Argentina  
masaez@intramed.net

**Introducción:** El objetivo es determinar la utilidad de elementos de seguridad en la cirugía transnasal de la base de cráneo.

**Material y Métodos:** Se revisaron las cirugías realizadas desde el 2006 hasta el 2014, donde se introdujo el uso de la Navegación (Brain Lab Curve), y el Doppler de 8 MHZ.

**Resultados:** No se reportaron casos de lesión de la Arteria Carótida Interna en el Seno Cavernoso. El uso de la Navegación y el Doppler permitió mayor seguridad en el abordaje logrando aperturas más amplias del piso selar y resecciones tumorales más extensas. Se logró acortar la curva de aprendizaje, y adecuar el abordaje a la anatomía particular de cada caso.

**Conclusión:** La Navegación y el Doppler son seguros siempre y cuando se acompañen de una sólida formación anatómica y el estudio minucioso de las imágenes preoperatorias. El Doppler es el único método para la navegación en tiempo real de la Carótida en el interior del Seno Cavernoso. Creemos, siempre que sea factible, que el uso de dichos elementos es de vital importancia durante todo el acto quirúrgico.

**Palabras Clave:** Base de Cráneo; Cirugía Transnasal; Doppler; Neuronavegación

\*\*\*

### Experiencia del uso de la posición sentada en neurocirugía

Pablo Landaburu, Martín Sáez, Nicolás Nafissi  
Sanatorio de los Arcos, CABA, Argentina  
masaez@intramed.net

**Introducción:** El objetivo del trabajo es discutir el criterio de limitar la posición sentada por sus riesgos mórbidos. Además, analizar la distribución por patología, complicaciones, métodos de prevención y diagnóstico de la embolia aérea venosa (EAV).

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo, de 571 casos con un corte observacional desde el año 1986 hasta el 2013. 454 casos correspondieron a cirugías craneales y 117 a abordajes posteriores de la columna cervical.

**Resultados:** Las complicaciones fueron: EAV en 5 casos (0,87 %), con suspensión del procedimiento, 7 casos de neumoencefalo hipertensivo (1,22 %), y lesión clínica de la raíz S1 en 2 casos (0,35 %).

**Conclusión:** El único procedimiento intraoperatorio para la detección de EAV fue la presión de CO2 espiratoria. El método fue efectivo en todos los casos. Así, revisada la bibliografía, el porcentaje de complicaciones inherentes a la posición, no son estadísticamente significativas como para limitar su uso.

**Palabras Clave:** Embolia Aérea Venosa; Navegación; Posición Semisentada

\*\*\*

### Quiste coloide del III ventrículo, tratamiento neuroendoscópico. Nuestra experiencia

Reynaldo Escalante, German Andjel, Julio Fernández, José Goldman  
Servicio de Neurocirugía Hospital Ángel Cruz Padilla. Tucumán- Argentina  
Servicio de Neurocirugía Clínica Mayo. Tucumán- Argentina  
escalantereynaldo@yahoo.com.ar

**Introducción:** El Quiste Coloide del III Ventrículo es una lesión tumoral congénita benigna que representa entre el 0,5-2% de los tumores intra craneanos. Tiene una incidencia de 3 casos por millón de personas por año. Se presenta entre los 20 y 40 años, sin diferenciar sexo. La clínica es variada, y los síntomas están relacionados con una obstrucción intermitente o prolongada del foramen de Monro. El objetivo del presente trabajo es presentar nuestra experiencia y resultados en el tratamiento endoscópico de pacientes con Quiste Coloide del III Ventrículo.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, de los pacientes con Quistes Coloides sintomáticos del III ventrículo, operados endoscópicamente en nuestro servicio desde junio de 2010 a junio de 2014.

**Resultados:** Nueve pacientes: 5 varones, 4 mujeres. Edad promedio 29,5 años. El síntoma prevalente: cefalea, seguido por trastornos de la marcha. 2 con síndrome de HTE. Tamaño medio de 1,43 cm de diámetro. Todos asociados a ventriculomegalia. En 5 casos se combinó Endoscopia con Neuronavegación. En 7 pacientes obtuvimos excelentes resultados. 3 presentaron trastornos transitorios de la memoria reciente. En 1 caso, paresia de VI y VII PC, más hemiparesia cruzada que revirtió. Un sangrado intraoperatorio, requirió ventriculostomía y derivación de LCR. Un óbito asociado a TEP. Tiempo operatorio entre 60 y 180 minutos.

**Conclusión:** El tratamiento endoscópico es la técnica de elección, ya que permite la resección completa de la lesión de forma eficaz y segura, favoreciendo la rápida reincorporación del paciente a su vida normal.

**Palabras Clave:** Hidrocefalia; Quiste Coloide; Hidrocefalia; Neuroendoscopia; Neuronavegación

\*\*\*

### **Tumores dermoides del APC. Presentación de dos casos**

Jaime Alfaro Lio, Javier Schulz, Humberto Asmus, Martín Galíndez, Gaela Esper Romero, Rubén Correa  
*Hospital Dubau, José C. Paz, Buenos Aires, Argentina*  
*jimmyleedc@yahoo.com.ar*

**Introducción:** Los quistes dermoides son tumores benignos poco frecuentes del SNC (0,3%). Se originarían de implantes ectodérmicos retenidos entre dos derivados del mismo. A diferencia de los quistes epidermoides, éstos presentan componentes anexiales como pelos y uñas.

**Descripción del caso:** Se describen dos casos de tumores dermoides del APC tratados en nuestra Institución. Caso 1: Paciente masculino de 65 años de edad que consulta por síntomas cerebelosos. Se realiza RMN que evidencia in-

farto cerebeloso y lesión tumoral del APC. Se realiza su exéresis quirúrgica completa. El informe anatomopatológico diagnóstica tumor dermoide. Actualmente sin recidiva.

Caso 2: Paciente femenino de 48 años de edad que consulta por sintomatología cerebelosa. Se realiza RMN que evidencia lesión tumoral del APC. Se realiza su exéresis quirúrgica completa. El informe anatomopatológico diagnóstica tumor dermoide. Actualmente sin recidiva.

**Discusión:** Estas lesiones son infrecuentes predominando en el ángulo pontocerebeloso y línea media. Macroscópicamente son tumores perlados con buen plano de clivaje. Su exéresis quirúrgica es el tratamiento definitivo, presentando bajo índice de recidiva.

**Conclusión:** Los quistes dermoides son lesiones benignas poco frecuentes que deben ser consideradas dentro del diagnóstico diferencial de los tumores del APC. Su tratamiento definitivo es quirúrgico.

**Palabras Clave:** Ángulo Pontocerebeloso; Quiste Dermoide

\*\*\*

### **Radioterapia estereotáctica con acelerador lineal dedicado, en el tratamiento de meningiomas de la base de cráneo**

Lucas Ignacio Caussa, Carlos Daniel Venencia, Enrique Herrera, Juan Carlos Viano, Julio Cesar Suarez, Silvia Beatriz Zunino

*Instituto de Radioterapia, Fundación Marie Curie. Córdoba, Argentina*

*Servicio de Neurocirugía, Sanatorio Allende. Córdoba, Argentina*

*lcaussa@radioncologia-zunino.org*

**Introducción:** Los meningiomas de la base cráneo son tumores que por su ubicación causan variados síntomas neurológicos por compresión. El objetivo de este trabajo es evaluar resultados de radioterapia estereotáctica en pacientes con meningiomas de base cráneo inoperable, con tumor residual después de cirugía o recidiva tumoral.

**Material y Métodos:** Desde enero 2010 hasta enero 2013 veintiséis pacientes fueron tratados con radioterapia estereotáctica, modulación de la intensidad con haz de fotones de 6MV de un acelerador lineal dedicado, colimador micromultiláminas 2.5 mm Moduleaf y sistema de inmovilización con máscara estereotáctica relocalizable BrainLAB. Imágenes de resonancia magnética y tomografía computada en condiciones de estereotaxia se fusionaron para delinear el tumor y órganos sanos. La dosis prescrita fue 60 Gy en 30 fracciones, seguimiento cada 6 meses con examen neurológico y estudios de imágenes. La toxicidad se

evaluó según criterios internacionales de eventos adversos (CTCAEv4.0).

**Resultados:** Los 26 pacientes tenían edad media de 53 años [19-84], 23 mujeres y 3 hombres, 15 diagnosticados por cirugía y 11 por imágenes, con volumen medio tumoral 34cc [3,32-112,83cc]. El seguimiento desde el fin del tratamiento fue 33 meses [3-52] con 25 pacientes (96%) vivos y control tumoral. Una paciente con extensa recidiva tumoral en foramen magno falleció por edema y otra paciente con edema cerebral GIII que se resolvió con corticoides. Los síntomas neurológicos causados por el tumor mejoraron en el 60% de los casos.

**Conclusión:** La radioterapia estereotáctica en el tratamiento de meningiomas de base cráneo inoperables es segura y efectiva. Es necesario tener en cuenta el riesgo de edema en extensas recidivas tumorales.

**Palabras Clave:** Meningioma de Base de Cráneo; Radioterapia Estereotáctica

\*\*\*

### Abordajes endoscópicos transnasales. Plano sagital

Santiago González Abbati, Francisco Fuertes, Ana Lovaglio, Alfredo Guiroy, Florencia Ferraro, Javier Salazar  
*División Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Británico de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*  
*sgabbati@gmail.com*

**Introducción:** Los abordajes endoscópicos transnasales extendidos a la base de cráneo en el plano sagital pueden ser sistematizados en: transcribiforme, transtuberulum-transplanum esfenoidal, transclival.

**Descripción del caso:** Caso 1: 41 años, sexo masculino. Anosmia y rinorrea. RM: lesión nasal bilateral que invade fosa craneana anterior. Se realizó abordaje transcribiforme con resección completa de la lesión, la cual resultó ser un esteseoneuroblastoma (Kadish: C, Dulguerov: T4N0M0, Hyams: grado III).

Caso 2: 41 años, sexo masculino. Cefalea, Hemianopsia bitemporal e hipopituitarismo. RM: lesión supraselar solido quística. Se realizó abordaje transplanum esfenoidal con resección completa de la lesión, la cual resultó ser un craneofaringioma papilar.

Caso 3: 38 años, sexo femenino. Cefalea occipital, hemiparesia izquierda y trastornos deglutorios. RM: lesión intradural en tercio inferior del clivus con compresión de tronco. Se realizó abordaje transclival con resección completa de la lesión.

**Resultados:** En todos los casos se realizó un abordaje

transnasal endoscópico a través de las dos narinas. Se realizó un corredor nasosinusal amplio para la adecuada maniobrabilidad del instrumental. Se utilizaron los principios de la técnica microquirúrgica trasladados a la técnica endoscópica para la disección fina y resección de las lesiones de la base de cráneo. Se realizó una reconstrucción del defecto dural en varias capas, utilizando siempre el colgajo nasospetal y/o lateral. Complicaciones: una meningitis postoperatoria. No se presentaron fistulas de LCR postoperatorias.

**Conclusión:** Los abordajes endoscópicos transnasales extendidos del plano sagital (transcribiforme, transplanum o transclival) resultaron adecuados para el manejo de patología de base de cráneo de la línea media.

**Palabras Clave:** Abordaje Transnasal Endoscópico; Transcribiforme; Transclival; Transplanum

\*\*\*

### Abordaje temporal transurcal para la exéresis de un cavernoma temporomesial

Francisco Fasano, Martín Pinto, Soledad Pellegrini, Patricia Ciavarelli, Oscar Giganti, Félix Barbone  
*HIGA Eva Perón de San Martín, Buenos Aires, Argentina*  
*asanofrancisco@hotmail.com*

**Introducción:** Los angiomas cavernosos son lesiones neurovasculares angiográficamente ocultas, de bajo flujo, y sin parénquima cerebral interpuesto, cuya tasa anual de hemorragia es de 2,6 - 3,1%. Constituyen el 5-13% de las malformaciones vasculares del sistema nervioso central. En el presente caso utilizamos un abordaje temporal transurcal, como corredor anatómico hacia dicha región, para evitar las consecuencias que se asocian a las maniobras previamente mencionadas.

**Descripción del caso:** Paciente masculino de 33 años, que consulta por guardia por cefalea, náuseas, vómitos y diplopía de 1 semana de evolución. RM que evidencia una lesión redondeada temporomesial derecha, de 11 mm de diámetro, con señal hiperintensa en T1 y T2, y edema perilesional compatible con angioma cavernoso, que produce efecto de masa sobre el asta temporal del ventrículo lateral.

**Resultados:** Se abordó dicha lesión mediante una craneotomía frontotemporal osteoplástica pediculada, con disección y apertura del surco temporal superior, hasta evidenciarse lesión de tipo vascular rodeada por un anillo de hemosiderina. Se procede a su liberación del parénquima circundante mediante coagulación bipolar y maniobras romas, hasta arribar a la cisterna ambiens, logrando su exéresis total satisfactoria.

**Conclusión:** El abordaje temporal transurcal para la exé-

resis de patologías que se encuentran en el lóbulo temporal mesial, constituye una alternativa válida a la hora de elegir una estrategia quirúrgica, brindando un menor impacto al parénquima adyacente con mínima retracción cerebral.

**Palabras Clave:** Cavernoma; Región Temporal Mesial; Vías de Abordaje

\*\*\*

### Cierre endoscópico de rinolicuorrea esfenoidal espon-tánea con dermis acelular porcina

Paula Ontivero, Jaime Rimoldi, Alfredo Figari, Osmar Avila, Sergio Romero, Ramiro Rivelli

*Sanatorio Güemes, CABA, Argentina*

*paula.ontivero@hotmail.com*

**Introducción:** Presentar el caso de una paciente con rinolicuorrea de fosa nasal derecha persistente, a pesar del tratamiento neuroquirúrgico en dos oportunidades y su resolución mediante técnica endoscópica.

**Descripción del caso:** Luego de la realización de una RM con gadolinio intratecal con supresión grasa, se identifica fistula en pared lateral de seno esfenoidal derecho, presentando nivel de contraste en dicha localización. Se propone el cierre por vía endoscópica a través de la fosa nasal y el ostium esfenoidal derecho, con correcta visualización de la pared lateral sinusal, utilizando dermis acelular porcina.

**Resultados:** La paciente fue dada de alta a las 24 hs., sin presentar recidiva luego de 18 meses de control.

**Conclusión:** Las técnicas endoscópicas nasales permiten el tratamiento de diversos procesos patológicos de la base de cráneo, entre los cuales se incluyen las fistulas de líquido cefalorraquídeo. Estos abordajes tienen una elevada tasa de éxito y reducen el tiempo quirúrgico y la morbilidad. La matriz acelular porcina, con múltiples utilidades en el campo reconstructivo, lo es también en el cierre de fistulas, proporcionando un andamio para la repoblación celular y revascularización.

**Palabras Clave:** Cirugía Endoscópica; Dermis Acelular; Rinolicuorrea

\*\*\*

### Tractografía facial y cirugía del ángulo pontocerebeloso

Jaime Rimoldi, Alfredo Figari, Paula Alonso, Carlos Rica, Sergio Romero, Edgardo Farinella

*Htal. B. Rivadavia, CABA, Argentina*

*Sanatorio Güemes, CABA, Argentina*

*Htal. Naval P. Mallo, Argentina*

*C.M. Deragopyan, Argentina*

*jrimoldi@intramed.net*

**Introducción:** Es el objetivo demostrar la identificación pre quirúrgica del nervio facial en la cirugía de los tumores del ángulo pontocerebeloso, mediante la Tractografía de alta resolución en 32 direcciones; además, demostrar su utilidad en la preservación anatómica y funcional de dicho nervio.

**Material y Métodos:** Durante el período 2012-2014 se realizaron en 10 pacientes portadores de tumores quirúrgicos del ángulo pontocerebeloso, imágenes de resonancia magnética 3 Tesla con secuencias de Tensor de Difusión de alta densidad e imágenes anatómicas 3D. Durante el post procesamiento se identificó el trayecto del nervio facial y su relación anatómica con los tumores. En la cirugía se verificó su recorrido real.

**Resultados:** En la totalidad de los casos se logró realizar la Tractografía. Durante la cirugía se verificó coincidencia en el recorrido del nervio facial con el obtenido mediante las imágenes previas.

**Conclusión:** Es posible la identificación prequirúrgica del real recorrido del nervio facial en tumores del ángulo pontocerebeloso, siendo de utilidad como guía para el neurocirujano, junto a las técnicas de monitoreo intraoperatorio, con el fin de ayudar a la preservación de su función.

**Palabras Clave:** Tensor de Difusión; Tractografía; Tumores de Ángulo Pontocerebeloso

\*\*\*

### Neurocisticercosis. Reporte de 3 Casos y revisión de la literatura

Saúl Ariel Apaza, Pablo Mirabal, Reynaldo Escalante, German Andjel, Pantaleón Saladino, Enrique Vergara

*Htal. B. Rivadavia, CABA, Argentina*

*Hospital Joaquín Castellano, General Güemes, Salta*

*Hospital San Bernardo, Salta, Salta*

*Hospital Angel C Padilla, San Miguel de Tucumán, Tucumán*

*apazasaul@hotmail.com*

**Introducción:** La neurocisticercosis, producida por larvas del cestodo *Taenia Solium*, es la enfermedad parasitaria más frecuente del sistema nervioso central y endémica de países subdesarrollados. La presentación clínica depende de la localización de las lesiones, parenquimal o extra-parenquimal, las más frecuentes son el síndrome de hipertensión endocraneana (HTE), las crisis epilépticas y las alteraciones visuales.

**Material y Métodos:** Desde enero de 2013 a junio de 2014 ingresaron 3 pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis. Uno con presentación parenquimatosa y dos con presentación racemosa. El primero inició con crisis convulsivas tónico clónicas; la resonancia magnética (RM) evidenció múltiples quistes viables en parénquima encefá-

lico localizados en la interfase corticosubcortical. El segundo grupo presentó síntomas de hipertensión endocraneana, síndrome cerebeloso y alteraciones visuales; las neuroimágenes manifestaron múltiples quistes en racimos de uva, situados en el espacio subaracnoideo de las cisternas peritroncales. Todos los pacientes fueron internados y tratados con albendazol a dosis 15 mg/kg/día, fenitoína sódica a dosis 5 mg/kg/día, y dexametasona 16 mg/día.

**Resultados:** El paciente con neurocisticercosis parenquimatosa, durante el ciclo de tratamiento y de seguimiento, no volvió a presentar crisis convulsivas. Los pacientes con neurocisticercosis racemosa, presentaron franca mejoría de los síntomas de HTE, del síndrome cerebeloso, pero mejoría parcial de las alteraciones visuales. Ninguno necesitó tratamiento quirúrgico durante el periodo de internación o de seguimiento.

**Conclusión:** La neurocisticercosis es una patología endémica en nuestro país, con alta morbilidad y alto riesgo de mortalidad. Es esencial el tratamiento específico y sintomático en condiciones de internación.

**Palabras Clave:** Albendazol; Neurocisticercosis; Taenia Solium

\*\*\*

### **Tumor neuroepitelial disembrionario: siempre benigno?**

Federico Auad, Marcelo Bartuluchi, Romina Argañaraz, Fabiana Lubieniecki

*Servicio de Neurocirugía, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan*

*fiauad@hotmail.com*

**Introducción:** Descriptos en 1988 por Daumas-Duport, los DNT's son tumores cuyas características hoy son bien conocidas: tumores benignos, cortico-subcorticales, sin efecto de masa, usualmente en niños y adultos jóvenes, manifestándose con crisis convulsivas. Un bajo porcentaje capta contraste en la RMI. A pesar de esto, no están exentos de complicaciones, pueden recaer y cambiar sus características imagenológicas e histológicas con aparición de atipia, proliferación vascular y necrosis, permaneciendo en el grado I de la OMS.

**Material y Métodos:** Evaluación retrospectiva de 41 pacientes con diagnóstico anatomopatológico de DNT operados entre 1988 y 2012.

**Resultados:** Veintiocho eran varones. La edad promedio al momento de la cirugía fue 126 meses y el tiempo promedio transcurrido desde el primer síntoma hasta la cirugía 40 meses. Todos los pacientes consultaron por crisis convulsivas, siendo la mayoría crisis parciales complejas. En el 75% de los casos se logró exéresis total del tumor,

12 pacientes fueron reoperados por persistencia o reaparición de crisis, 4 continúan con crisis de difícil manejo a pesar de la reoperación. 2 pacientes presentaron hemiparesia como secuela, 2 trastornos psiquiátricos (1 suicidio) y 2 con trastornos en el aprendizaje.

**Conclusión:** Aun siendo tumores benignos, un alto porcentaje de pacientes puede complicarse. Siempre que reaparecen las crisis se debe pensar en recidiva tumoral, aunque las imágenes no muestren lesión o sea de características diferentes. Tener en cuenta que aunque aparezcan cambios imagenológicos y/o histológicos, siguen siendo grado I, sin necesidad de tratamientos complementarios a la cirugía.

**Palabras Clave:** DNT; Epilepsia; Recidiva

\*\*\*

### **Meningiomas intraventriculares: reporte de 8 casos**

Germán Andjel, Víctor Salcido Trigo, Reynaldo Escalante, Juan Jose Agüero, Rodolfo Diaz Sal, Alvaro Campero  
*Hospital Angel C. Padilla- San Miguel de Tucumán  
Centro Médico Puerta de Hierro- Colima- México  
g\_andjel@hotmail.com*

**Introducción:** Los meningiomas intraventriculares son tumores raros y por lo tanto la experiencia en su manejo se encuentra limitada. Tienen una incidencia menor al 1% de todos los tumores intracraneales con prevalencia en el sexo femenino. Debido a su crecimiento lento pueden mantenerse silentes durante mucho tiempo y alcanzar grandes dimensiones en el momento del diagnóstico o bien debutar con hidrocefalia.

**Material y Métodos:** Se estudiaron 8 casos desde 1998 hasta 2014. El síntoma de presentación más común fue la cefalea, seguido de signos indirectos de aumento de la PIC como náuseas y vómitos, disminución de la agudeza visual, diplopía y papiledema. En todos los casos la modalidad de tratamiento fue la exéresis completa bajo técnica microquirúrgica. La anatomía patológica confirmó el diagnóstico.

**Resultados:** Siete pacientes fueron de sexo femenino y 1 de sexo masculino. El rango de edad fue entre los 25 a los 62 años con una media de 45 años. La localización fue el atrio ventricular en 7 pacientes, siendo el hemisferio izquierdo el afectado en 5 casos. En 1 paciente la localización fue el cuerpo de los ventrículos laterales y el tercer ventrículo. 6 pacientes presentaron meningiomas de grandes dimensiones. En los 2 restantes las lesiones fueron de menor tamaño pero con importante hidrocefalia. En 7 pacientes debido a la localización atrial se realizó craneotomía parieto occipital y en 1 craneotomía frontal.

**Conclusión:** Los meningiomas intraventriculares son lesiones raras con predominio en el sexo femenino. La patología sintomática crónica y en ocasiones subclínica, conlleva a que estos tumores puedan alcanzar grandes dimensiones. Debido a la localización, decidimos escoger la vía de abordaje más corta entre la corteza cerebral y la lesión. Creemos que una adecuada devascularización y reducción volumétrica intratumoral, ayudan a disminuir la manipulación cerebral y por lo tanto la morbilidad.

**Palabras Clave:** Hidrocefalia; Meningiomas Intraventriculares

\*\*\*

### Meduloblastoma en adulto, nuestra experiencia

Nicolás Saavedra, Alexis Montes, Mauricio Fernández, Martín Morales, Gonzalo Bonilla, Sergio Pallini  
*Servicio de Neurocirugía de Hospital Militar Central Dr. Cosme Argerich, Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina*  
*tac\_rm@hotmail.com*

**Introducción:** El Meduloblastoma (MB) es el tumor cerebral maligno más frecuente en la infancia; es de origen embrionario y representa sólo el 1% de los tumores primarios cerebrales en adultos, típicamente en las edades más jóvenes. Cuando la resección quirúrgica es total, seguida de tratamiento oncológico, se logra una sobrevida de 5 años aproximadamente.

**Material y Métodos:** Se evaluaron los casos de pacientes mayores de 19 años, (n=6; M=3, H=3), con anatomía patológica compatible con MB cerebeloso. Se analizó la clínica inicial, evolución postoperatoria, tratamiento adyuvante y sobrevida.

**Resultados:** Dos pacientes presentaron clínica inicial de hidrocefalia aguda, mientras que el resto solo cefalea y síndrome cerebeloso. En dos casos se evidenció paraparesia postoperatoria, por metástasis en gota (columna dorsal), por lo cual se intervinieron quirúrgicamente, con resultados favorables. Se realizó RM de control a tres meses y tratamiento adyuvante postquirúrgico. Se evidencia hasta la fecha la sobrevida de cinco pacientes (3 años), obitando uno por aplasia medular consecuente con tratamiento oncológico.

**Conclusión:** Habiéndose realizado en todos los casos resección total, se determinó disminución evidente de la signo sintomatología cerebelosa y sobrevida de al menos tres años luego del tratamiento quirúrgico y oncológico, siendo esto coincidente con la revisión bibliográfica.

**Palabras Clave:** Abordaje de Fosa Posterior; Meduloblas-

toma; Síndrome Cerebeloso

\*\*\*

### Retrospectiva de meningiomas en Hospital Privado de Córdoba

Juan Manuel Jesús Cabanillas, Emiliano Mollea, Hugo Coca, Gerardo Campos  
*Hospital Privado de Córdoba*  
*juancabanillas44@gmail.com*

**Introducción:** El objetivo del trabajo es presentar la casuística en meningiomas operados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Privado de Córdoba en los últimos 12 años.

**Material y Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, de tipo descriptivo, seleccionando el total de casos de meningiomas operados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Privado Centro Médico de Córdoba desde enero de 2001 a enero de 2013. Se describen los síntomas de inicio y tiempo transcurrido hasta el diagnóstico, la clasificación topográfica e histológica, evolución de sintomatología e imágenes al año del tratamiento quirúrgico.

**Resultados:** De los 90 pacientes que formaban la serie, 70 fueron mujeres (77,8 %) y 20 hombres (22,2 %), con una proporción de 3,5 a 1. La edad media fue de 58,39 años. Síntomas y/o signos de inicio: foco neurológico en 47 (52,2 %), 34 (37,8%) cefalea y 15 (16,7%) convulsiones. Tiempo medio desde el inicio de los síntomas al diagnóstico fue de 10 meses. Subtipos histológicos más frecuentes fueron meningotelial en 43 (47,8%), fibroblástico 17 casos (18,9%), Psamomatoso 15 (16,7%).

**Conclusión:** El objetivo principal de la cirugía de los meningiomas consiste en la exéresis total de la zona de implantación y del tejido óseo anormal o seno involucrado, siempre que no inflija daño adicional o no comprometa la vida del paciente.

**Palabras Clave:** Cirugía; Histología; Meningiomas

\*\*\*

### Posibilidades de abordajes microquirúrgicos en craneofaringiomas

Mariana Condomí Alcorta, Francisco Fuertes, Ana Lovaglio, Paula Ypa, Santiago González Abbati  
*División Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*  
*manu\_condomi@hotmail.com*

**Introducción:** Los craneofaringiomas poseen gran heterogeneidad topográfica y morfológica. Debido a las di-

facultades técnicas en su resección, se han desarrollado múltiples abordajes. El objetivo de esta comunicación es describir diferentes abordajes microquirúrgicos ejemplificados en 4 casos de craneofaringiomas del adulto.

**Material y Métodos:** Se describieron y analizaron los diferentes abordajes realizados, durante el período 2009-2014, en 4 casos: 3 varones y 1 mujer, entre 19 y 58 años. Todos los casos presentaban déficit campimétrico al momento de la consulta. Un caso presentó alteraciones mnésicas. 3 casos presentaron alteraciones hormonales, 2 de ellos con hipogonadismo. Un caso consultó de urgencia con deterioro del sensorio por una hidrocefalia obstructiva. Las RM mostraron lesiones heterogéneas con mayor componente quístico, en la región supraselar-paraselar, o componente sólido sin invasión del III ventrículo en 2 casos. Los otros presentaron lesiones con componente sólido e invasión al III ventrículo o lesión extensamente calcificada.

**Resultados:** Los casos de los pacientes con RM que mostraron lesiones con componente quístico o componente sólido fuera del III ventrículo fueron operados por abordajes laterales: transiliar supraorbitario y pterional. Se utilizaron abordajes mediales: interhemisférico-translámina terminalis o interhemisférico-transcalloso, en lesiones sólidas, extensamente calcificadas o con componente sólido en el III ventrículo. En 3 casos se logró una resección completa sin recidiva; en 1 caso se logró una resección subtotal con mejoría sintomática.

**Conclusión:** Es importante definir el abordaje a usar con el fin de lograr la mayor resección posible, generando la menor morbilidad.

**Palabras Clave:** Abordajes; Craneofaringiomas; Interhemisférico Transcalloso; Pterional; Transiliar Supraorbitario

\*\*\*

### **Tumores pituitarios gigantes: terapéutica multimodal en 79 casos**

Angel Melchior, Patricia Quevedo, Cristian Genolet, Franco Nicola, Juan Pablo Sirena, Maria Elena Surraco  
*Servicio Neurocirugía, Nuevo Hospital San Roque, Córdoba-Capital*  
*melchiorangel@hotmail.com*

**Introducción:** Los adenomas gigantes o invasivos (definidos como aquellos de más de 40 mm. en su diámetro máximo) representan el 5 al 14% de los adenomas. Si bien poseen histología benigna, algunos de ellos alcanzan un crecimiento de gran tamaño, invadiendo estructuras durales, óseas y vasculares haciendo su resección dificultosa.

**Material y Métodos:** Sobre una serie de 607 adenomas

comprendidos en el período 1986-2013 los autores presentan 79 casos de adenomas invasivos en estudio prospectivo-retrospectivo con un seguimiento de 13 a 137 meses

**Resultados:** Se operaron 51 por vía transepto esfenoidal (64,6%) y 28 casos por vía alta (35,4%). La mejoría visual se logró en 58 pacientes. La morbi-mortalidad fue mayor en las formas transcraneales. La resección total se logró en 4 pacientes.

**Conclusión:** La vía Transepto esfenoidal es la mejor elección para una resección segura, procurando la mejoría visual, recuperación de la función endocrinológica y máxima excéresis tumoral. Formas irregulares, multilobares y con invasión a seno cavernoso son limitantes a la resección total, y la craneotomía debe ser considerada. El tratamiento multimodal debe ser aplicado durante largos periodos de seguimiento, coincidiendo nuestros resultados con los de la bibliografía actual.

**Palabras Clave:** Adenomas Invasivos; Adenomas Gigantes

## **FUNCIONAL Y RADIOCIRUGÍA**

### **Factores predictivos de respuesta en la terapia para la epilepsia con marcapasos vagal**

Andrea Natalia Arcos Algaba, Angel Prieto Gonzalez, Miguel Gelabert, Julio Pardo, Miguel Angel Arráez Sánchez

*Hospital Clínico de Santiago de Compostela, España*

*Hospital Carlos Haya, Málaga, España*

*socrandrea@hotmail.com*

**Introducción:** La implantación del marcapasos vagal está indicada en pacientes con epilepsia refractaria parcial o generalizada, no candidatos a cirugías convencionales de la epilepsia, que rechazan esta opción o que no hayan alcanzado beneficio tras las mismas. Sin embargo, estas indicaciones incluyen una amplia variedad de pacientes y no existen factores que puedan predecir una respuesta a esta terapia.

El objetivo de este trabajo consiste en determinar la eficacia del marcapasos vagal y analizar la respuesta según variables epidemiológicas y clínicas, así como las características de los exámenes complementarios, para intentar predecir factores de respuesta.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio retro y prospectivo de todos los pacientes intervenidos entre 2003 y 2009. Se empleó el programa SPSS para realizar el análisis estadístico.

**Resultados:** Nuestra serie consta de 37 pacientes. La edad

media de duración de la epilepsia y de la cirugía fue de 36 y 25 años, respectivamente. La frecuencia de crisis previas a la implantación oscilaba entre 4 a 600 al mes, siendo la mediana: 20. La cantidad de fármacos antiepilépticos consumidos osciló entre 2 a 5. El 38% presentaban factores de riesgo de epilepsia, 49% tenían retraso mental y 76% presentaban epilepsia focal.

Se analizó la localización de la descarga epileptógena en el vídeo-EEG, observándose que el 49% de los pacientes tenían descarga temporal y 8% descarga temporal asociadas a otras descargas. En la RM se determinó que el 55% no evidenciaban lesión. La reducción media de las crisis fue del 47%. El porcentaje de pacientes que alcanzó respuesta, o sea una reducción  $\geq 50\%$ , fue del 51% a los 6 meses y del 62% en la última revisión. El 51% de los pacientes alcanzaron respuesta antes de los 10 meses de seguimiento y 62% continúan respondiendo a la terapia.

Al analizar la respuesta se determinó que la baja frecuencia de crisis se asocia a una respuesta más rápida ( $p=0.024$ ) y el porcentaje de pacientes que alcanzó respuesta a los 6 meses fue mayor ( $p=0.05$ ). Se comprobó que los pacientes con descarga temporal alcanzaron respuesta de forma más precoz ( $p=0.037$ ) y la magnitud de pacientes que respondieron en la última revisión fue mayor en los que presentaban lesión ( $p=0.02$ ).

**Conclusión:** Consideramos que el marcapasos vagal es eficaz en la reducción del número de crisis, siendo la respuesta precoz y mantenida. En función del análisis realizado podemos definir la baja frecuencia basal de crisis y descarga temporal en el vídeo-EEG como factores predictivos de respuesta precoz; y la lesión en RM que sería un indicador de respuesta tardía.

**Palabras Clave:** Epilepsia Refractaria; Estimulador Vagal; Resonancia Magnética; VideoEEG

\*\*\*

### Cirugía de Epilepsia. Experiencia en el Hospital de Clínicas "José de San Martín"

Federico Sánchez González, Oscar Martínez, Sol Pacha, Paula Ypa, Martín Gagliardi, Ana Lovaglio

*División Neurocirugía, Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires*

*División Neurología, Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires*

*federicosanchez@gmail.com*

**Introducción:** Se describirá el protocolo de estudio de pacientes candidatos a cirugía de epilepsia, y los resultados obtenidos con este tratamiento.

**Material y Métodos:** Los pacientes epilépticos han sido evaluados por un equipo multidisciplinario desde julio

2011. Aquellos refractarios al tratamiento médico fueron estudiados con un protocolo específico, mediante el cual se seleccionaron 19 pacientes para tratamiento quirúrgico, incluyendo 14 esclerosis mesiales, 1 malrotación hipocampal, un caso con esclerosis mesial temporal asociada a descargas frontocentrales, una epilepsia mioclónica astática, una epilepsia generalizada, y un hamartoma hipotalámico. La edad promedio fue de 29,5 años. La duración promedio de la epilepsia antes de la cirugía fue de 16,6 años.

**Resultados:** En los 15 pacientes con epilepsia temporal pura, sometidos a amígdalo-hipocampectomía con neocorticectomía, obtuvimos un control total de las crisis. En el caso con descargas fronto temporales, se realizó un implante de electrodos intracraneos, indicándose una lobectomía temporal anterior, con control total de las crisis. En los dos pacientes con epilepsias generalizadas, se implantó un estimulador vagal con reducción de crisis promedio mayor al 60%. El paciente con hamartoma hipotalámico fue tratado con radiofrecuencia estereotáxica, con reducción de crisis del 70%. No existió mortalidad ni morbilidad significativa asociada a los procedimientos.

**Conclusión:** La selección protocolizada de pacientes epilépticos para cirugía, a cargo de un grupo multidisciplinario, ha permitido en nuestra casuística obtener buenos resultados, habiéndose controlado en su totalidad las crisis del grupo de epilepsias temporales, y reduciendo significativamente la frecuencia de crisis en el resto, sin mortalidad ni morbilidad significativa asociada.

**Palabras Clave:** Cirugía de la Epilepsia Refractaria; Protocolo; Candidatos

\*\*\*

### Biopsia estereotaxica en pacientes menores a dos años de edad

Ramiro del Rio, Roberto González

*Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, CABA*

*rjdelrio@gmail.com*

**Introducción:** El objetivo de esta presentación es describir la técnica utilizada y los resultados obtenidos para realizar biopsias estereotáxicas en pacientes con edad igual o menor a 24 meses.

**Material y Métodos:** Fueron analizadas nueve historias clínicas de pacientes sometidos a biopsias estereotáxicas que contaban al momento de la cirugía con una edad igual o menor a dos años durante un período de 10 años (2003-2013)

**Resultados:** Nueve pacientes menores a 24 meses fueron sometidos a biopsia estereotáxica: 5 mujeres y 4 varones, edad media 15,67 meses (rango 8 meses a 2 años)

Las patologías que motivaron el procedimiento constaron



en 3 lesiones supratentoriales, 3 tumores de tronco, 2 de tálamo y 1 lesión cerebelosa.

El sistema utilizado fue Micromar, realizando una adaptación especial para apoyo de la cabeza evitando el ajuste profundo de los tornillos de fijación.

La anatomía patológica informó: 5 gliomas en el caso de los tumores talámicos y troncales y 4 lesiones inflamatorias en las lesiones supratentoriales y de cerebelo.

No se reportaron complicaciones en esta serie.

**Conclusión:** La edad no constituye una limitante a la hora de realizar biopsias esterotáxicas. El procedimiento puede llevarse a cabo en pacientes menores de 2 años tomando medidas especiales con buenos resultados.

**Palabras Clave:** Biopsia; Estereotaxia; Pediatría

---

## INFECCIONES

---

### Tumor inflamatorio de Pott en el Siglo XXI: presentación de dos casos

Bravo A., Urquizu C., Pelleriti E., Otoy R., Vidal Moyano R.

*Servicio de Neurocirugía infantil, Hospital Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina.*

*socrandrea@hotmail.com*

**Objetivo:** La sinusitis es una patología frecuente en la edad pediátrica y generalmente se presenta como complicación de una infección de vías respiratorias altas. En la era preantibiótica las sinusitis producían con cierta frecuencia, complicaciones extra o intracraneales. El tumor inflamatorio de Pott es una de estas complicaciones, actualmente poco frecuente, pero que sin embargo puede extenderse intracranalmente y ocasionar meningitis, empiema subdural, absceso epidural o cerebral, o trombosis de senos venosos.

**Descripción:** En el presente trabajo se describen la etiopatogenia, manifestaciones clínicas, métodos diagnósticos, manejo terapéutico, así como seguimiento y pronóstico de dos pacientes con antecedente de sinusitis, quienes desarrollan un tumor inflamatorio de Pott y sus complicaciones supurativas intracraneales extraaxiales. Se realiza una búsqueda exhaustiva de esta enfermedad neuroinfectiosa en la base de datos de Pubmed, evidenciando escasos reportes sobre esta condición patológica en la bibliografía actual.

**Intervención:** De acuerdo a lo descrito en la literatura se resalta la importancia del diagnóstico precoz a través de RMN de cerebro como método de elección y su tratamiento médico y quirúrgico temprano, para reducir al mínimo sus complicaciones y preservar la integridad neuro-

lógica de estos pacientes.

**Conclusión:** El diagnóstico precoz de esta entidad y su tratamiento oportuno son fundamentales para evitar secuelas neurológicas devastadoras o incluso la muerte de los pacientes que padecen esta patología. Nuestros casos suponen un nuevo aporte a la escasa bibliografía existente.

**Palabras Clave:** Complicaciones Supurativas Intracraneales; Sinusitis Frontal; Tumor Inflamatorio de Pott

---

## NERVIOS PERIFÉRICOS

---

### Quiste intraneural postraumático en el nervio ciático poplíteo: presentación de un caso relacionado con pie drop

Guillermo Campolongo, Guillermo Estefan, Gabriel Sejanovich, Omar Urquizu, Valentin Estefan

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Español, Provincia de Mendoza, Argentina*

*guillecampolongo@gmail.com*

**Introducción:** Los quistes intraneurales son patologías de baja incidencia que cuando afectan al nervio ciático poplíteo externo pueden ser causal de pie drop.

**Descripción del caso:** Se describe un caso clínico relacionado con un traumatismo de rodilla, que requirió exploración y exéresis microquirúrgica del quiste por ausencia de respuesta al tratamiento conservador, respetando la rama articular neural para evitar recidivas según conceptos de Spinner et al.

**Resultados:** Franca mejoría del déficit motor en conjunto con kinesioterapia complementaria.

**Conclusión:** El tratamiento quirúrgico de los quistes intraneurales debe seguir los lineamientos microquirúrgicos de Spinner et al para evitar recidivas y lograr resultados satisfactorios.

**Palabras Clave:** Quistes Intraneurales; Pie Drop; Rama Neural Articular; Spinner

---

## NEUROTRAUMA

---

### Neumoencéfalo postraumático evolutivo a neumatocelo (intraparenquimatoso). Tratamiento neuroquirúrgico. Presentación de un caso y revisión de la literatura

Valentín Estefan, Guillermo Estefan; Gabriel Sejanovich; Guillermo Campolongo; Omar Urquizu

*Instituto de Cerebro y Columna de Mendoza*

*Servicio de Neurocirugía – Hospital Español de Mendoza*

valentinestefan@hotmail.com

**Objetivo:** Describir un caso de neumoencéfalo evolutivo a neumatocelo.

**Descripción:** Paciente masculino, 22 años, accidente vial, ingresa con traumatismo craneoencefálico facial grave en centro alejado. Fractura macizo facial, frontal, etmoides, Rinorraquia. TAC: Contusión cerebral difusa, burbujas aéreas frontales, Glasgow 10. Craneotomía bifrontal, plástica dural, cirugía maxilofacial. Mejoría nivel de conciencia. A los 10 días cefalea, TAC: contusión hemorrágica frontal derecha, neumoencéfalo subdural frontal bilateral sin efecto de masa, 8 días después cefalea progresiva y excitación psicomotriz. TAC: neumoencéfalo bifrontal de mayor volumen, 4 días después franca agravación neurológica, deterioro rostrocaudal. Traslado a nuestro servicio, RM neumoencéfalo a tensión, sin signo del "Monte Fuji" y voluminoso neumatocelo frontal derecho.

**Intervención:** Cirugía de urgencia, drenaje del neumoencéfalo. Evolución favorable lenta, recuperando estado de vigilia y cierre espontáneo de fistula de LCR en 10 días, a los 23 meses sin déficit neurológico. TAC: imagen secuelar hipodensa frontal derecha, pequeño neumoencéfalo frontal sin efecto de masa.

**Conclusión:** Caso de excepcional evolución: neumoencéfalo bifrontal a neumatocelo intraparenquimatoso. Esta asociación: neumoencéfalo inicial y posterior filtración del aire al parénquima luego de 22 días del TEC, permite conjeturar que el cerebro contundido tiene un gradiente de presión menor que el resto, permitiendo la cavitación. Recomendamos drenar los neumoencéfalos que aumenten de volumen y más aún con lesiones parenquimatosas asociadas.

**Palabras Clave:** Contusión Cerebral; Neumoencéfalo; Neumatocelo; Rinorraquia; Traumatismo Encéfalo craneano

\*\*\*

### Complicaciones de Craneoplastia

Mario Recchia, Fedra Sanfilippo, Jaqueline Elvira, Carlos Rica

Sanatorio Güemes, CABA

fedrasanfilippo@hotmail.com

**Introducción:** Realizar un estudio retrospectivo de las complicaciones secundarias a craneoplastia en nuestro servicio en el periodo de enero 2011 a diciembre 2013.

**Material y Métodos:** Se analizaron 45 historias clínicas de pacientes a los que se les realizaron craneoplastias en el periodo de enero de 2011 a diciembre de 2013.

El material utilizado en todos los casos fue titanio.

Se evaluaron factores como edad del paciente, comorbilidades, tamaño de la craneotomía, tiempo transcurrido entre la craneotomía y la craneoplastia.

Las complicaciones se clasificaron en quirúrgicas y no quirúrgicas.

**Resultados:** Del total de los pacientes 11 (24,4%) presentaron complicaciones de los cuales 2 (4,44%) requirieron cirugía, por infección de sitio quirúrgico, extrayéndose la prótesis en ambos casos, de los 9 pacientes restantes, 8 (17%) presentaron colecciones subgaleales y 1 (2,22%) presentó hematoma extradural sin resolución quirúrgica siendo evaluado con seguimiento clínico e imagenológico.

En las infecciones de sitio quirúrgico el germen aislado fue SAMS en ambos casos.

No se halló relación entre el tamaño de la craneotomía y la presentación de complicaciones, ni en el tiempo transcurrido entre la craneotomía y

**Conclusión:** La craneoplastia es un procedimiento realizado ampliamente en los centros neuroquirúrgicos, pero no está exento de complicaciones, un bajo porcentaje de las mismas deben ser tratadas quirúrgicamente o con antibióticoterapias prolongadas extendiendo la estadía hospitalaria, por lo que no deben ser subestimadas.

La presencia de comorbilidades en los pacientes no parece ser un factor determinante en la presentación de las complicaciones así como tampoco el tamaño de la craneotomía o el tiempo transcurrido entre la craneotomía y la craneoplastia.

**Palabras Clave:** Craneoplastia; Complicación, Infecciones

\*\*\*

### Traumatismo craneo-encefálico por heridas de arma de fuego en la población adulta de la provincia de Tucumán

Reynaldo Escalante, German Andjel, Rodolfo Esparza, Saul Apaza, Julio Fernández, José Goldman

Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel Cruz Padilla, Tucumán-Argentina

escalantereynaldo@yahoo.com.ar

**Introducción:** El traumatismo encéfalo-craneano (TEC) es el resultado de la transmisión y transformación de energía exógena sobre el cráneo, las coberturas y su contenido. Es la principal causa de muerte en pacientes menores de 40 años. Es más frecuente en varones y afecta a la población económicamente activa, siendo la principal causa de discapacidad. Las heridas por proyectiles de arma de fuego son de alta energía cinética y representan el paradigma de las heridas penetrantes de cráneo. Su frecuencia está en aumento. Tiene una mortalidad cercana al 90%.

**Objetivo:** Presentar la experiencia y resultados de pacien-

tes adultos que sufrieron Traumatismo Cráneo-Encefálico

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal durante el período junio de 2011 a junio de 2014. Se analizaron los pacientes que ingresaron vivos al Servicio de Emergencias del Hospital con diagnóstico de TEC por Arma de Fuego. Se analizaron la edad, el sexo, Glasgow de ingreso, lesión craneo-encefálica, lesiones asociadas, necesidad de tratamiento neuroquirúrgico, días de internación, complicaciones y la morbi-mortalidad.

**Resultados:** 34 pacientes: 30 varones, 4 mujeres (relación 7.5/1); edad media de 26.7 años (15-54). El 27% TEC leves, 35% moderados y 38% severos. 65% asociado a intento de homicidio, 26% intentos de suicidios y 9% de forma accidental. Las lesiones fueron hemisféricas (11-32%), lobares (11-32%), bihemisféricas (5-15%), transventriculares (4-12%), superficiales (2-6%) y una en mesencéfalo (1-3%). Seis estuvieron asociadas a traumatismo ocular, uno a mandibular y uno a muscular. 21 operados (62%): 14 toilette, 6 craniectomías descompresivas y un HED. Se registraron complicaciones. El tiempo de Hospitalización media 18.5 días. Media de GOS al alta 3.11. Mortalidad 23,5%.

**Conclusión:** El Traumatismo Cráneo-Encefálico por Arma de Fuego en nuestro medio es una patología prevalente que afecta a la población joven y que tiene un alto impacto social y económico. Tiene una mortalidad elevada y es una de las principales causas de discapacidad en la población joven.

**Palabras Clave:** Heridas por Armas de Fuego; TEC; Traumatismo Penetrante de Cráneo

\*\*\*

### Heridas espinales por armas de fuego: nuestra experiencia

Javier Angel Toledo, Martín Sebastián Re, María Laura Canullo, Miguel S Garrote, José Carlos Nallino  
Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fe  
jtoledo@live.com.ar

**Introducción:** Las injurias espinales producidas por armas de fuego tienen una alta incidencia de alteraciones tanto funcional por lesión nerviosa, como estructural por lesión ósea. A pesar de no ser frecuente en poblaciones civiles su incidencia se ha visto aumentada en nuestro medio durante los últimos años. El objetivo del nuestro trabajo fue caracterizar una población de pacientes con dicha patología ingresados a nuestro centro.

**Material y Métodos:** Se desarrolló un estudio retrospectivo observacional de una serie de casos ingresados a nuestro

servicio durante el período septiembre 2011 y Junio 2014. Las injurias fueron caracterizadas en función del sector espinal afectado. Las lesiones medulares se clasificaron según el score de Frankel.

**Resultados:** Se enrolaron al estudio 40 pacientes, 39 de ellos (98%) varones de entre 15 y 64 años (27 +/- 11,3 años). El 47,5% de las lesiones se encontraron a nivel dorsal, 32,5% a nivel lumbar y un 20% en el sector cervical. 17 pacientes (40,5%) presentaron sección medular completa con Frankel A; 40,7% B y 16,7% C, mientras que permanecieron con un estado funcional favorable un 9,5% y 14,3% para Frankel D y E respectivamente. Un 4,8 % de los pacientes fallecieron durante las primeras horas. Fueron sometidos a cirugías por distintos motivos un 12,5% de los pacientes.

**Conclusión:** Los traumas espinales por arma de fuego constituyen una patología más frecuente en pacientes jóvenes varones con mayor incidencia a nivel dorsal. Presenta una baja mortalidad con una alta morbilidad permaneciendo los pacientes en la mayoría de los casos con secuelas invalidantes.

**Palabras Clave:** Heridas por Arma de Fuego; Lesión Medular; Trauma Espinal

\*\*\*

### Heridas por arma de fuego en cráneo: diagnóstico de situación

Martín Sebastian Re, Pablo Quintana, Javier Angel Toledo, Alexis Morell, Miguel Garrote  
Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fe  
martinsre.83@gmail.com

**Introducción:** Las heridas por arma de fuego en cráneo representan para el neurocirujano un reto no solo en cuanto a la resolución quirúrgica, sino a su alta morbi-mortalidad. Durante los últimos años esta patología se vio incrementada en función de los fenómenos sociopolíticos de la región,

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional retrospectivo. Se incluyeron en el estudio paciente ingresados a nuestro servicio con diagnóstico de herida de arma de fuego en cráneo entre septiembre de 2011 y febrero 2014.

**Resultados:** Se ingresaron al estudio 72 pacientes con una mayor incidencia en hombres (95%). El promedio de edades fue de 28 años (+/-12 años). 42 pacientes (47,2%) requirieron cirugía. La mortalidad registrada fue del 34,7% con un seguimiento promedio de 6 meses. La estadía hospitalaria promedio fue de 30,4 días (+/- 62 días).

**Conclusión:** Los pacientes con herida de arma de fuego poseen una alta mortalidad a corto siendo en nuestra población varones en edad laboral los más afectados por la misma.

**Palabras Clave:** Heridas por Arma de Fuego; Neurointensivismo; Trauma de Cráneo

\*\*\*

### Complicaciones en craneoplastias con polimetilmetacrilato en un período de 2 años

Sergio Esteban Tadeo Gomez Rasjido, Rodolfo Díaz Sal, Germán Andjel, Rodolfo Esparza, Juan José Agüero, Alvaro Campero

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel C. Padilla, Tucumán, Argentina*

*sergiogomezrasjido@gmail.com*

**Introducción:** Craneoplastia es la reparación quirúrgica de defectos craneanos mediante la utilización de diferentes materiales. El aumento de casos de traumatismos craneoencefálicos graves producidos en su mayoría por accidentes de tránsito, y la presencia de otras patologías cerebrales que requieren una cirugía con craneotomía, ha convertido a la craneoplastia en un procedimiento neuroquirúrgico frecuente en nuestro Servicio. Objetivo. Determinar la prevalencia y etiología de complicaciones en pacientes sometidos a craneoplastias con polimetilmetacrilato.

**Material y Métodos:** Se evaluaron los pacientes donde se realizó una craneoplastia desde enero de 2012 a diciembre de 2013. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se registraron 72 pacientes que se realizaron craneoplastia con polimetilmetacrilato. Se excluyeron de este estudio los pacientes que recibieron otro material protésico. Los datos fueron registrados y procesados en planilla Excel 2007.

**Resultados:** Se registraron 72 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría fueron pacientes entre 20 y 40 años de edad. El 17% de los pacientes presentó complicaciones, siendo lo más frecuente las infecciones (83%).

**Conclusión:** La craneoplastia con polimetilmetacrilato es un procedimiento neuroquirúrgico de importancia debido al aumento radical del número de pacientes con indicación de craneotomía. Es un material de fácil moldeado y accesible desde un punto de vista económico. La tasa de complicaciones es elevada y podría ser disminuida con el uso estricto de normas de prevención de infecciones.

**Palabras Clave:** Complicaciones; Craneoplastia; Craneotomía; Neurocirugía; Polimetilmetacrilato

\*\*\*

### Lesiones hemorrágicas de fosa posterior

Rodolfo Esparza, Juan Jose Agüero, Alvaro Campero, German Andjel, Rodolfo Diaz, Sergio Gomez Rasjido  
*Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel C. Padilla, Tucumán, Argentina*  
*rodyesparza@yahoo.com.ar*

**Introducción:** Las lesiones hemorrágicas de fosa posterior representan el 4% de los sangrados intracraneanos, siendo el hematoma extradural (HED) la lesión más frecuente. Debido a la capacidad volumétrica de la fosa posterior, pueden asociarse a un pronto deterioro del sensorio. Es el objetivo del trabajo evaluar el tipo de tratamiento y la respuesta al mismo.

**Material y Métodos:** Desde julio de 2013 a junio de 2014, se incluyeron los pacientes que ingresaron al Servicio de Emergencia del Hospital Padilla que presentaron diagnóstico de hemorrágica de fosa posterior por Tomografía Computada. Se evaluaron variables demográficas, morbimortalidad, escala de Glasgow, tipo de lesión hemorrágica, tratamiento recibido y sus resultados.

**Resultados:** Se incluyeron 16 pacientes, de los cuales 13 fueron varones (81.25%). Los accidentes de tránsito fueron la causa más frecuente (13 de los 16 pacientes), todos menores de 35 años; mientras que los 3 casos restantes fueron espontáneos (comorbilidades: hipertensión arterial, diabetes, leucemia). Las lesiones extra-axiales fueron las más frecuentes (81%) El resto (3 casos), fueron hematomas intracerebelosos. Se operaron 13 pacientes. Se registraron 2 dehiscencias de heridas; 2 pacientes necesitaron derivación de LCR. Se registró 1 óbito.

**Conclusión:** Las patologías hemorrágicas de fosa posterior son lesiones poco frecuentes, en su mayoría de origen traumático, que afectan a población joven. En nuestro medio requirieron tratamiento quirúrgico con buena evolución y sin secuelas.

**Palabras Clave:** Fosa Posterior; Hematoma; Traumatismo de Cráneo

## PEDIATRÍA

**Neumoencéfalo postraumático evolutivo a neumatocele. Utilidad de la ecografía intraoperatoria en la determinación de las características del abordaje de la Malformación de Chiari**

Ana Lis López García, Julieta Pereyra, Santiago Portillo,

Cesar Petre

*División Neurocirugía. Hospital General de Niños "Ricardo Gutiérrez". Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
nalis4000@yahoo.com.ar*

**Introducción:** Existe variabilidad en cuanto a la técnica quirúrgica utilizada en la patología de Chiari tipo I como tipo II. A través de los años se ha ido modificando en virtud de que se pueden alcanzar similares resultados con abordajes menos invasivos.

**Material y Métodos:** Análisis prospectivo controlado no aleatorizado en un grupo de 41 pacientes portadores de Malformación de Chiari tipo I y II, operados en nuestro servicio entre el año 2009 al 2013. Veintiún pacientes fueron intervenidos bajo guía ecográfica. Veinte pacientes constituyeron el grupo control.

Se valoró clínica y estudios complementarios pre y post operatorios. Se compararon: número de ectomías occipitales, laminectomías y abordajes intradurales.

Se realizó una búsqueda bibliográfica a través de Pubmed y The Cochrane Library para obtener los parámetros utilizados en otros trabajos. Se encontró un total de 8 artículos relacionados. Se descartaron estudios prenatales.

**Resultados:** En el grupo intervenido con guía ecográfica se realizaron abordajes menos extensos. Los resultados clínicos y radiológicos fueron similares en ambos grupos. La tasa de complicaciones fue ligeramente mayor en el grupo control (infecciones, sangrados).

**Conclusión:** La ecografía intra operatoria resultó un elemento útil como guía en las características del abordaje tanto en la Malformación de Chiari tipo I como II por ser un método seguro, de fácil acceso, practicable y que arroja resultados inmediatos y a su vez predictivos de evolución.

**Palabras Clave:** Ecografía Intraoperatoria, Malformación de Chiari, Tratamiento Quirúrgico

\*\*\*

### **Hidrocefalia secundaria a meningitis por Mycobacterium Tuberculosis en pediatría, diagnóstico y tratamiento**

Maria Laura Gonzalez, Beatriz Mantese, Jessica Buznick, Roberto Jaimovich

*Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan  
marialauragonzalezdutra@gmail.com*

**Introducción:** Los objetivos de este trabajo son analizar los pacientes que desarrollaron hidrocefalia secundaria a meningitis por tuberculosis, su diagnóstico, tratamiento y evolución.

**Material y Métodos:** Mediante un trabajo retrospectivo y observacional se analizaron 33 historias clínicas de pacien-

tes que ingresaron con diagnóstico de meningitis de etiología desconocida (sin rescate de germen luego de 7 días), al Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan entre los años 2005 y 2012. Se tomaron en cuenta la edad del paciente, epidemiología, características del LCR, hallazgos en imágenes y necesidad de derivación ventricular.

**Resultados:** Se hallaron 19 pacientes con diagnóstico de meningitis tuberculosa, 12 de sexo masculino y 7 de sexo femenino, con una edad media al momento del diagnóstico de 3 años y medio (rango de 3 meses a 15 años). Trece desarrollaron hidrocefalia, 10 necesitaron derivación ventricular (4 con válvulas de presión baja) y 3 drenaje ventricular al exterior. Catorce pacientes presentaron epidemiología positiva y solo 1 era inmunodeprimido. Diecisiete pacientes mostraron LCR con hiperproteínoorraquia (mayor a 100mg/dl). Los hallazgos característicos en estudios por imágenes se observaron en 12 de los pacientes, 6 de ellos presentaron imágenes compatibles con tuberculomas. Cinco pacientes evolucionaron con secuelas graves y 12 de leves a moderadas.

**Conclusión:** A diferencia de lo expuesto en la bibliografía publicada, en nuestra experiencia no se evidenció asociación entre infección a Mycobacterium Tuberculosis y pacientes inmunosuprimidos, se obtuvo un alto rédito de cultivos positivos (12/19) y no se observaron, en la mayoría de los casos, graves secuelas neurológicas.

Es fundamental sospechar este diagnóstico en pacientes con epidemiología positiva ya que un tratamiento precoz y la resolución de la hidrocefalia de manera temprana modifica francamente la evolución de la enfermedad y el estado neurológico del paciente.

**Palabras Clave:** Hidrocefalia; Mycobacterium Tuberculosis; Pediatría

\*\*\*

### **Incremento en la tasa de éxito de la tercer ventriculostomía endoscópica asociada a coagulación de plexos coroideos en pacientes pediátricos**

Ariel Longuinho, Barbara Tornesello, Daniel Demarchi, Dario Brouckaert, Juan Emmerich, Marcelo D'Agustini  
*Hospital de niños de La Plata "Sor Maria Ludovica"  
drlonguinho@hotmail.com*

**Introducción:** El objetivo es valorar si la coagulación de plexos coroideos asociada a la tercer ventriculostomía endoscópica (TVE) mejora la tasa de éxito del procedimiento, específicamente en pacientes con un score bajo de éxito según el score de éxito de TVE (ETVSS)

**Material y Métodos:** Se realiza un estudio prospectivo no randomizado, desde junio de 2013 a mayo de 2014 (12 meses), que incluyo a los pacientes con diagnóstico de hi-

drocefalia a quienes se les realizó TVE más coagulación de plexos coroideos para aumentar la tasa de éxito del tratamiento instaurado.

**Resultados:** En el periodo de estudio se realizaron siete procedimientos de TVE con coagulación de plexos coroideos, cinco de los cuales tenían un score de éxito de tratamiento moderado y dos tenían score bajo. La tasa de éxito en los primeros fue del 100% y de los segundos de un 50% mejorando los resultados comparado con nuestra casuística previa.

**Conclusión:** La coagulación de plexos coroideos como tratamiento coadyuvante de la TVE en pacientes con hidrocefalia mejoraría la tasa de éxito significativamente en aquellos que poseen un score de éxito de tratamiento bajo o moderado. Es necesario un mayor número de pacientes y seguimiento a más largo plazo para valorar la real utilidad de este método.

**Palabras Clave:** Coagulación de Plexos Coroideos; Hidrocefalia; Tercer Ventriculostomía Endoscópica

---

## VASCULAR CEREBRAL

---

### Tratamiento de MAVs cerebrales: presentación de un caso clínico y revisión de la experiencia en nuestro servicio

Pablo Papalini, Emilio Mezzano, Matias Berra, Ricardo Olocco, Francisco Papalini, Gustavo Foa Torres

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Córdoba, Córdoba, Argentina*

*Instituto Oulton, Servicio de Hemodinamia, Córdoba, Argentina*

*pablo.papalini.bcn@gmail.com*

**Introducción:** Presentación de un caso clínico de MAV frontal derecha, en el contexto de la experiencia del Servicio de Neurocirugía del Hospital Córdoba, en el tratamiento de las MAVs cerebrales, en el período 2000-2010 (tomando como referencia a un trabajo original presentado en la revista argentina de la AANC).

**Descripción del caso:** Se trata de un paciente de sexo masculino de 24 años de edad, que consulta por crisis convulsivas parciales complejas y crisis generalizadas tónico-clónicas. Se realizan estudios de imagen (TAC, IRM y angiografía cerebral), diagnosticándose MAV Frontal derecha grado III (Spetzler-Martin). Se programa tratamiento endovascular y microquirúrgico en diferido.

**Resultado:** El paciente tuvo una excelente evolución, no presentando déficit neurológico agregado en el posquirúrgico, además de una remisión completa de las crisis. Se co-tejan resultados con la experiencia en el Servicio en el pe-

ríodo 2000-2010.

**Conclusión:** El tratamiento combinado endovascular-microquirúrgico en MAVs cerebrales continúa siendo de elección en nuestro servicio, obteniéndose buenos resultados en el posquirúrgico en la mayoría de los casos (80% muy buenos resultados).

**Palabras Clave:** MAVs Cerebrales; Microcirugía; Tratamiento Endovascular

\*\*\*

### Abordaje pre-temporal para el tratamiento de aneurisma del tercio distal de la arteria basilar

Juan Manuel Lafata, Jorge Bustamante, Marcos Chiarullo, Mariano Pirozzo, Mauricio Rojas, Jorge Lambre

*Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce", Florencio Varela, Prov. de Buenos Aires, Argentina.*

*juanchi82@msn.com*

**Introducción:** El abordaje pre-temporal ha sido desarrollado para ampliar la ventana de trabajo del abordaje pterional clásico popularizado por Yasargil en 1976, y del abordaje subtemporal introducido por Drake, permitiendo un manejo alternado de la anatomía interpeduncular y por consiguiente el tratamiento de la patología aneurismática de esta región tan profunda. Nos propusimos utilizar el abordaje descrito como una alternativa para el tratamiento de aneurismas del tercio distal de la arteria basilar.

**Materiales y métodos:** Se presentan 2 casos de pacientes, el primero de sexo femenino de 56 años de edad. Ingresó con HyH II, se realizó al ingreso a este nosocomio TAC de cerebro simple evidenciándose hemorragia subaracnoidea Fisher III. En la angio-TAC con reconstrucción 3D se evidenció un aneurisma sacular de 9 mm a nivel del nacimiento de la arteria cerebelosa superior izquierda. El segundo caso es un paciente femenino de 68 años ingresó con HyH IV, Fisher III, Angio-TAC y se evidenció un aneurisma de la arteria comunicante anterior y un aneurisma de tope de la arteria basilar. Se decidió intervenir ambos pacientes quirúrgicamente mediante un abordaje pre-temporal.

**Resultados:** Se logró el correcto clipado del aneurisma de la arteria cerebelosa superior izquierda mediante el abordaje pre-temporal. La Angio-TAC control mostró un correcto clipado del aneurisma sin cuello residual. La paciente presentó mejoría clínica obteniendo el alta hospitalaria a los 28 días con un GOS de 5 puntos. En cuanto a la segunda paciente se logró el correcto clipado de ambos aneurismas mediante el mismo abordaje, alta hospitalaria a los 35 días con un GOS de 4 puntos.

**Conclusión:** Dicho abordaje permitió ampliar las posibilidades de un abordaje pterional clásico, dejando la fisu-

ra de Silvio, el espacio pre-temporal y también el espacio sub-temporal libres, para así poder alternar entre éstos y acceder a las cisternas más profundas como ser interpeduncular, con una satisfactoria visión del cuello y correcta disección del aneurisma del tercio distal de la arteria basilar.

**Palabras Clave:** Abordaje Pre-temporal; Aneurisma Arteria Cerebelosa Superior; Aneurisma del Tope de la Arteria Basilar; Clipado Microquirúrgico

\*\*\*

### Sección del ligamento falciforme como único gesto para el clipado de aneurismas carótido-oftálmicos

Juan Manuel Lafata, Pablo Rubino, Marcos Chiarullo, Mauricio Fernandez, Javier Salazar, Jorge Lambre  
*Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce", Florencio Varela, Prov. de Buenos Aires, Argentina.*  
*juanchi82@msn.com juanchi82@msn.com*

**Introducción:** Los aneurismas carótido-oftálmicos representan un verdadero desafío al momento de decidir la táctica quirúrgica, dentro de las cuales la remoción de la apófisis clinoides anterior es una de las principales sea intra o extradural. Es menester el conocimiento exhaustivo de la anatomía regional como así de la técnica para realizarla de forma segura, ya que es difícil el control proximal a ese nivel. Nos propusimos proponer si previo a la clinoidectomía intradural clásica, en base a los estudios, y la inspección intraquirúrgica, es necesario realizar la sección del ligamento falciforme como primer y único gesto para el clipado de aneurismas carótido-oftálmicos.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo entre enero de 2009 y junio de 2014, analizando las historias clínicas, imágenes angiográficas y fotos intraquirúrgicas de pacientes portadores y operados de aneurismas carótido-oftálmicos a los que se les practicó una clinoidectomía clásica intradural, o una sección del ligamento falciforme como único gesto.

**Resultados:** Fueron operados 31 pacientes (20 hombres/11 mujeres), edad media de 54.8 años, portadores de aneurismas carótido-oftálmicos, de los cuales 20 pacientes presentaban síntomas por compresión del nervio óptico y 11 por ruptura aguda. A 28 pacientes se les practicó una clinoidectomía clásica intradural y a 3 se les realizó como primer y único gesto la sección del ligamento falciforme, movilizándolo el nervio óptico y visualizando así la axila proximal.

**Conclusión:** La sección del ligamento como único gesto debe ser considerada como una alternativa válida para el clipado de aneurismas carótido-oftálmicos en sus variantes pequeños y con origen distal a la clinoides anterior.

**Palabras Clave:** Aneurisma Carótido-Oftálmico, Clinoidectomía Anterior, Ligamento Falciforme

\*\*\*

### Resolución quirúrgica de aneurisma incidental de la bifurcación carotídea previamente embolizado. Presentación de un caso

Santiago Passero, Emilio Mezzano, Matias Berra, Ricardo Olocco, Francisco Papalini  
*Hospital Córdoba, Córdoba, Argentina*  
*santipassero@hotmail.com*

**Introducción:** Presentación de un caso de aneurisma incidental de la bifurcación carotídea embolizado con re-permeabilización del cuello aneurismático, y su resolución quirúrgica.

**Descripción del caso:** Paciente de 37 años de edad con antecedente de poliquistosis renal y cefalea crónica a quien se le diagnostica en 2008 aneurisma de bifurcación carotídea izquierda. Es tratado por técnica endovascular bajo controles angiográficos seriados. En 2012 se objetiva re-permeabilización del cuello aneurismático y es derivado a nuestro centro. Se realizó craneotomía pterional derecha y apertura del valle silviano. Se identifica carótida supraclinoides homolateral para control proximal. Se remonta arteria carótida interna objetivando a nivel de su bifurcación aneurisma sacular con coils en su interior. Se procede al clipado del cuello con clip Yasargil FT 722. Se comprueba el correcto clipado y se procede a la apertura aneurismática y extracción de coils.

**Resultados:** Paciente permanece en la Unidad de Terapia Intensiva por 24 hs y posterior pase a sala común. Se le da el alta hospitalaria a las 72 horas postoperatorias sin déficit neurológico. Se realiza Angio-TAC de control evidenciando el correcto clipado del aneurisma.

**Conclusión:** Si bien los avances en las técnicas endovasculares permiten en muchos casos la exclusión del aneurisma, no son pocos los casos de re-permeabilización del mismo. En algunas series la tasa de la misma en seguimientos de hasta 2 años posteriores al procedimiento es del 16 al 26 % sobre todo en aquellos con cuellos mayores a 4 mm. Situación con la que los neurocirujanos nos encontraremos con más frecuencia y constituirá un nuevo desafío dentro de la ya compleja neurocirugía vascular. Con la técnica microquirúrgica se logró la exclusión del aneurisma en este caso.

**Palabras Clave:** Aneurisma Incidental; Embolización; Re-permeabilización

\*\*\*

### **Craniectomía descompresiva en pacientes con hemorragia subaracnoidea: una revisión de nuestra experiencia**

Román Pablo Arévalo, Daniel Seclen, Pablo Rubino, Mauricio Fernández, Juan Martín Herrera, Laureano Medina

*Hospital El Cruce S.A.M.I.C.  
roman\_arevalo@hotmail.com*

**Introducción:** La Hemorragia Subaracnoidea (HSA) representa una patología de elevada morbimortalidad, por lo que el manejo en agudo es de vital relevancia para prevenir sus complicaciones. La Craniectomía Descompresiva (CD) permite evitar o tratar las complicaciones de la HSA que resultan en un incremento de la Presión Intracraneana (PIC), muchas veces refractaria al Tratamiento Médico. El objetivo de este trabajo es efectuar un nuevo análisis de nuestra experiencia y los resultados obtenidos en nuestra serie quirúrgica, adosándolos a los adquiridos en un análisis previo.

**Material y Métodos:** Estudio Observacional Descriptivo Retrospectivo. Se incluyeron 16 pacientes con HSA Aneurismática y que requirieron a su vez CD, tratados en el período enero 2009- junio 2014 mediante clipado quirúrgico. Se estudiaron y trataron 12 Mujeres y 4 Hombres, con una edad media de 49 años. La distribución según la escala de Hunt & Hess (HH) fue: HH4 en 9 pacientes y HH5 en 7; y según la Escala de Fisher: F3 en 4 pacientes y F4 en 12. La CD se extendió desde el sector posterior del arco cigomático hacia atrás 2 cm superior al asterion; hacia adelante 3 cm lateral.

**Resultados:** En todos los casos se logró disminuir la PIC con la CD. 8 pacientes evolucionaron con una calidad de vida dependiente y 6 de manera independiente, según la escala GOS. Se registraron 2 óbitos. Se reportaron como complicaciones: hidrocefalia aguda al ingreso en 2 pacientes y alejada en otros 4. Las complicaciones postquirúrgicas comprendieron dehiscencia e infección de herida quirúrgica en 1 caso.

**Conclusión:** La CD junto con la exclusión de los aneurismas permitió tratar la HTE refractaria a tratamiento médico y el resangrado. El pronóstico estuvo determinado principalmente por el grado de severidad de la hemorragia y el tiempo transcurrido entre el ingreso y la intervención.

**Palabras Clave:** Aneurisma Cerebral; Craniectomía Descompresiva; Hemorragia Subaracnoidea

\*\*\*

### **Aneurisma de la arteria cerebelosa posteroinferior: reporte de caso**

Mauro Medina, Jorge Ontivero, Facundo Ortiz, Ricardo

Berjano, Nelson Campero, Pablo Barcelo  
*Hospital Dr Guillermo Rawson, San Juan. Argentina  
mauromed1056@gmail.com*

**Introducción:** Nuestro objetivo es presentar y analizar un caso de Aneurisma de la Arteria Cerebelosa Posteroinferior.

**Descripción del caso:** Paciente de sexo masculino, 36 años de edad, con antecedentes de tabaquismo, enolismo y consumo de drogas ilícitas, que ingresa por presentar cefalea brusca y posterior pérdida de conocimiento, se realiza TAC de cerebro donde evidencia HSA (Fisher IV). La Angiografía confirma Aneurisma de la PICA.

**Resultado:** Se realizó clipado de Aneurisma, mediante un abordaje extremo lateral (Far lateral). El paciente evoluciona con notable mejoría neurológica. Los controles por imágenes demostraron la resolución de su patología.

**Conclusión:** Los aneurismas de la (PICA), son entidades pocos frecuentes (< 2 %) del total, pero siempre deben ser sospechadas en pacientes que presentan HSA espontánea, con vuelco ventricular en el tercer y cuarto ventrículo.

**Palabras Clave:** Aneurisma; Far Lateral; Hemorragia Subaracnoidea; Neurocirugía; PICA

\*\*\*

### **Experiencia con dispositivo divisor de flujo (ddf) cerebral en un único centro**

Julio Fernández, Reynaldo Escalante, José Goldman  
*Clínica Mayo, San Miguel de Tucumán, Argentina  
josegoldman@hotmail.com*

**Introducción:** Tanto en Europa como en EEUU se demostró la eficacia del uso de DDF cerebrales en el tratamiento reconstructivo de aneurismas cerebrales complejos. Con un índice de complicaciones aceptable. En este contexto decidimos analizar nuestra experiencia.

**Objetivos:** Presentar nuestros resultados en una serie consecutiva de pacientes tratados por un mismo equipo quirúrgico con DDF en una sola institución en el norte del país.

**Material y Métodos:** Analizamos retrospectivamente la serie de pacientes tratados con DDF cerebral de manera consecutiva entre Julio 2010 y Julio de 2014. Evaluamos principalmente factores: demográficos y económicos, números de dispositivos utilizados; localización, tamaño y tipo de aneurisma; indicación de la práctica, control angiográfico, resultados clínicos y complicaciones.

**Resultados:** 17 pacientes con 22 aneurismas fueron tratados con DDF cerebral (Pipeline) en ese periodo de tiempo. Tres fueron hombres y 14 mujeres. Edad media de 48.2 años. La mayoría fue del segmento carotideo supraclinoideo-peri arteria oftálmica y cavernoso. Se realizó segui-



miento angiográfico en 16 pacientes, observamos oclusión completa antes del año del tratamiento. Se registró una complicación, correspondiente a falta de apertura del dispositivo y oclusión de la arteria carótida, debida a falta de antiagregación.

**Conclusión:** Los DDF cerebrales son seguros y eficaces en el tratamiento de aneurismas cerebrales complejos, simplificando procedimientos de otra manera altamente complejos. Sin embargo existe una curva de aprendizaje y ciertos factores técnicos, como económicos, a tener en cuenta.

**Palabras Clave:** Aneurisma Complejo; Dispositivo Divisor de Flujo; Tratamiento Reconstructivo Endovascular

\*\*\*

### **Descompresión microvascular en espasmo hemifacial: reporte de 13 casos y revisión de la literatura**

Germán Andjel, Isabel Cuervo Arango Herreros, Reynaldo Escalante, Ignacio Barrenechea, Sergio Gomez Rasjido, Alvaro Campero

*Hospital Angel C. Padilla, San Miguel de Tucumán*

*Sanatorio Los Arroyos, Rosario*

*Sanatorio Modelo, San Miguel de Tucumán*

*g\_andjel@hotmail.com*

**Introducción:** El propósito del presente trabajo es presentar los resultados de 13 pacientes con diagnóstico de hemiespasmo facial (HF), en los cuales se realizó una descompresión microvascular (DMV).

**Material y Métodos:** Desde junio de 2005 a mayo de 2014, 13 pacientes con diagnóstico de HF fueron intervenidos quirúrgicamente, realizando una DMV. Se evaluó: edad, sexo, tiempo de evolución de la sintomatología previo a la cirugía, hallazgos intraoperatorios (a través de los videos quirúrgicos), y resultados postoperatorios.

**Resultados:** De los 13 pacientes operados, 7 fueron mujeres y 6 varones. La media de edad fue de 53 años. El seguimiento postoperatorio fue en promedio de 24 meses. De los 13 pacientes, 8 (62%) presentaron desaparición postquirúrgica inmediata del HFS, que se mantiene hasta la fecha; 2 (15%) desaparición tras 3 semanas; y 2 (15%) desaparición tras 2 meses, 1 de ellos parcial. En 1 caso (8%) no hubo mejoría; en este paciente se observó compresión por una mega arteria vertebral.

**Conclusión:** La DMV como tratamiento del HF es un procedimiento efectivo y seguro.

**Palabras Clave:** Descompresión Neurovascular; Espasmo Hemifacial; Microcirugía; Nervio Facial

\*\*\*

### **Evacuación videoasistida del hematoma putaminal**

Oscar Valdez, Sergio Crisci, José Meoli, Nicolás Beccacece, Mauricio Moussalli

*Hospital Escuela Eva Perón, Granadero Baigorria, prov. de Santa Fe.*

*oevaldez@hotmail.com*

**Introducción:** El objetivo es describir la técnica quirúrgica miniinvasiva de evacuación del hematoma cerebral primario, de localización putaminal. Evaluar los resultados en el posoperatorio inmediato.

**Material y Métodos:** Entre abril de 2010 y noviembre de 2013, fueron operados siete pacientes, bajo anestesia general. La población estuvo compuesta por cuatro varones y tres mujeres, con una edad promedio de 54 años. Los síntomas de presentación fueron, en orden decreciente, deterioro del sensorio, foco neurológico y cefalea. Seis pacientes tenían antecedente de hipertensión arterial. Se constató alteración de la conciencia en seis pacientes, uno de ellos, en coma; se comprobó déficit focal asociado en cinco y el restante presentaba afasia y hemiparesia. El diagnóstico se hizo con tomografía computada y el volumen promedio del hematoma fue 50,71 cc.. Se efectuó un abordaje estratégico, en topografía de la segunda circunvolución temporal. Tras la corticotomía, se labró un túnel, bajo asistencia videoendoscópica y luego el hematoma se evacuó mediante aspiración con cánula metálica, conectada a aspiración central. Finalizada la evacuación, se realizó la hemostasia, dejando hemostáticos reabsorbibles. El cierre se efectuó en cinco planos. Se valoró la eficacia de la cirugía, cuantificando el volumen de hematoma evacuado. Se detallaron las complicaciones operatorias.

**Resultados:** El volumen promedio de hematoma residual fue de 10,83 cc. Un paciente falleció en el posoperatorio inmediato, otro se complicó con infarto hemorrágico y tres tuvieron neumonía.

**Conclusión:** Esta técnica constituye una opción para la evacuación del hematoma putaminal. A pesar de su eficacia, la morbimortalidad es elevada.

**Palabras Clave:** Asistencia Videoendoscópica; Cirugía Miniinvasiva; Hematoma Cerebral Primario; Putaminal

# Disector ultrasónico de hueso



- Selectividad de tejido
- Muy baja temperatura
- Ligeramente compacta y manipulable

Especial para  
**CIRUGÍA  
ESPINAL**

Seguridad y precisión de última tecnología

## Punta cortadora

Cuchilla para cortes ultrafinos de hueso.

- Crea cortes perfectos en hueso vital.
- Óptima selectividad, para la protección de tejidos blandos en el proceso de corte.
- Excelente visión, incluso en abordajes endoscópicos, debido a la irrigación dirigida hacia la punta.
- Baja temperatura, para cortes en las proximidades de raíces nerviosas sensibles. (<65 ° C)

## Punta raspadora

Instrumento preciso para la eliminación de hueso.

- Temperatura moderada en la punta, garantizada a través de irrigación interna y externa.
- Posibilidad de realizar movimientos "ciegos" gracias a su selectividad tisular.
- Su movimiento 3D permite la disección eficiente de estructuras óseas.
- Versión larga para abordajes lumbares, versión corta para operaciones cervicales.



Puntas intercambiables disponibles en sus respectivas versiones cortas y largas



Pieza de mano...  
Equipos **SONOCA**®



## Medtronic

- Bombas implantes y programables.
- Para tratamiento del dolor crónico, oncológico y espasticidad.



## Medtronic INVISx®

- Sistemas de fijación craneal no ferro magnético.



## Medtronic

- Neuroestimulador unilateral y bilateral implantable y programable.
- Para tratamiento de movimientos anormales (Parkinson, temblor, distonía).



## Medtronic Macropore®

- Reconstrucción craneofacial reabsorbible.



## Medtronic

- Sistema de neuroestimulación implantable y programable.
- Control del dolor crónico neuropático.



## Medtronic

- Motores Neumáticos y elásticos de altas revoluciones. **Midas Rex.**



## Medtronic

- Sistema de neuroestimulación implantable y programable.
- Para el tratamiento de la disfunción urinaria y fecal (incontinencia, retención).



## medartis®

- Miniplacas para cierres craneales, sistema 1.5 - 2.0 para Laminoplastia. Medartis origen Suiza.



## Medtronic

- Válvula ajustable externa con mecanismo antisifón disponible con Bioglade.



## spineart

- Línea columna. Producto de origen suizo.



## Medtronic

- Válvula de mecanismo antisifón modelo Delta disponible con Bioglade.

# Duragen® DuraGen Plus®

La matriz más avanzada de  
regeneración dural.



# Duragen Suturable®

Puede o no suturarse



- Diferentes alternativas para cada condición.
- Tecnología de avanzada.
- Amplia evidencia clínica en duroplastía.

INTEGRA   
LIMIT UNCERTAINTY

**Promedon Argentina**  
Av. Ricardo Balbín 3402  
(C1430AAS). Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (54) (011) 45437733  
Fax: (54) (011) 45442411

[www.promedon.com](http://www.promedon.com)

**Promedon** 

*People + Innovation*