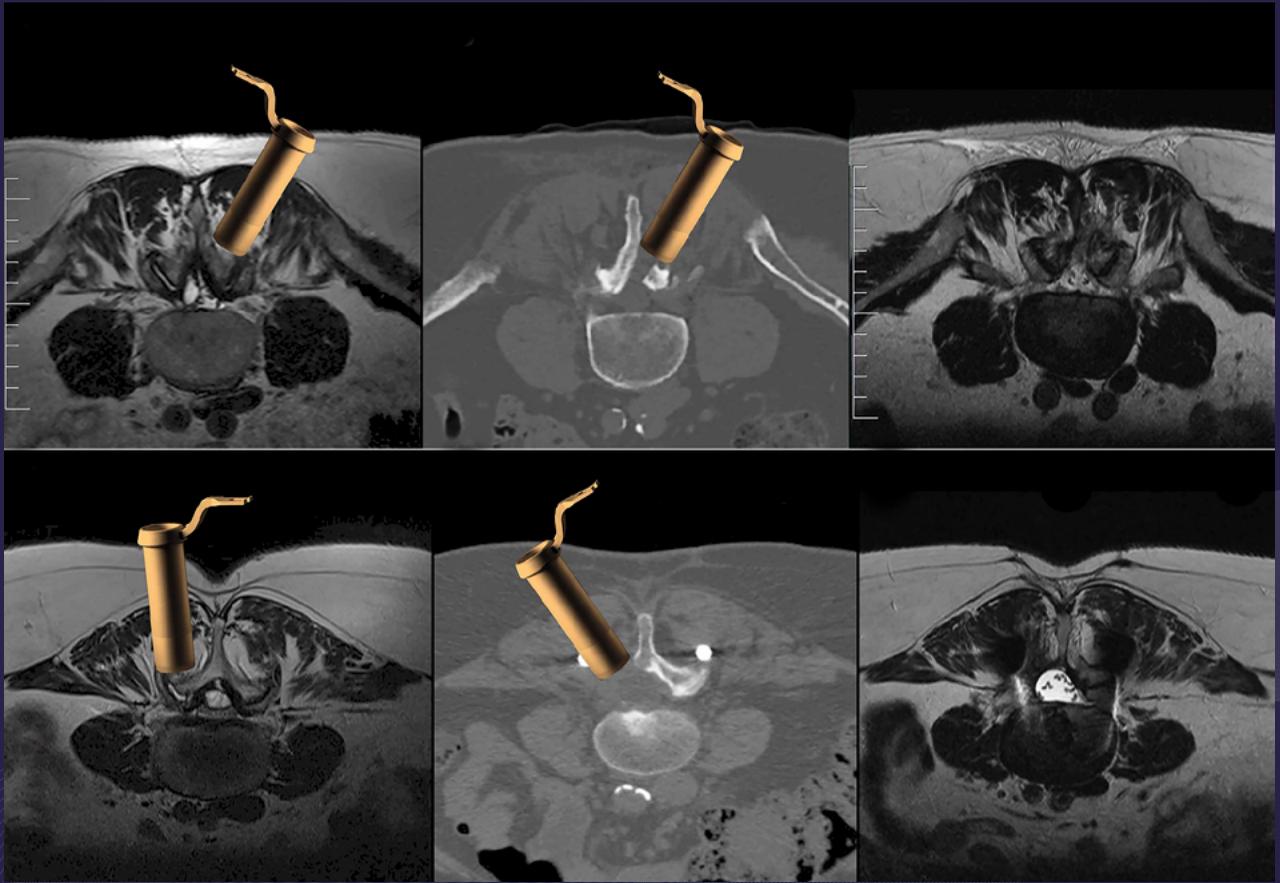


REVISTA ARGENTINA DE **NEUROCIRUGÍA**



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

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

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

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1984

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

Director

Mariano Socolovsky
Hospital de Clínicas, C.A.B.A.

Co-director

Álvaro Campero
Hospital Padilla, S. M. Tucumán

Secretario de Redacción

Rubén Mormandi
FLENI, C.A.B.A.

Editor Fundador

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

Comité de Redacción

Matteo Baccanelli

Hospital Italiano, C.A.B.A.

Martín Guevara

Hospital Fernández, C.A.B.A.

Martín Saez

Hospital Gandulfo, Lomas de Zamora

Fidel Sosa

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Pablo Rubino

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Pablo Ajler

Hospital Italiano, C.A.B.A.

Sergio Pampín

Hospital Posadas, Ramos Mejía

Tomás Funes

Sanatorio Otamendi, C.A.B.A.

Jorge Bustamante

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Federico Landriel

Hospital Italiano, C.A.B.A.

Leopoldo Luque

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Comité asesor y de Revisión

Coordinador: Marcelo Platas

Miembros:

Jaime Rimoldi

Jorge Oviedo

Rafael Torino

Juan Mezzadri

Graciela Zúccaro

Luis Lemme Plaghos

Jorge Salvat

Julio César Suarez

Julio Antico

Horacio Fontana

Oscar Stella

Antonio Carrizo

Silvia Berner

Jorge Lambre

Francisco Papalini

León Turjanski

Alejandra Rabadán

Javier Gardella

Comité de trabajo Revista-Capítulos AANC

Coordinador: Rafael Torino

Comité de Trabajo Revista Argentina de Neurocirugía- Revista Surgical Neurology International

Matteo Baccanelli

Hospital Italiano, C.A.B.A.

Pablo Ajler

Hospital Italiano, C.A.B.A.

Federico Landriel

Hospital Italiano, C.A.B.A.

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROGÍA

Directores anteriores de la Revista Argentina de Neurocirugía

1984-1989

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

1990

León Turjanski - Hugo N. Usarralde

1991-2001

León Turjanski - Julio César Suárez

2002-2004

Luis Lemme Plaghos - Juan José Mezzadri

2005-2006

Juan José Mezzadri - Horacio Fontana

2007-2008

Horacio Fontana - Jaime Rimoldi

2009-2010

Graciela Zuccaro - Marcelo Platas

2011-2012

Rafael Torino - Marcelo Platas

2013-2014

Marcelo Platas - Jaime Rimoldi

2015-2016

Jaime Rimoldi - Mariano Socolovsky

2017-2018

Mariano Socolovsky - Álvaro Campero

Secretaría: Laura Mizzau, 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).



Diseño y diagramación: Visión Producciones: Sergio Epelbaum, Laura Mizzau, Nehuén Hidalgo, Cynthia Pacheco, Antonella Tiezzi y Soledad Palacio

www.visionproducciones.com.ar - info@visionproducciones.com.ar



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1959

Comisión Directiva 2018-2020

Presidente	Juan José Mezzadri
Vice-Presidente	José Nallino
Secretario	Mariano Socolovsky
Pro-Secretario	Ignacio Barrenechea
Tesorero	Javier Goland
Pro-Tesorero	Juan Magaro
Vocales	Pablo Ajler Martin Arneodo Juan Pablo Emmerich Osvaldo Tropea Matteo Baccanelli Ricardo Berjano

Tribunal de Honor

Miembros Titulares

Francisco Papalini	Claudio Yampolsky
Oscar Stella	Abraham Campero

Miembros Suplentes

Santiago Condomi Alcorta
Jaime Rimoldi

Coordinadores de los Capítulos

Raquimedular

Leopoldo Luque
Alfredo Guiroy
Carlos Zanardi
Federico Landriel
Facundo Van Isseldyk

Pediatría

Javier Gonzalez Ramos
Ramiro De Rio
Santiago Portillo Medina
Beatriz Mantese
Alberto Yañez
Marcelo Bartoluchi

Vascular

Fernando Garcia Colmena
Marcos Chiarullo
José Goldman
Marcelo Platas
Flavio Requejo

Base de cráneo y tumores

Alejandra Rabadan
Roberto Zaninovich
Joaquin Cigol
Santiago Gonzalez Abbati
Guillermo Larrarte
Mariano Pirozzo
Rafael Torino

Neurotrauma

German Olmedo
Patricia Ciavarelli
Cristian De Bonis
Tomas Funes
Jose Rego

Funcional Y Radiocirugía

Jorge Mandolesi
Federico Sanchez Gonzalez
Fabian Piedimonte
Oscar Stella
Carlos Ciruolo

Nervios Periféricos

Mariano Cuello
Lucas Garategui
Martin Arneodo
Gilda Di Masi
Hector Giocoli

Asociación Argentina de Neurocirugía
SEDE ~ SECRETARÍA

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





COLEGIO ARGENTINO DE NEUROCIRUJANOS

Autoridades

Decano

Guillermo Ajler

Vice-Decano

Jorge Oviedo

Secretario de Jurados

Pablo Ajler

Secretario de Actas

Matteo Baccanelli

Serretario Tesorero

Marcelo Bartuluchi

Suplentes

Guillermo Estefan

Guillermo Burry

Alberto Yañez

Tribunal de honor

Titulares

Silvia Berner

Nilda Goldenberg

Abraham Campero

Suplentes

Flavio Requejo

Martin Saenz

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIROLOGÍA

ÍNDICE

EDITORIAL

Mariano Socolovsky

ARTÍCULO ORIGINAL

- 189 - Referencias anatómicas óseas en tomografía computada para el abordaje transesfenoidal a la base de cráneo**
Federico Fernández Molina, Carina Mercapide, Santiago González Abbati
- 200 - Atrofia paraespinal postoperatoria. ¿El abordaje importa? | Premio Senior "Asociación Argentina de Neurocirugía"**
Alfredo Guiroy, Federico Landriel, Carlos Zanardi, Federico Fernandez Molina, Martín Gagliardi, Alejandro Morales Ciancio, Santiago Hem, Nelson Picard
- 206 - Implante de shunt ventrículo peritoneal en el paciente adulto. Un nuevo protocolo | Premio Junior "Dr. Raúl Carrea"**
Juan F. Villalonga, Sebastián Giovannini, Guido Caffaratti, Emiliano Lorefice, Tomás Ries Centeno, Francisco Marcó del Pont
- 217 - ¿Es posible diferenciar líquido cefalorraquídeo de otras secreciones? Utilidad de la proteína beta trace como biomarcador de fístulas de líquido cefalorraquídeo | 1° Premio Beca AANC**
Ezequiel Yasuda, Santiago González Abbati, Rodolfo Recalde, Fernando Ane, Pablo Bresciani, María Laura Facio
- 222 - Una propuesta de clasificación del complejo arteria cerebelosa anteroinferior – arteria subarcuata basada en el desarrollo embriológico | 2° Premio Beca AANC**
Jorge Rasmussen, Pedro Plou, Claudio Yampolsky, Pablo Ajler
- 230 - Análisis de los factores que influyen en el resultado final del traumatismo craneal moderado**
José Manuel Ortega Zufiría, Noemí Lomillos Prieto, Bernardino Choque Cuba, Mario Sierra Rodríguez, Pilar Jerez Fernández, Martín Tamarit Degenhardt, Pedro Poveda Núñez, Remedios López Serrano, Jorge Zamorano Fernández, Guillermo del Piñal Álvarez de Buergo
- 242 - Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave**
José Manuel Ortega Zufiría, Bernardino Choque Cuba, Mario Sierra Rodríguez, Yaiza López Ramírez, Pedro Poveda Núñez, Martín Tamarit Degenhardt, Remedios López Serrano, Noemí Lomillos Prieto, Cristina Domínguez Lubillo
- 250 - Discectomía Endoscópica Lumbar Percutánea (DELP): presentación de 60 casos intervenidos en Argentina con pacientes despiertos**
Guillermo Frucella, Daniel Maldonado
- 258 - Seguridad y tolerabilidad de craneotomía vigíl para tumores cerebrales y otras lesiones supratentoriales**
Eduardo Lovo, Mario Minervini, Emilio Ahues, Rafael Martínez Cortez, Rodolfo Milla, Claudia Cruz

NOTA TÉCNICA

- 265 - Resección Mínimamente Invasiva de Quistes Sinoviales Espinales**
Federico Landriel, Santiago Hem, Jorge Rasmussen, Eduardo Vecchi, Claudio Yampolsky
-

VIDEO

274 - Clipado microquirúrgico de aneurisma asistido por endoscopia | 1° Premio Video

"Dr. Julio A. Ghersi"

Franco Rubino, Emilio Volpe, Miguel Mural, Eduardo Salas



275 - Clinoidectomía anterior intradural para clipado de aneurisma paraclinoideo izquierdo: video quirúrgico 3D | 2° Premio Video "Dr. Julio A. Ghersi"

Álvaro Campero, Matías Baldoncini



PÓSTER

276 - Abordaje translaberíntico y rehabilitación vestibular: eficacia en el tratamiento de la disfunción vestibular en pacientes con schwannoma vestibular | Premio Póster "Dr. Manuel Balado"

Franco Rubino, Emilio Volpe, Miguel Mural, Eduardo Salas

ARTÍCULO DE REVISIÓN

278 - Hipotermia para la hipertensión intracraneana refractaria después de un trauma craneoencefálico severo

William A. Flórez, Leidy Tatiana Tovar, Miguel A. Duran, Edgard F. Laiseca

RESEÑAS DEL 46° CONGRESO ARGENTINO DE NEUROCIRUGÍA

290 - Exitoso 46° Congreso Argentino de Neurocirugía

291 - Entrega de las Distinciones "Presidente Honorario"

RESÚMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN NEUROPINAMAR 2018

S001- Resúmenes Trabajos Libres

S026- Resúmenes E-Posters

TAPA: Las imágenes de portada corresponden al artículo: "Resección Mínimamente Invasiva de Quistes Sinoviales Espinales"; Federico Landriel, Santiago Hem, Jorge Rasmussen, Eduardo Vecchi, Claudio Yampolsky

EDITORIAL

Estimados colegas y amigos:

Con este número, estoy dando por finalizada mi gestión de dos años como director de la Revista Argentina de Neurocirugía, órgano oficial de difusión de la Asociación Argentina de Neurocirugía. Ha sido un verdadero honor para mí el haber desempeñado dicho cargo.

Un programa de modificaciones ambiciosas fue el objetivo que nos trazamos al inicio en forma consensuada con el resto del comité editorial, a quienes especialmente quiero agradecer de todo corazón, ya que sin su silencioso y desinteresado trabajo, el mencionado programa no se hubiera concretado.

Entre los cambios propuestos al inicio del año pasado se encontraba el pasaje al formato puramente electrónico; el lanzamiento de una aplicación exclusiva de la Revista disponible tanto para usuarios de Android como de IOS en las tiendas Google Play y Apple Store; la modificación del sistema de revisión por pares para que sea realmente a ciegas, la inclusión de comentarios al final de cada artículo con el fin de incrementar la calidad de la experiencia de lectura, la renovación con incorporación de nuevos miembros a nuestro comité editorial, y finalmente la creación de la Hemeroteca Virtual. Esta última, que lleva el nombre del editor fundador, Prof. Dr. León Turjanski, garantiza salvaguardar nuestra Revista para siempre desde el primer número publicado en 1984, así como de permitir el acceso a la misma en forma sencilla, gratuita y permanente para todos los interesados en hacerlo.

Los resultados hablan por sí solos (fuente: Google Analytics): entre el período que va del 19 de marzo del 2017 al 30 de octubre de 2018, la Revista ha recibido más de 60.000 visitas y 100.000 sesiones (una mitad desde celulares y la otra desde computadoras de escritorio o tabletas). Algo más del 40% de las visitas fueron realizadas desde el exterior, la mayoría desde Latinoamérica y España, pero también desde todos los países y continentes.

En los 8 números publicados en estos dos años, más de 75 artículos (entre originales, revisiones, notas técnicas, presentaciones de casos, etc.) y 170 comentarios han visto la luz, de los cuales cerca de un tercio han sido enviados por autores extranjeros. Asimismo, muchos de todos estos artículos han sido publicados en Pubmed, mediante el convenio vigente con la Surgical Neurology International.

Todas estas cifras hablan por sí solas del lugar que ocupa actualmente nuestra querida Revista Argentina de Neurocirugía como uno de los medios de información neuroquirúrgica más importantes en idioma español de la actualidad. Esto ha sido producto de generaciones y generaciones de neurocirujanos argentinos que han brindado su tiempo para hacer de la Revista lo que es hoy.

Asimismo, estoy seguro que los directores futuros incrementarán notablemente estos logros, dada la enorme experiencia editorial que poseen. Aprovecho para dar la bienvenida al Prof. Dr. Álvaro Campero como próximo director durante el período 2019-2020.

No quiero terminar sin agradecer a mi querida familia (mi esposa Vero, y mis hijos Fede, Valen y Fran) por su apoyo permanente para concretar esta gestión en la revista, así como todo mi trabajo en general. También agradecer a Sergio, Soledad y especialmente a Laura, de Visión Producciones, que desde la parte técnica y de diseño han demostrando capacidad, interés y pasión por su trabajo.

Por último, quiero recordarles que la Revista Argentina de Neurocirugía es de todos, es “nuestra”. Los invito calurosamente a participar activamente en la misma, ya sea enviando sus trabajos, así como también leyéndola, comentando o en la forma que ustedes lo deseen. Esto redundará indudablemente en un beneficio científico para todos.

Mariano Socolovsky
Director
Revista Argentina de Neurocirugía

Referencias anatómicas óseas en tomografía computada para el abordaje transesfenoidal a la base de cráneo

Federico Fernández Molina¹, Carina Mercapide², Santiago González Abbati¹

¹Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires, Argentina

²Hospital CEMIC, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Aportar valores teóricos promedio de referencias anatómicas en tomografía computada con el fin de optimizar los abordajes transesfenoidales a la base de cráneo.

Materiales y Métodos: Se desarrolló un diseño descriptivo, prospectivo, transversal y observacional de cien estudios de tomografía computada de macizo facial y base de cráneo. Mediante planillas de registro diseñadas ad hoc, se confeccionó la base de datos considerando: sexo, edad, línea media, posición del rostrum esfenoidal y de la silla turca, posición de los ostium esfenoidales, presencia de las paredes óseas del seno esfenoidal, distancia entre las arterias carótidas internas y los nervios ópticos, neumatización de los recesos óptico-carotídeos, neumatización del seno esfenoidal, dimensiones del seno esfenoidal, número de tabiques intra-seno esfenoidal y su sitio de inserción posterior.

Resultados: El rostrum esfenoidal es el mejor reparo de línea media para los abordajes transesfenoidales a la región selar. Los tabiques internos no deben considerarse como reparos de línea media seguros. Los ostium esfenoidales se localizan laterales a la línea media y conforman un sitio seguro para iniciar la apertura de la pared anterior del seno esfenoidal. Las paredes óseas laterales del seno esfenoidal no siempre están presentes a nivel de las prominencias carotídeas y ópticas. El canal de trabajo para abordar la silla turca está determinado por la distancia entre ambas arterias carótidas internas, siendo en promedio de 11,24 mm.

Conclusión: La tomografía computada permite obtener un conocimiento de la anatomía del seno esfenoidal preciso para la planificación de un abordaje transesfenoidal a la silla turca o extendida a la base de cráneo.

Palabras Clave: Abordaje Transesfenoidal; Tomografía Computada; Línea Media; Base de Cráneo

ABSTRACT

Objective: To provide average theoretical values for anatomic references in computed tomography (CT) images and, thereby, improve the transsphenoidal approach to the skull base.

Methods and Materials: A descriptive, prospective, cross-sectional, observational study was conducted of 100 CT evaluations of facial bones and the skull base. A database was created using ad hoc registration forms, entering data on patient gender and age, midline, position of the sphenoid rostrum, position of the sella, position of the sphenoid ostium, presence of the bony walls of the sphenoid sinus relative to the carotid and optic prominences, distance from the internal carotid arteries, distance between the optic nerves, pneumatization of the optic-carotid recesses, pneumatization of the sphenoid sinus, dimensions of the sphenoid sinus, and the number and posterior insertion sites of sphenoid septa.

Results: The sphenoid rostrum was found to be the best midline reference for transsphenoidal approaches to the sellar region. Internal septa should not be considered safe midline references. The sphenoid ostium are located laterally to the midline, and are a safe site at which to initiate the opening of the anterior wall of the sphenoid sinus in the mid-caudal direction. The lateral bony walls of the sphenoid sinus are not always present at the carotid and optic prominence levels. The working channel to approach the sella is determined by the distance between the internal carotid arteries, the average distance being 11.24 mm.

Conclusions: Computed tomography reveals the anatomy of the sphenoid sinus and sellar region and, thus, facilitates the trans-sphenoidal approach to the skull base.

Key words: Transsphenoidal Approach; Computed Tomography; Midline; Skull Base

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo pasado comenzó a utilizarse el abordaje transesfenoidal para lesiones localizadas en la glándula pituitaria y la silla turca; desde entonces se ha generado un nuevo paradigma en el tratamiento de estas afecciones.

La consolidación de este abordaje estuvo a cargo de los doctores Dott N., Guiot G. y Hardy J.¹⁸, quienes continuaron el legado de Cushing^{6,7,15,17}. Fue Hardy quien utilizó por primera vez técnicas microquirúrgicas en estos abordajes. En la década del 80' se incorporó el uso de la endoscopia, siendo tres grupos quirúrgicos los pioneros de la técnica endoscópica: Sethi, Jho y Carrau; Frank y Pasquini; y Cappabianca y de Divittis¹³. Desde aquel momento su utilización ha crecido en forma exponencial,

Federico Fernández Molina
federicofernandezmolina@gmail.com

permitiendo no sólo acceder a la región selar, sino además resolver patologías expansivas vecinas a dicha región. Un obstáculo para su uso lo representaba el mayor riesgo de fístula de líquido cefalorraquídeo en el postoperatorio, lo cual logró disminuirse notoriamente con el desarrollo del flap de mucosa pediculado propuesto por los argentinos Hadad G. y Bassagasteguy L. en el año 2006¹¹.

La anatomía del hueso esfenoidal y en especial del seno esfenoidal ha adquirido un interés particular entre los neurocirujanos especialistas en cirugía de base de cráneo. Se han publicado múltiples artículos referidos al tema, la mayoría de ellos empleando preparados cadavéricos y/o utilizando fotos y/o videos de cirugías. Entre ellos se destacan las presentaciones de Kassam A.^{13,19} y Cappabianca P.^{2,3}. A su vez, existen artículos que describen parámetros anatómicos de la región nasal y selar por tomografía computada^{1,9,10,20}. Sin embargo, resultan insuficientes los

estudios anatómicos del seno esfenoidal por tomografía computada en relación a las referencias anatómicas que interesan en un abordaje a la región selar.

La identificación de estas referencias anatómicas óseas (aplicables a los abordajes transesfenoidales a la base de cráneo) representan una herramienta de gran utilidad para el neurocirujano al momento de planificar este tipo de cirugías. El conocimiento detallado de la anatomía tomográfica en el preoperatorio permite prever dificultades que pueden acarrear mayor riesgo de complicaciones intraquirúrgicas (por ejemplo la presencia de tabiques intraseno esfenoidal que se inserten en las prominencias carotídeas). Además, las mediciones de diferentes parámetros de macizo facial en tomografía computada permiten conocer las variantes anatómicas más frecuentes y determinar los reparos más importantes como lo representan las estructuras de la línea media.

Actualmente, muchos centros desarrollados disponen de la neuronavegación como herramienta para la verificación de estructuras anatómicas, así como también de equipos Doppler para la identificación de estructuras vasculares. Si bien este trabajo no tiene como propósito reemplazar el uso de los mismos, consideramos que los aportes que pueden obtenerse de él son útiles como forma complementaria y de máxima importancia en aquellos centros que no disponen de dicha tecnología en forma cotidiana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron cien estudios de tomografía computada de macizo facial con cortes finos y con reconstrucción axial, sagital y coronal, realizadas en personas adultas (>18 años) de ambos sexos. Se excluyeron aquellas imágenes que presentaron fracturas, lesiones inflamatorias y/o tumorales, o cualquier otra patología que altere la anatomía ósea de la base de cráneo y/o del macizo facial. Se eliminaron los casos que evidenciaron artefactos técnicos que comprometieran la correcta definición de las imágenes. Los reparos éticos fueron asegurados por la confidencialidad de datos. Se desarrolló un diseño descriptivo, prospectivo, transversal y observacional.

Las cien tomografías computadas fueron realizadas en un Tomógrafo Computado Philips GEMINI Multislice con 16 filas, en el Hospital CEMIC, Capital Federal, Argentina, en el período correspondiente a junio de 2014 y junio de 2015.

Mediante planillas de registro diseñadas ad Hoc, se efectuó la base de datos considerando:

1. sexo;
2. edad;
3. la línea media teniendo como referencia medial al nasion y como referencias laterales a los arcos cigomáticos;

4. la posición del rostrum esfenoidal con relación a la línea media medida en milímetros;
5. la posición de la silla turca con relación a la línea media medida en milímetros;
6. la posición de los ostium esfenoidales derecho e izquierdo con relación a la línea media medida en milímetros;
7. la presencia o ausencia de las paredes óseas laterales derecha e izquierda del seno esfenoidal en relación a las prominencias carotídeas y ópticas;
8. la distancia latero-lateral en milímetros entre las arterias carótidas internas a nivel intracavernoso;
9. la distancia latero-lateral en milímetros entre los nervios ópticos a nivel de los canales ópticos;
10. la presencia o ausencia de neumatización de los recesos óptico-carotídeos derecho e izquierdo;
11. el grado de neumatización del seno esfenoidal (selar: neumatización por detrás de la silla turca; preselar: neumatización hasta la silla turca; conchal: mínima neumatización anterosuperior);
12. las dimensiones en milímetros del seno esfenoidal, en su aspecto latero-lateral y anteroposterior;
13. el número de tabiques intraseno esfenoidal y su sitio de inserción posterior.

Se utilizó el programa DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) para el análisis de las tomografías y la medición de los parámetros. Se empleó un método de almacenamiento computarizado empleando el Microsoft Excel 2011. Para el análisis estadístico se estimó la posición mediante la media + desvío estándar, acompañado del intervalo de confianza de la media al 95%. También se estimó el rango. Los resultados fueron incorporados a una base de datos y procesados con el programa Microsoft Excel 2011.

La mayor eficacia de los reparos anatómicos se estimó en base a la definición de eficacia de referencia anatómica, donde se considera eficacia si los Intervalos de Confianza 95% oscilan entre 0,81-1 (http://www.medcalc.org/manual/inter-rater_agreement.php).

RESULTADOS

De las cien tomografías computadas analizadas, 51 correspondieron a mujeres y 49 a hombres (graf. 1). El rango etario fue de 18 a 86 años, siendo 47,99 la edad media.

La posición media del rostrum esfenoidal con relación a la línea media fue de 0,09 mm, estando en 92 casos perfectamente centrado. El rango varió entre 0 y 2,5 mm, con un desvío estándar (DE) de 0,36 (Tabla 1). La silla turca se encontró posicionada en la línea media en la totalidad de los estudios.

La posición media de los ostium esfenoidales en relación a la línea media fue de 4,25 mm para los derechos (DE 1,31) y 3,92 mm para los izquierdos (DE 1,17). Los rangos fueron de 1,7 a 7,8 mm para los derechos y 2,2 a 7,6 mm para los izquierdos (Tabla 1). Se destaca que 24 ostium esfenoidales derechos y 20 ostium esfenoidales izquierdos no fueron permeables, representando el 24% y 20% respectivamente (grafs. 2 y 3).

Las paredes óseas laterales de los senos esfenoidales se encontraron ausentes en la cara lateral derecha en 23 casos y en la cara lateral izquierda en 21 casos (graf. 4). Dichas discontinuidades se observaron a nivel de las prominencias ópticas y carotídeas, resaltando que en tres casos correspondientes a la pared lateral izquierda únicamente se vieron a nivel de las prominencias ópticas. En 13 pacientes la ausencia de pared ósea se evidenció en ambos lados.

La distancia latero-lateral media entre las arterias carótidas internas a nivel intracavernoso fue de 11,24 mm (DE 2,14), con un rango de 6,2 a 18,4 mm (Tabla 1).

La distancia latero-lateral media entre los nervios ópticos a nivel del canal óptico fue de 12,77 mm (DE 3,18), con un rango de 7,2 a 25,8 mm (Tabla 1).

Los recesos óptico-carotídeos se encontraron neumatisados del lado derecho en 22 casos y del lado izquierdo en 19 casos (graf. 5). En 16 pacientes la neumatisación se observó en ambos lados.

De los cien senos esfenoidales evaluados: 92 fueron selares, 7 preselares y 1 conchal (graf. 6). La dimensión media de dichos senos a la altura del piso selar a nivel latero-lateral fue de 26,81 mm (DE 4,54), con un rango de 13,2 a 43 mm, y a nivel anteroposterior de 18,6 mm (DE 3,36), con un rango de 9,7 a 30 mm (Tabla 1).

En relación a los tabiques intraseno esfenoidal se observó que 92 estudios presentaron tabiques mediales, de los cuales 85 fueron únicos y 7 mostraron uno o dos tabiques laterales; 4 demostraron tabiques laterales derecho e izquierdo; y 4 no tuvieron tabiques (graf. 7). La inserción de los tabiques mediales a nivel selar se verificó en 41 casos, siendo en 19 a nivel de la línea media, en 7 a nivel lateral derecho y en 15 a nivel lateral izquierdo. En 44 casos la inserción se produjo a nivel de las prominencias carotídeas, distribuyéndose 21 hacia el lado derecho, 22 hacia el lado izquierdo y 1 hacia ambos lados. En 7 estudios la inserción se presentó a nivel de las prominencias ópticas, correspondiéndose 5 hacia el lado derecho, 1 hacia el lado izquierdo y 1 hacia ambos lados (graf. 8). En 8 tomografías no se visualizaron tabiques centrales. De los 8 tabiques desplazados a derecha la totalidad se insertó sobre las prominencias carotídeas. De los 10 tabiques proyectados a izquierda todos terminaron a nivel de las prominencias carotídeas. En 61 tomografías se corroboró que al menos un tabique intraseno esfenoidal se en-

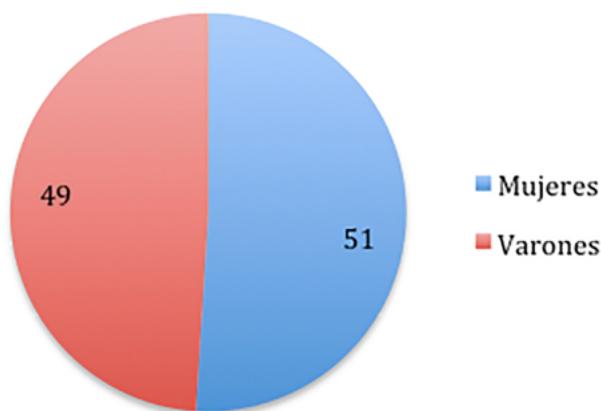


Gráfico 1: Distribución por sexo.

TABLA 1: REGISTRO DE MEDICIONES

Distancia en mm	N	Mínimo	Máximo	Media	Desvío estándar
RE	100	0	2.5	0.09	0.36
ST	100	0	0	0	0
ACI	100	6.2	18.4	11.24	2.14
NO	100	7.2	25.8	12.77	3.18
OED	100	1.7	7.8	4.25	1.31
OEI	100	2.2	7.8	3.92	1.17

RE: Rostrum Esfenoidal; ST: Silla Turca; ACI: Arteria Carótida Interna; NO: Nervio Óptico; OED: Ostium Esfenoidal Derecho; OEI: Ostium Esfenoidal Izquierdo

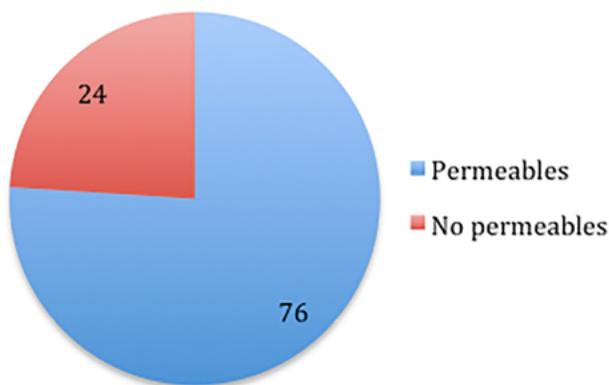


Gráfico 2: Ostium esfenoidales derechos

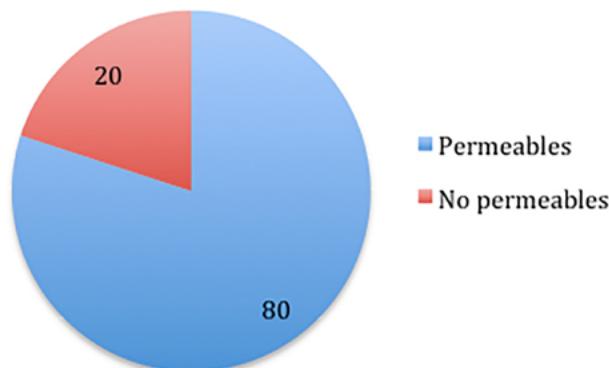


Gráfico 3: Ostium esfenoidales izquierdos.

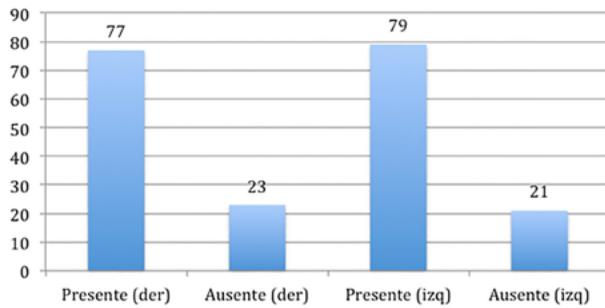


Gráfico 4: Pared ósea lateral del SE. SE: Seno Esfenoidal.

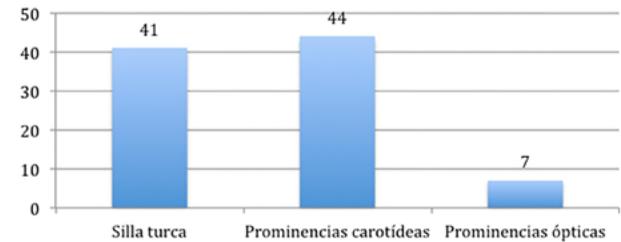


Gráfico 8: Tabiques internos mediales del SE (inserción posterior). SE: Seno Esfenoidal

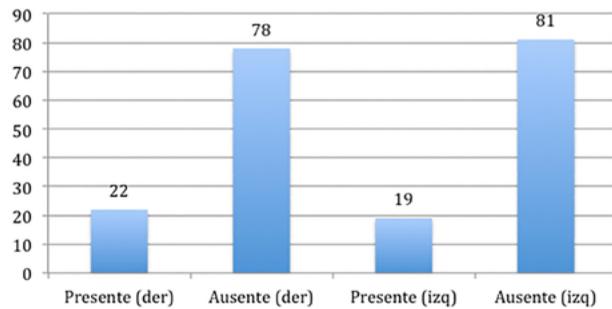


Gráfico 5: Recesos óptico-carotídeos.

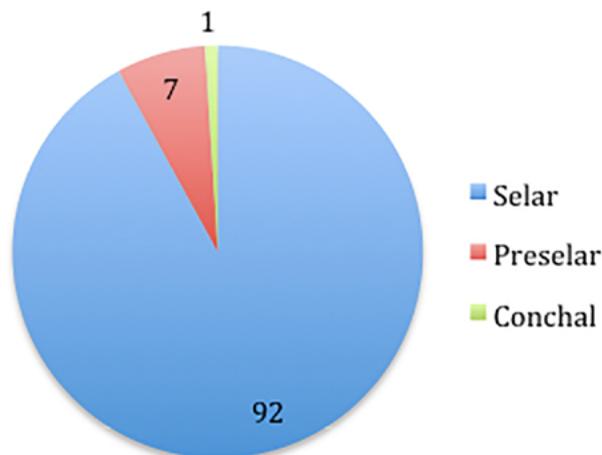


Gráfico 6: Grado de Neumatización del SE. SE: Seno Esfenoidal.

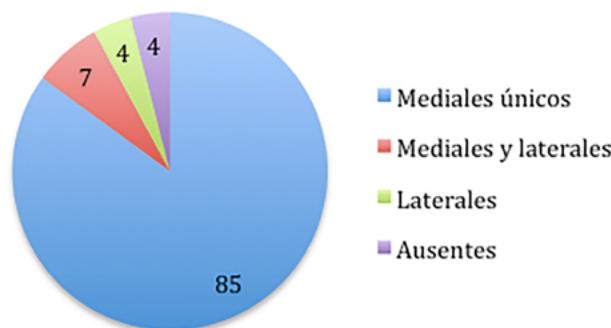


Gráfico 7: Tabiques internos del SE (inserción posterior). SE: Seno Esfenoidal.

contraba insertado a nivel de una prominencia carotídea u óptica.

En las figuras 1-10 se muestran imágenes de tomografía computada con ejemplos de las mediciones realizadas.

DISCUSIÓN

Los abordajes quirúrgicos a través del corredor nasal han tomado protagonismo en el tratamiento de afecciones que asientan a nivel de la región selar así como también en aquellas que se extienden a la base de cráneo anterior, media y posterior⁴. Si bien estas técnicas han comenzado a desarrollarse hace más de cien años, los avances tecnológicos y el estudio anatómico en profundización fueron los impulsores para que dichos abordajes se convirtieran en el nuevo paradigma en el tratamiento de variadas patologías de la región, especialmente aquellas que asientan en la línea media, en las cuales las lesiones desplazan las estructuras neurovasculares alrededor de su perímetro¹³.

Múltiples abordajes pueden ser empleados de acuerdo a la diferente localización de la patología a tratar, tal como se detalla en la Tabla 2¹³. Los más utilizados son aquellos que implican la apertura de la silla turca en su región medial, siendo el seno esfenoidal el epicentro y el sitio de inicio de los mismos¹³. Debido a esto, es de suma importancia reconocer la anatomía detallada de dicho seno, así como las referencias anatómicas de la línea media y la posición de las estructuras neurovasculares en relación a la misma. Existen publicados abundantes trabajos que hacen referencia a dichos puntos anatómicos, pero la mayoría de ellos se basan en disecciones cadavéricas y procedimientos quirúrgicos.

En la actualidad la resolución de la tomografía computada con cortes finos y reconstrucción sagital y coronal, nos permite poner en evidencia los reparos óseos de relevancia al momento de planificar un abordaje quirúrgico. Este análisis de cien estudios tomográficos nos ofrece un mejor conocimiento anatómico de la región para llegar en forma más rápida y simple a la lesión y disminuir el riesgo de complicaciones. A este concepto debe adherirse la utilización de un instrumental adecuado, así como la experiencia de un equipo quirúrgico que abarque múltiples especialidades, especialmente cuando se quiera implementar la endoscopia en la cirugía de la base de cráneo¹³.

El abordaje transesfenoidal a la región selar puede dividirse didácticamente en 3 etapas:

1. Etapa Nasal;
2. Etapa Esfenoidal;

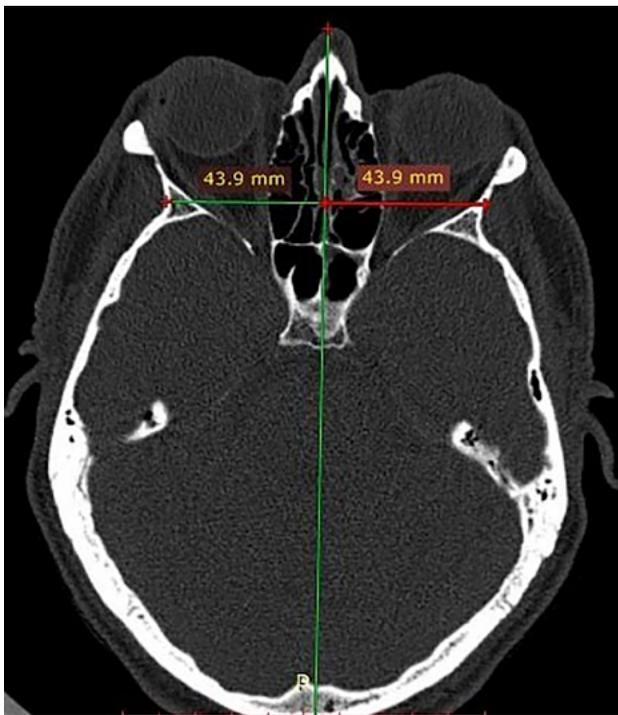


Figura 1: Posición del rostrum esfenoidal en relación a la línea media.



Figura 3: Distancia entre ambas arterias carótidas internas.

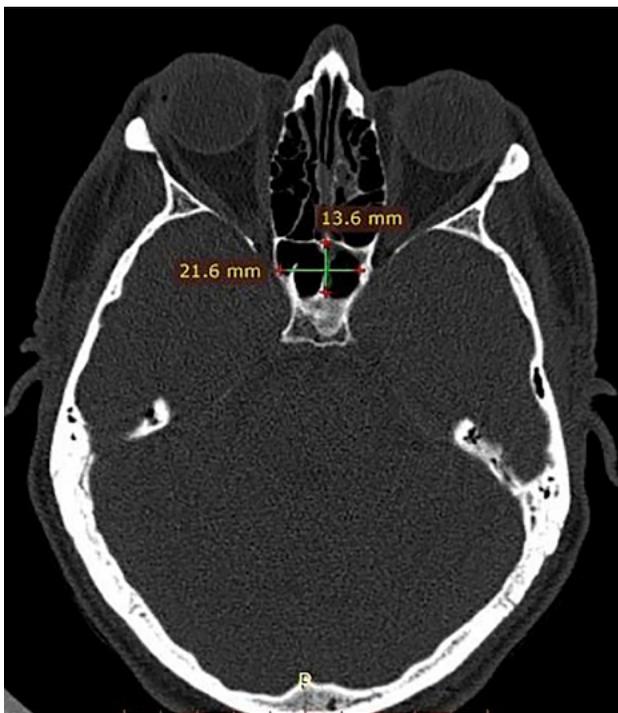


Figura 2: Dimensiones del seno esfenoidal a nivel del piso selar.



Figura 4: Distancia entre ambos nervios ópticos.

3. Etapa Selar⁵.

Las primeras dos etapas generalmente pueden realizarse con un único operador, siendo necesario para la tercera el ingreso de un ayudante quirúrgico para sostener el endoscopio y permitir que el cirujano pueda utilizar sus dos manos durante la disección y resección tumoral. De acuerdo a la patología a tratar, el equipo quirúrgico puede decidir realizar abordajes uninasales o binasales, así como

también la necesidad de efectuar turbinectomías o preparar un colgajo de tabique nasal para utilizarlo en la reconstrucción del piso selar.

La etapa esfenoidal, que es en la cual tiene interés este estudio descriptivo, tiene como objetivo la exposición amplia y completa de la fosa pituitaria. Para ello es necesario la conversión del seno esfenoidal en una única cavidad rectangular con todas sus paredes planas, removiendo los



Figura 5: Seno esfenoidal conchal.



Figura 7: Inserción del tabique esfenoidal a nivel de la prominencia carotídea izquierda.



Figura 6: Seno esfenoidal preselar.

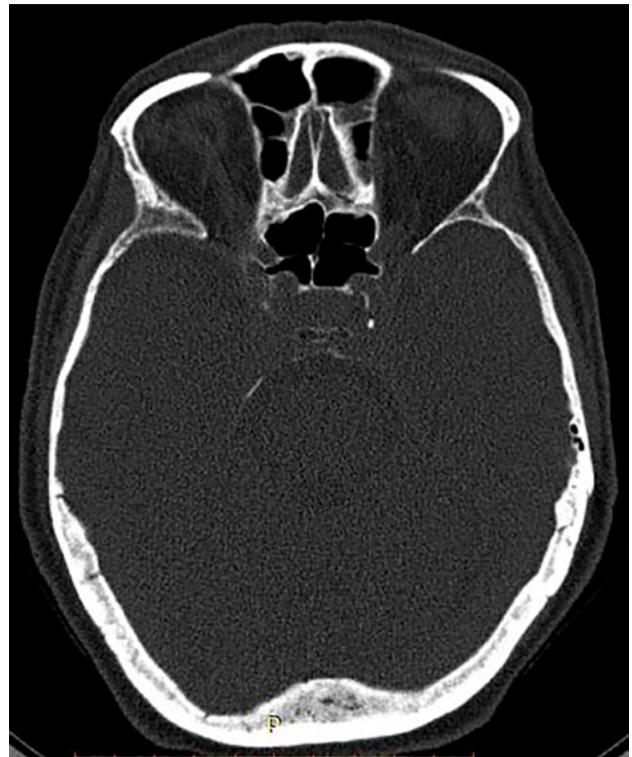


Figura 8: Neumatización de los recesos óptico-carotídeos.

tabiques internos que puedan interferir con la visualización de las estructuras neurovasculares o restringir el movimiento del endoscopio y del instrumental al momento de iniciar la remoción tumoral⁹. Para disminuir el riesgo de complicaciones es recomendable efectuar un análisis anatómico previo de cada paciente, el cual puede realizarse con la utilización de la tomografía computada. Este método de imágenes, tal como se ha demostrado a lo largo de este trabajo, nos ofrece la posibilidad de conocer los reparos de línea media, así como la permeabilidad de los ostium esfenoidales, la ubicación de las estructuras neurovasculares, la presencia o ausencia de pared ósea a nivel de las prominencias carotídeas u ópticas, y la aparición de tabiques internos que se inserten a nivel de las mismas.

La apertura de la pared anterior del seno esfenoidal es la maniobra quirúrgica inicial para abordar la región se-

lar. Las marcas anatómicas para una apertura segura las constituyen el receso esfenoetmoidal con los ostium esfenoidales y el rostrum esfenoidal^{4,5}. Dependiendo de la anatomía del paciente podemos recurrir a dos diferentes métodos para abordar el seno esfenoidal: apertura desde



Figura 9: Neumatización de los recesos óptico-carotídeos.

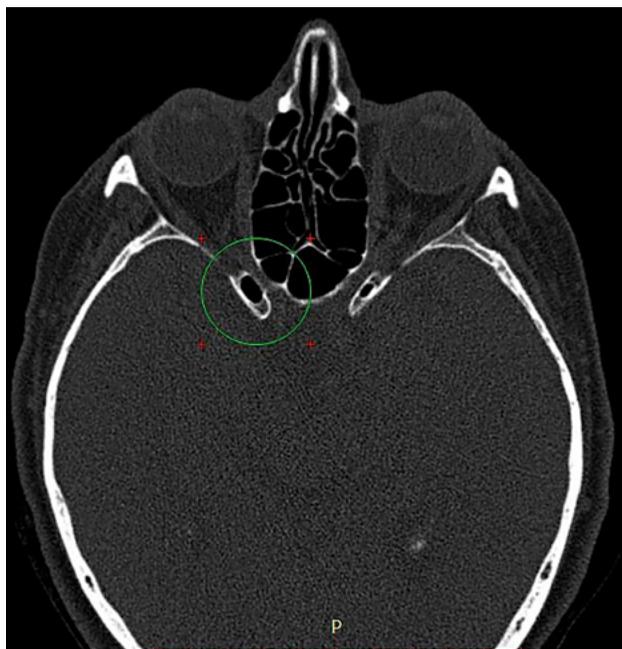


Figura 10: Neumatización de las apófisis clinoides anteriores.

los ostium esfenoidales o apertura desde el rostrum esfenoidal. En pacientes con un angosto rostrum esfenoidal y anchos recesos esfenoidales se elegirá preferentemente la primera opción, mientras que en aquellos que presenten un ancho rostrum esfenoidal y angostos recesos esfenoidales será aconsejable la apertura a partir del rostrum esfenoidal⁵. Los ostium esfenoidales se localizan, de acuerdo a los resultados de este estudio, aproximadamente a 4 mm de distancia la línea media (4,25 mm para los derechos y 3,92 mm para los izquierdos) y su identificación permite la apertura segura en dirección medio-caudal. Si bien en algunos pacientes se observó que dichos ostium no eran permeables (24 derechos y 20

izquierdos), existen referencias anatómicas que nos permiten predecir la localización virtual de los mismos, tal como lo representan los cornetes superiores, ubicándose posterior a ellos, y las coanas, localizándose aproximadamente 1,5 cm por encima de sus ápex⁴. El reconocimiento del rostrum esfenoidal y de la inserción posterior del vómer nos indicará el reparo de línea media que debemos considerar para la posterior apertura selar. Este estudio demostró que su ubicación en relación con la línea media fue de 0,09 mm con un DE de 0,36.

Luego de la apertura de la pared anterior del seno esfenoidal, la mayor atención debe centralizarse en reconocer las prominencias carotídeas y ópticas, los tabiques internos y el piso de la silla turca. Los gestos quirúrgicos deben ser sutiles y delicados, ya que este estudio demostró que en un 23% y 20% de los casos las prominencias carotídeas u ópticas derechas e izquierdas, respectivamente, no presentaron una lámina ósea que las proteja, existiendo únicamente mucosa interpuesta. Estos porcentajes fueron mayores a los encontrados en la bibliografía, donde se describe un 4% correspondiente a las prominencias carotídeas y un 10% a las prominencias ópticas. Sin embargo, debe aclararse que en dichas series se encontró que en el 66% de los casos sólo existía interpuesta una lámina ósea menor a 1 mm de espesor⁵. El acceso a la silla turca debe efectuarse entre las prominencias descritas. La distancia intercarotídea representa el canal de trabajo del neurocirujano y en las series publicadas se halla entre 17 y 25 mm⁵. Los resultados de este análisis revelaron un canal de trabajo más estrecho de 11,24 mm (DE 2,14) entre ambas arterias carótidas internas a nivel intracavernoso y de 12,77 mm (DE 3,18) entre ambos nervios ópticos a nivel de los canales ópticos. Los recesos óptico carotídeos se presentaron desarrollados en 22 casos del lado derecho y 19 del lado izquierdo. Esto se halla directamente relacionado con la neumatización de las apófisis clinoides anteriores.

En relación a la disposición de los tabiques internos del seno esfenoidal, quedó demostrado que no constituyen reparos de línea media fidedignos, ya que únicamente el 41% de los casos mostró tabiques insertados en la línea media. Al menos 61 tabiques se insertaron a nivel de una prominencia carotídea u óptica, por lo cual debe tenerse extrema precaución durante la remoción de los mismos para disminuir el riesgo de injuria neurovascular.

La neumatización del seno esfenoidal se consolida entre los 12 y 15 años de edad. La mayoría de las series publican una predominancia de senos selares con un 74-86%, seguidos de senos preelares con un 11-24% y, finalmente, senos conchales con menos del 1%⁵. Si bien este trabajo estuvo acorde con dicha distribución, ha evidenciado una mayor predominancia de senos selares con un 92% del

total. Esto implica la neumatización del seno por detrás de la silla turca, facilitando el reconocimiento de las estructuras descritas y el acceso transesfenoidal a la base de cráneo. Debe considerarse que ante la presencia de senos conchales y en algunos casos de senos preselares, es recomendable la utilización de la neuronavegación si decide realizarse esta vía de abordaje. La tomografía computada previa a la intervención nos permite conocer el grado de neumatización y determinar así la necesidad de utilizar esta tecnología complementaria.

CONCLUSIÓN

La tomografía computada con cortes finos y reconstrucción sagital y coronal del macizo facial permite obtener un conocimiento de la anatomía del seno esfenoidal pre-

ciso y útil para la planificación de un abordaje transesfenoidal a la silla turca o extendida a la base de cráneo.

El rostrum esfenoidal es el mejor reparo de línea media para los abordajes transesfenoidales a la región selar.

Los tabiques internos no deben considerarse como reparos de línea media seguros.

Los ostium esfenoidales se localizan laterales a la línea media y conforman un sitio seguro para iniciar la apertura de la pared anterior del seno esfenoidal en dirección medio-caudal.

Las paredes óseas laterales del seno esfenoidal no siempre están presentes a nivel de las prominencias carótidas y ópticas.

El canal de trabajo para abordar la silla turca está determinado por la distancia entre ambas arterias carótidas internas, siendo en promedio de 11,24 mm.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abe T et al. Usefulness of bone window CT images parallel to the transnasal surgical route for pituitary disorders. *Acta Neurochir (Wien)*. 2003 Feb;145(2):127-31.
2. Cappabianca P, Cavallo LM, Esposito F, Valente V, de Divitiis E. Sellar repair in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: Results of 170 cases. *Neurosurgery*. 2002;51:1365-1371.
3. Cappabianca P, de Divitiis E. Endoscopy and transsphenoidal surgery. *Neurosurgery*. 2004;54:1043-1050.
4. Castelnovo P et al. Endoscopic cadaver dissection of the nose and paranasal sinuses. An anatomical operative tutorial on the basic techniques of endoscopic nasal and paranasal sinus surgery. *Endo-Press, Tuttlingen, Germany*. 2007.
5. Castelnovo P et al. Endoscopic cadaver dissection for teaching anterior skull base surgery. An anatomical operative tutorial on the basic techniques of endoscopic nasal and paranasal sinus surgery. *Endo-Press, Tuttlingen, Germany*. 2007.
6. Cohen-Gadol AA, Laws ER, Spencer DD, De Salles AA. The evolution of Harvey Cushing's surgical approach to pituitary tumors from transsphenoidal to transfrontal. *J Neurosurg*. 2005;103:372-377.
7. Cushing H. *Harvey Cushing: Selected Papers on Neurosurgery*. New Haven: Yale University Press. 1969.
8. de Divitiis E, Cappabianca P et al. Endoscopic pituitary surgery. Anatomy and surgery of the transsphenoidal approach to the sellar region. *Endo-Press, Tuttlingen, Germany*. 2007.
9. de Notaris M et al. The use of a three-dimensional novel computer-based model for analysis of the endonasal endoscopic approach to the midline skull base. *World Neurosurg*. 2011 Jan;75(1):106-13.
10. de Notaris M et al. Preliminary experience with a new three-dimensional computer-based model for the study and the analysis of skull base approaches. *Childs Nerv Syst*. 2010 May;26(5):621-6.
11. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, Mintz A. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: Vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope*. 2006;116:1882-1886.
12. Hardy J, Ciric IS. Selective anterior hypophysectomy in the treatment of diabetic retinopathy. A transsphenoidal microsurgical technique. *JAMA*. 1968;203:73-78.
13. Kassam A et al. *The expanded Approach to the ventral Skull Base: Sagittal Plane*. Endo-Press, Tuttlingen, Germany. 2008.
14. Liu JK, Das K, Weiss MH, Laws ER Jr, Couldwell WT. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg*. 2001;95:1083-1096.
15. Rosegay H. Cushing's legacy to transsphenoidal surgery. *J Neurosurg*. 1981;54:448-454.
16. Schloffer H. Erfolgreiche Operation eines Hypophysentumors auf nasalem Wege. *Wien Klin Wochenschr*. 1907;20:621-624.
17. Schloffer H. Zur frage der Operationen an der Hypophyse. *Beitr Klin Chir*. 1906;50:767-817.
18. Smruti K et al. Norman Dott, Gerard Guiot, and Jules Hardy: key players in the resurrection and preservation of transsphenoidal surgery. *Neurosurg Focus*. 2012;33(2):E6.
19. Snyderman C, Kassam A, Carrau R, Mintz A, Gardner P, Prevedello D. Acquisition of surgical skills for endonasal skull base surgery: A training program. *Laryngoscope*. 2007;117:699-705.
20. Xiao SX et al. Sella turcica anatomy by three-dimensional computed tomography for an endonasal transsphenoidal approach to pituitary adenoma. *Minim Invasive Neurosurg*. 2011 Aug;54(4):162-6.

COMENTARIO

El seno esfenoidal es un hito primordial en el abordaje transnasal de la base del cráneo. En general, la Resonancia Nuclear Magnética (RNM) permite el diagnóstico preciso de la patología selar y de la anatomía aproximada del seno esfenoidal. No obstante, es la Tomografía Computada (TC) la que permite un conocimiento más detallado de las estructuras óseas. No suele solicitarse en la totalidad de los casos, pero sí en aquellos en los que se observa alguna anomalía o variante anatómica, o en el caso de reintervenciones. Como bien señalan los autores, el abordaje transesfenoidal de la región selar lleva más de un siglo de utilización, evolución y desarrollo. En 1907, el procedimiento de Schloffer fue una cruenta sección y lateralización del apéndice nasal para acceder a la silla turca. En 1910, Cushing realizó el primer abordaje siguiendo la técnica de Halstead de incisión gingivolabial, que se siguió utilizando por los neurocirujanos que realizamos el abordaje selar durante décadas¹.

Debemos puntualizar que también en 1910, Hirsch en Viena hizo el primer acceso nasal directo a esta región, el cual incorporamos los neurocirujanos mucho tiempo después². Otro dato importante es que ya en la década del 60, Guiot utilizaba un endoscopio diseñado para neurocirugía, que luego fue reemplazado durante algunas décadas por el microscopio quirúrgico impuesto por su discípulo Hardy y ampliamente utilizado por casi todos los cirujanos de hipófisis, hasta el actual resurgimiento de la técnica endoscópica en todo el mundo. Estos aportes no deben interpretarse como una crítica a este trabajo que no tiene como objetivo la reseña histórica, sino la descripción de datos de gran interés para el cirujano que practica este abordaje en una serie de tomografías computadas con ventana ósea.

Los resultados obtenidos son de gran utilidad. Se corrobora la posición estrictamente medial del rostrum esfenoidal y de la inserción del vómer, considero que es aconsejable preservar el extremo inferior del mismo, el cual resulta de importante punto de orientación en el caso de reintervención quirúrgica. Respecto a los ostium esfenoidales, es frecuente la asimetría, como, asimismo, la agenesia de alguno de ellos. En la experiencia quirúrgica, frecuentemente se halla una zona de menor resistencia que se abre espontáneamente con las maniobras de disección, aún en ausencia de un ostium permeable, lo que permite la apertura adecuada del seno esfenoidal.

La variabilidad y asimetría de los tabiques intrasinales es un hecho conocido por los que realizamos la vía transefenoidal. Es de destacar en la serie que se presenta, la alta frecuencia de implantación de tabiques laterales en las prominencias carotídeas, dato a considerar al resecar los mismos. En mi experiencia, al reoperar casos intervenidos previamente, frecuentemente se ha abierto un sector lateral del seno dejando el otro lado sin explorar. Esta circunstancia determina la pérdida de la línea media, con la consiguiente posibilidad de resección incompleta o de complicaciones.

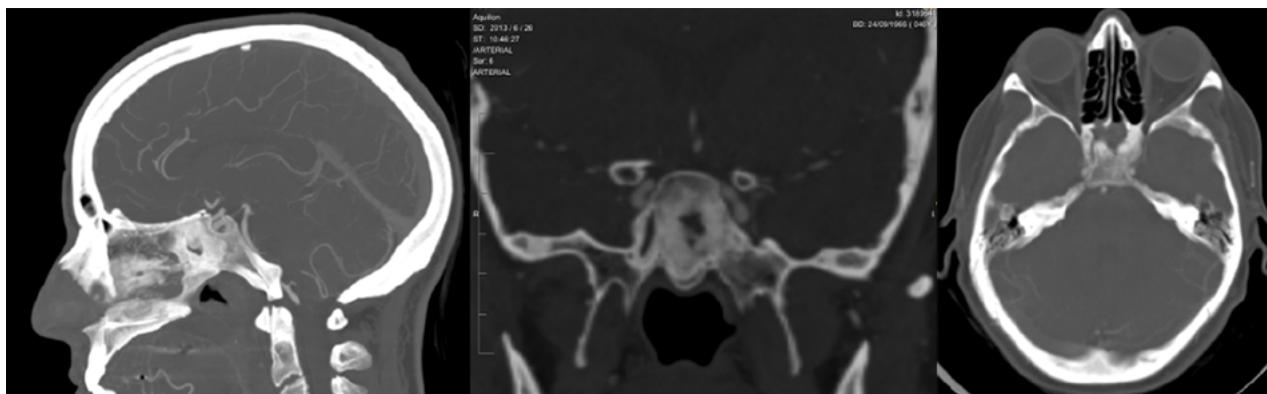


Figura 1: Seno ebúrneo. TC Preoperatoria.

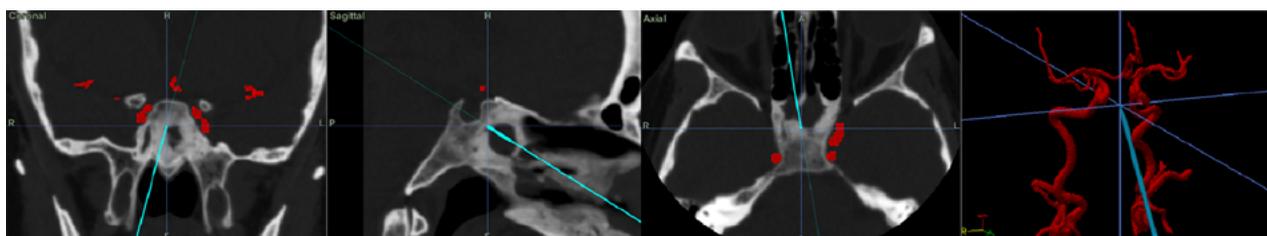


Figura 2: Planificación del acces con neuronavegador.

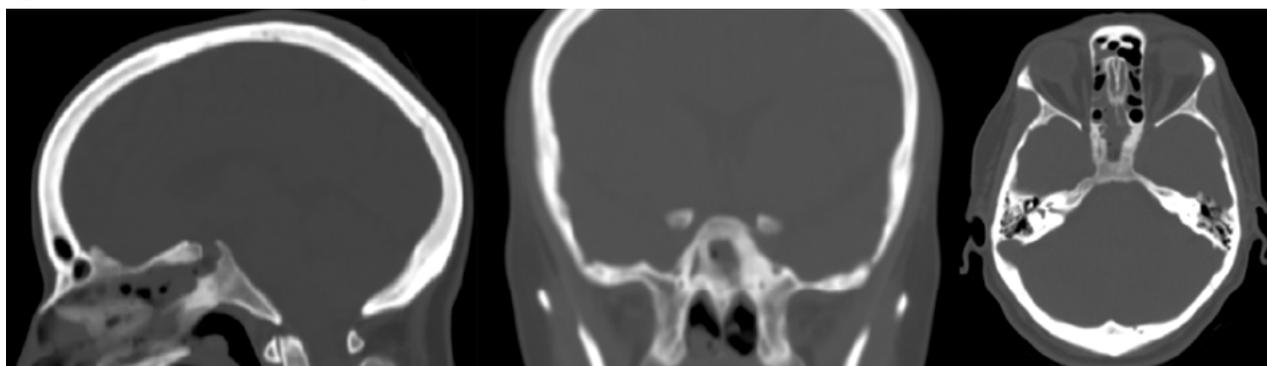


Figura 3: TC Postoperatoria mostrando el trayecto intraóseo.

Uno de los principales obstáculos que presenta el seno esfenoidal en sí mismo al abordaje de la región selar, es la presencia de un seno ebúrneo. Esta particularidad, hallada en un solo caso en la serie presentada, no es una contraindicación

al abordaje bajo, como lo interpretaron diversos autores⁴. Como se señala en el trabajo de Fernández Molina y col., resulta de gran ayuda la neuronavegación, como en este caso mi serie (fig. 1, 2 y 3).

Las imágenes de este estudio son de alta calidad, pero deben tomarse en consideración las limitaciones del método: delgadas láminas óseas o un ostium mínimo podrían quedar más allá de la resolución de la TC. No se trata de un estudio anatómico de preparados, sino el que podemos tener disponible en nuestros pacientes y desde este punto de vista debe ser considerado. Congratulo a los autores por este útil aporte a la planificación del acceso de elección preferencial a la región selar.

Antonio Carrizo
Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A., Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liu JK, Das K, Weiss MH, Laws ER Jr, Couldwell WT. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg.* 2001 Dec;95(6):1083-96.
2. Hirsch O. Endonasal method of removal of hypophyseal tumors with report of two successful cases. *Journal of the American Medical Association,* 1910.
3. Guiot G, Bouche J, Hertzog E, Vourc'h G, Hardy J. Hypophysectomy by transsphenoidal route. *Ann Radiol (Paris)* 1963;6:187-92.
4. Fatemi, Nasrin ; Dusick, Joshua R ; De Paiva Neto, Manoel A ; Malkasian, Dennis ; Kelly. The endonasal microscopic approach for pituitary adenomas and other parasellar tumors: a 10-years experience. *Neurosurgery,* 63 (Suppl 2), 2008: pp244-256.
5. Tarek H.ELKammash, Moanes M.Enaba, Akram M.Awadalla. Variability in sphenoid sinus pneumatization and its impact upon reduction of complications following sellar region surgeries. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* Volume 45, Issue 3, September 2014, pp 705-714.

COMENTARIO

Los doctores Fernandez Molina, Mercapide y Gonzalez Abatti realizaron en este trabajo un detallado y minucioso análisis de la anatomía imagenológica del seno esfenoidal. Igualmente, como los autores, considero que la tomografía de macizo facial es un elemento fundamental al momento de realizar el planeamiento de la cirugía. Permite crear una imagen mental preoperatoria que posteriormente será confirmada conforme avanza la cirugía con los distintos reparos anatómicos intraoperatorios. El grado de neumatización del seno esfenoidal, el rostrum, sus tabiques y los recesos optico-carotideos son los reparos que personalmente presto atención en la cirugía endoscópica endonasal. La anatomía normal descrita luego va a ser alterada por las distintas patologías a tratar, como por ejemplo, adenomas, meningiomas, craneofaringiomas, metástasis, cordomas, etc.

Felicito a los autores, y seguramente les va a ser útil comparar estos reparos anatómicos con los hallazgos intraoperatorios para hacer la cirugía endoscópica endonasal cada vez más segura.

Miguel Mural
Hospital Posadas. C.A.B.A., Buenos Aires, Argentina.

COMENTARIO

Los autores presentan un detallado estudio sobre reparos óseos del seno esfenoidal, medidos en tomografía computada, con la finalidad de dar mayor seguridad al abordaje endonasal transesfenoidal. Coincido plenamente con las conclusiones de los autores:

- a. el rostrum esfenoidal es el mejor reparo de línea media;
- b. los tabiques internos no deben considerarse como reparos seguros de línea media;
- c. los ostium esfenoidales se localizan laterales a la línea media y conforman un sitio seguro para iniciar la apertura de la pared anterior del seno esfenoidal;
- d. las paredes óseas laterales del seno esfenoidal no siempre están presentes a nivel de las prominencias carotideas y ópticas;
- e. el canal de trabajo para abordar la silla turca está determinado por la distancia entre ambas arterias carótidas internas.

Me gustaría agregar 2 comentarios con respecto a los ostium del esfenoides:

1. sirven como reparo quirúrgico en la orientación rostro-caudal del abordaje. Es decir, en cirugía utilizamos los ostium del esfenoides para saber que estamos bien orientados hacia la silla turca (y no hacia la fosa anterior o hacia el clivus).
2. Los ostium del esfenoides tienen una localización variable en relación a la línea media; pueden también estar a diferentes alturas e incluso uno o ambos pueden presentarse totalmente cerrados¹. Es importante tener en cuenta es-

tos detalles anatómicos en el momento de una cirugía.

Felicito a los autores por el trabajo; los resultados son de gran utilidad tanto para los cirujanos que utilizan endoscopio como microscopio.

Álvaro Campero

Hospital Padilla. San Miguel de Tucumán, Tucumán.

BIBLIOGRAFÍA

1. Campero A, Emmerich J, Socolovsky M, Martins C, Yasuda A, Campero A, Rhoton A Jr. Microsurgical anatomy of the sphenoid ostia. *J Clin Neurosci* 2010; 17:1298-300.

COMENTARIO

El autor realizó un trabajo de anatomía quirúrgica basado en los aportes de valores promedios de tomografías computadas, en lo que concierne al abordaje transesfenoidal a la región selar -que se aplica también para abordajes extendidos a la base de cráneo anterior, media o posterior- ya sea con el uso del endoscopio o el microscopio quirúrgico. Las conclusiones son claras: el rostrum es un reparo de la línea media, los ostium esfenoidales son buenos marcadores del nivel rostro-caudal de ingreso, las carótidas y los nervios ópticos dentro del seno esfenoidal pueden no tener hueso protector, los tabiques internos no son de utilidad orientadora y el canal de trabajo en la silla es estrecho. Toda información obtenida de una tomografía que debe ser parte de los estudios que nos guiarán en el planeamiento quirúrgico efectivo. El referido aporte de las imágenes junto con el conocimiento anatómico clásico es de fundamental importancia para garantizar el éxito de la intervención. Su incompreensión puede resultar en complicaciones con alta morbimortalidad al dañar estructuras vasculares o nerviosas vecinas de capital importancia.

Trabajo y análisis de lectura recomendada tanto para neurocirujanos en formación como para colegas experimentados, sin olvidar nunca que, en definitiva, el principal beneficiado de nuestra lectura constante es el paciente.

Tomás Funes

Sanatorio Anchorena. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ajler P, Hem S, Goldschmidt E, Landriel F, Campero A, Yampolsky C, Carrizo A. "Cirugía transnasal endoscópica para tumores de hipófisis". *Surg Neurol Int.* 2012; 3 (Suppl 6): S389-S394.

Atrofia paraespinal postoperatoria. ¿El abordaje importa?

Premio Senior “Asociación Argentina de Neurocirugía”, 46º Congreso Argentino de Neurocirugía

Alfredo Guiroy^{1,5}, Federico Landriel², Carlos Zanardi³, Federico Fernandez Molina⁴,
Martín Gagliardi⁵, Alejandro Morales Ciancio¹, Santiago Hem², Nelson Picard³

¹Unidad de Patología Espinal, Hospital Español de Mendoza.

²División Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires.

³Clínica “La Pequeña Familia”, Junín, Buenos Aires.

⁴Instituto de Neurocirugía, columna y dolor (INECOD), La Plata.

⁵División Neurocirugía, Hospital de Clínicas “José de San Martín”, Buenos Aires.

RESUMEN

Objetivo: Comparar la magnitud de la atrofia muscular postoperatoria que producen tres abordajes en fusiones lumbares segmentarias para patología degenerativa (línea media vs. Wiltse vs. MIS TLIF).

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal, multicéntrico, descriptivo y retrospectivo, de una serie de pacientes operados por patología degenerativa lumbar. Analizamos 45 pacientes (24 mujeres), con una edad media de 58.7 años, operados en 5 centros quirúrgicos entre 2015 y 2018. Se realizó una fusión instrumentada de un nivel, desde L3 hasta S1 (7 casos L3-L4, 25 casos L4-L5 y 13 casos L5-S1). Quince casos fueron realizados por abordajes por línea media, 15 por abordaje de Wiltse y 15 MIS TLIF. Todos fueron estudiados con Resonancia Magnética preoperatoria y con un mínimo de 6 meses luego de la cirugía (media de 14.6 meses). Estas fueron analizadas por 3 observadores especialistas en cirugía de columna. Se tomaron 2 variables para comparar el grado de atrofia entre pre y postoperatorio: área de sección transversal (AST) de músculo multifidus (MM) y erectores espinales (EE) y grado de infiltración grasa (IG) mediante la clasificación visual de Kjaer. Los análisis realizados fueron ejecutados utilizando el programa estadístico RStudio (versión 1.1.383) y se compararon valores de p obtenidos mediante la suma de rangos de Wilcoxon.

Resultados: No se encontraron diferencias significativas entre los distintos abordajes en relación a la atrofia del MM. La comparación de p para AST de los EE mostró diferencias entre MIS TLIF vs línea media (p 0.018) y de línea media vs Wiltse (p 0.027).

Conclusión: Los abordajes mínimamente invasivos utilizados para descompresión y artrodesis monosegmentaria lumbar, tuvieron más impacto sobre la atrofia muscular en los EE que en MM. Estudios randomizados y controlados serían de utilidad para validar los resultados de este trabajo.

Palabras clave: Atrofia Muscular; Estenosis Espinal Lumbar; Cirugía Espinal Mínimamente Invasiva; Daño Muscular; Cirugía Espinal

ABSTRACT

Aim: To compare the level of post-operative muscle atrophy associated with three different approaches to achieve segmental lumbar fusion in patients with degenerative back disease: (1) the standard midline approach; (2) Wiltse's minimally-invasive surgery (MIS-W) approach; and (3) minimal-invasive surgery (MIS) with transforaminal lumbar interbody fusion (MIS-TLIF).

Methods and Materials: A multi-center, observational, cross-sectional, retrospective study was performed on a series of patients who had undergone surgery for degenerative lumbar disease. All patients were studied preoperatively and for at least six months post-operatively (mean follow-up: 14.6 months) by magnetic resonance imaging (MRI), all images analyzed by three spine-imaging specialists. Three variables were used to compare the level of atrophy before and after surgery: (1) the cross sectional area (CSA) of the multifidus muscle (MM); (2) the CSA of the spinal erector muscles (SEM); and (3) fat infiltration level, as rated per the Kjaer visual classification system. Inter-group differences in these three outcomes were assessed using Wilcoxon rank sum tests.

Results: Forty-five patients (24 females), of mean age 58.7 years, underwent surgery at five participating surgical centers between 2015 and 2018. One-level instrumented fusion, from L3 to S1, was performed: at the L3-L4 level in seven patients, L4-L5 in 25, and L5-S1 in 13. Surgical access was split evenly between the three approaches, each performed in 15 patients. No significant differences were detected between the approaches, in terms of MM atrophy or fat infiltration level. Less CSA-SEM atrophy was detected with the MIS-TLIF than midline (p = 0.018), and with the MIS-W than midline (p = 0.027) approach.

Conclusions: Relative to the standard midline approach, two minimally-invasive surgery approaches used for decompression and lumbar mono-segmental arthrodesis reduced atrophy in the spinal erector muscles, but not the multifidus muscle. Randomized controlled trials might be useful to validate the results of this investigation.

Keywords: Muscle Atrophy; Lumbar Spinal Stenosis; Minimally-Invasive Spine Surgery; Muscle Damage; Spine Surgery

INTRODUCCIÓN

La atrofia de la musculatura extensora espinal lumbar ha sido relacionada con lumbalgia, radiculopatías, escoliosis del adolescente y del adulto^{5,9-12}.

El desarrollo progresivo y la disponibilidad de implan-

Alfredo Guiroy

alfreguiroy@gmail.com

tes ha permitido abordajes más complejos a la columna y el tratamiento de deformidades con mayor posibilidad de mejores resultados. Por otro lado, la exposición necesaria para la colocación de estos implantes puede llevar a una mayor tasa de complicaciones, entre ellas la atrofia muscular, sea por lesión directa por compresión o tracción, sea por denervación.

Asumiendo que cierto grado de atrofia es esperable lue-

go de las cirugías de artrodesis instrumentadas^{5,6}, el objetivo de este trabajo es comparar la magnitud de la atrofia muscular postoperatoria que producen tres abordajes usualmente empleados en fusiones lumbares segmentarias para patología degenerativa (línea media vs. Wiltse vs. percutáneo).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, multicéntrico, descriptivo y retrospectivo de una serie de pacientes operados por patología degenerativa lumbar.

Las patologías tratadas fueron: canal estrecho lumbar, espondilolistesis degenerativas, quistes artrosinoviales y espondilolistesis líticas con estenosis.

Se analizaron 45 pacientes (24 mujeres), con una edad media de 58.7 años. Los pacientes fueron operados en 5 centros quirúrgicos entre 2015 y 2018. Se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) en todos los pacientes en el preoperatorio, con una media de 24.8.

En todos los casos se realizó una fusión instrumentada de un nivel, desde L3 hasta S1 (7 casos L3-L4, 25 casos L4-L5 y 13 casos L5-S1). Quince casos fueron realizados por abordajes de línea media, 15 por abordaje posterolateral tipo Wiltse y 15 por abordaje tipo MIS TLIF (tablas 1 y 2).

Todos los pacientes fueron estudiados con Resonancia Magnética de 1.5 Tesla pre y postoperatoriamente (con un mínimo de 6 meses luego de la cirugía y una media de seguimiento de 14.6 meses). Las imágenes fueron analizadas por 3 observadores especialistas en cirugía de columna (AG, FL, FFM).

Se tomaron 2 variables para comparar el grado de atrofia: el cambio del área muscular en el postoperatorio, y el cambio en el grado de infiltración grasa utilizando la clasificación visual de Kjaer et al.⁷.

Se utilizó el software Horos v 2.2.0 para realizar las mediciones de área, utilizando la secuencia T2 axial a la altura de los discos L3-4, L4-5 y L5-S1. El dibujo de cada grupo muscular se realizó mediante el trazado de un polígono sobre los bordes externos de cada músculo. El número de puntos que formaron el polígono dependió del tamaño y forma de cada músculo, pero fue en promedio de entre 25-40 puntos. Así se obtuvieron: área de sección transversal (AST) de los músculos multifidus y erectores espinales (longissimus + iliocostalis) (figs. 1 y 2).

El grado de infiltración grasa (IG) del músculo se obtuvo mediante la clasificación visual de Kjaer que divide a los músculos paraespinales en 3 grados de infiltración grasa (leve: menos del 10%, moderada 10-50% y severa más del 50%) (fig. 3).

Descripción de las técnicas utilizadas en cada abordaje

Los abordajes por línea media fueron realizados mediante una incisión cutánea medial, con una disección subperiostica muscular de medial a lateral.

Los abordajes de Wiltse fueron llevados a cabo mediante incisiones paramedianas bilaterales en piel y disección roma por el plano intermuscular entre el músculo multifidus y longissimus.

Los abordajes de MIS TLIF consistieron en una incisión paramedial para la facetectomía y colocación de la caja intersomática transtubular seguida de una instrumentación ipsilateral y dos incisiones paramediales contralaterales para los tornillos percutáneos restantes.

Análisis estadístico

Los análisis realizados fueron ejecutados utilizando el programa estadístico RStudio (versión 1.1.383). Los gráficos fueron realizados con el paquete ggplot².

Los datos demográficos: edad, índice de masa corporal, y el tiempo de seguimiento de los pacientes fueron analizados con media, mediana, error estándar de la media (SEM), intervalo de confianza de la media, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación. La muestra cumplía los supuestos de homogeneidad de varianzas ($p < 0.05$) (Tabla 1).

Según el test de Shapiro-Wilk se determinó que los datos no provenían de una población normal (distribución no Gaussiana) por lo cual se decidió realizar las comparaciones entre preoperatorio y postoperatorio de las áreas de sección transversal y de infiltración grasa utilizando el test no paramétrico de Wilcoxon.

Evaluación de Áreas de Sección Transversal

Se evaluó AST en los músculos multifidus y erectores es-

TABLA 1: DATOS DEMOGRÁFICOS DE LOS PACIENTES INVOLUCRADOS EN EL ESTUDIO INCLUYENDO LOS TRES ABORDAJES UTILIZADOS

Parámetro	Todas las técnicas		
	Edad (Años)	IMC	Control Meses
Rango	(25-84)	(19-37)	(6-39)
Mediana	60	24,2	13
Media	58,79	24,89	14,64
Error estándar media (SEM)	1,95	0,56	1,05
Intervalo de confianza de la media	58,79 ±3,94	24,89 ±1,13	14,64 ±2,12
Varianza	167,93	13,92	48,47
Desviación estándar (SD)	12,96	3,73	6,96
Coficiente de variación (CV)	0,22	0,15	0,48

TABLA 2: DATOS DEMOGRÁFICOS DE LOS PACIENTES SEGÚN EL ABORDAJE REALIZADO

Parámetros	Línea Media			Wiltse			Percutáneo		
	Edad (Años)	IMC	Control Meses	Edad (Años)	IMC	Control Meses	Edad (Años)	IMC	Control Meses
Mediana	65,5	24,54	14,5	57	22,6	13	61	26,7	12
Media	61,36	24,31	18,21	54,67	22,95	13,6	60,53	27,36	12,33
Error estándar media (SEM)	4,63	0,44	2,74	2,62	0,69	0,93	2,66	1,21	1,12
Intervalo de confianza de la media	61,36 ±10,00	24,31 ±0,96	18,21 ±5,91	54,67 ±5,63	22,95 ±1,49	13,6 ±1,99	60,53 ±5,70	27,36 ±2,60	12,33 ±2,41
Varianza	299,94	2,74	104,79	103,24	7,21	12,97	105,98	22,12	18,95
Desviación estándar (SD)	17,32	1,66	10,24	10,16	2,68	3,6	10,29	4,7	4,35
Coefficiente de variación (CV)	0,28	0,068	0,56	0,19	0,12	0,26	0,17	0,17	0,35

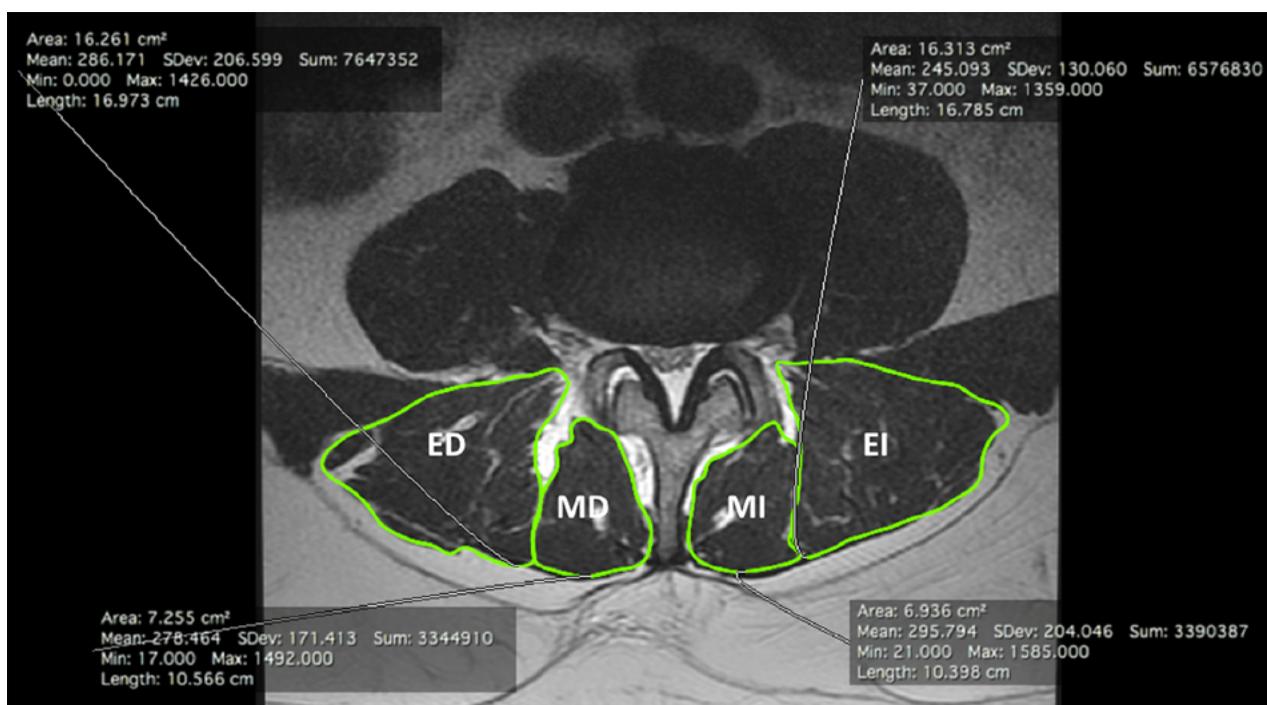


Figura 1: Método utilizado para medición de área de sección transversal. MI: multifidus izquierdo, MD: multifidus derecho, EI: erectores izquierdos, ED: erectores derechos.

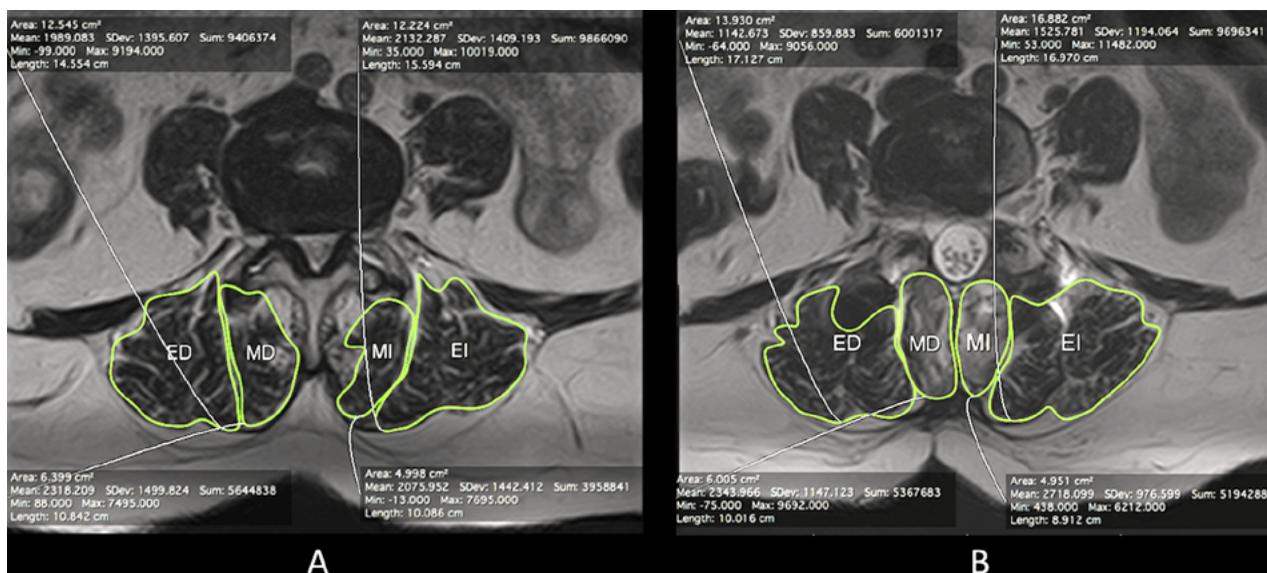


Figura 2: Caso ejemplo de estenosis central tratado por abordaje de línea media. Obsérvese el cambio en valores absolutos de AST entre pre (A) y postoperatorio (B).

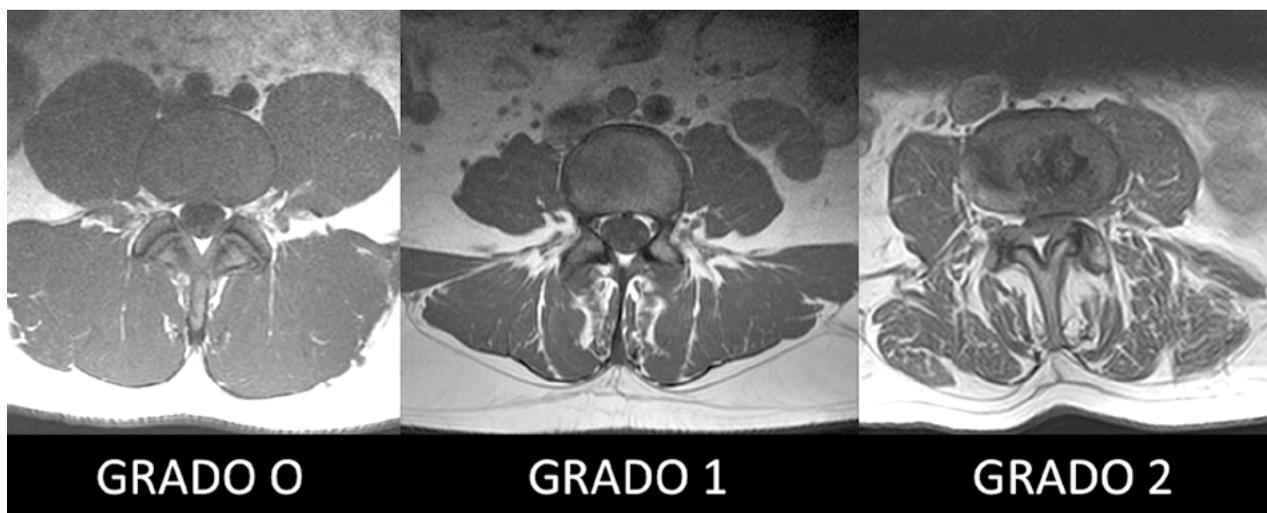


Figura 3: Escala de Kjaer utilizada para definir grado de infiltración grasa utilizando los cortes axiales de RMN en ponderación T1.

pinales (longissimus + iliocostalis) en cada tipo de abordaje, obteniéndose: media, mediana, error estándar de la media, intervalo de confianza de la media (95%), varianza, desvío estándar y coeficiente de variación.

Se compararon las AST de los distintos grupos musculares mediante la suma de rangos de Wilcoxon según su valor de p. (percutáneo vs. línea media; línea media vs. Wiltse y percutáneo vs. Wiltse).

Se obtuvieron datos de los dos grupos musculares juntos (multifidus + erectores) y se compararon según los distintos abordajes, obteniéndose: mediana, media, error estándar, intervalo de confianza de la media (95%), varianza, desviación estándar y coeficiente de variación.

Evaluación de Infiltración grasa

Los datos de IG se compararon entre preoperatorio vs postoperatorio en los tres niveles evaluados (L3-L4, L4-L5 y L5-S1) en cada tipo de abordaje y se compararon los valores de p obtenidos mediante la suma de rangos de Wilcoxon.

RESULTADOS

La comparación de valores de p obtenidos para AST del músculo multifidus mediante la suma de rangos de Wilcoxon no mostró diferencias significativas entre los distintos abordajes.

La comparación de p para AST de los músculos erectores mostró diferencias entre abordaje percutáneo vs. línea media (p 0.018) y de línea media vs Wiltse (p 0.027) (Tabla 3).

No encontramos diferencias significativas cuando comparamos lado izquierdo vs lado derecho en multifidus. En el análisis de erectores se observó menor atrofia a nivel L3-4 derecho (p 0.041) cuando se comparó percutáneo vs. línea media, y una diferencia a nivel L4-5 derecho (p

TABLA 3: DIFERENCIA DE ÁREAS DE SECCIÓN TRANSVERSAL ENTRE EL PREOPERATORIO Y EL POSTOPERATORIO POR GRUPOS MUSCULARES

Área multifidus	p-value
Percutáneo vs. Línea media	0.17
Línea media vs. Wiltse	0.29
Percutáneo vs. Wiltse	0.17
Área erectores	p-value
Percutáneo vs. Línea media	0.018
Línea media vs. Wiltse	0.027
Percutáneo vs. Wiltse	0.624

0.031) cuando se comparó línea media vs Wiltse (Tabla 4).

La IG comparativa por nivel de fusión entre los distintos abordajes, mostró sólo diferencias en el nivel L3-L4 entre los abordajes percutáneo y de línea media (p 0.017) (Tabla 5).

DISCUSIÓN

La musculatura extensora espinal cumple una función fundamental para la postura en bipedestación y la marcha. Determina en gran medida la lordosis lumbar, y es la responsable de adaptarse a la forma de la pelvis de cada sujeto, de tal forma que resulta imprescindible a la hora de mantener el balance sagital.

En los últimos años han surgido numerosos estudios que jerarquizan la importancia de la musculatura. Así, se demostró que los pacientes con lumbalgias crónicas tienen mayor atrofia muscular del multifidus y longissimus, que las escoliosis idiopáticas y degenerativas tienen mayor atrofia muscular del lado cóncavo y que los pacientes con radiculopatías tienen mayor atrofia muscular e infiltración grasa del lado del dolor^{5,6}.

La literatura soporta el hecho de que los pacientes con

TABLA 4: COMPARACIÓN DE ÁREAS DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE LOS MÚSCULOS ERECTORES SEGÚN EL LADO (IZQUIERDO VS. DERECHO)

Erectores según lateralidad	Izq L3-L4	Izq L4-L5	Izq L5-S1	Der L3-L4	Der L4-L5	Der L5-S1
Percutáneo vs Línea media	0.35	0.44	0.12	0.041	0.153	0.218
Línea media vs Wiltse	0.62	0.34	0.35	0.285	0.031	0.054
Percutáneo vs Wiltse	0.35	0.44	0.40	0.285	0.367	0.267

TABLA 5: DIFERENCIAS DE INFILTRACIÓN GRASA ENTRE EL PREOPERATORIO Y EL POSTOPERATORIO, CALCULADAS POR LA SUMA DE RANGOS DE WILCOXON. SE OBSERVA UNA DIFERENCIA ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA (P MENOR A 0.05) EN EL NIVEL L3-L4 EN LA COMPARACIÓN DE PERCUTÁNEO VS. LÍNEA MEDIA

Infiltración grasa en T1	L3-L4	L4-L5	L5-L5
Percutáneo vs Línea media	0.017	0.13	0.38
Línea media vs Wiltse	0.201	0.13	0.46
Percutáneo vs Wiltse	0.119	1.00	0.58

lumbalgias crónicas o recurrentes tienen alteraciones musculares. Esto se ha estudiado comparando el grado de infiltración grasa como signo de atrofia muscular de los multifidus, y también en estudios que evaluaron el área de sección transversal muscular. Los pacientes con lumbalgia crónica tienen mayores grados de infiltración grasa muscular paraespinal así como menores áreas de sección transversal, ambos indicadores indirectos de atrofia muscular^{10,12}.

Kang y col. realizaron un estudio comparativo en pacientes con cifosis lumbar degenerativa y pacientes con lumbalgia crónica sin cifosis. Los pacientes con cifosis lumbar tenían mayores depósitos grasos en los músculos multifidus y erectores espinales con áreas de sección transversal muscular más pequeñas. Este trabajo apoya la teoría de que una mayor atrofia muscular lumbar se relaciona con pérdida de lordosis lumbar y en ocasiones incluso cifosis lumbar o "síndrome de espalda plana"⁷.

La cirugía mínimamente invasiva tuvo un gran desarrollo en las últimas décadas, logrando reducir los períodos de internación y las complicaciones postoperatorias en algunas patologías. Parecería que estas técnicas generarían menor daño muscular, con resultados favorables en relación a menor cantidad de mediadores séricos inflamatorios y dolor postoperatorio²⁻⁴.

Es interesante tomar en cuenta tanto el factor de AST como el de IG al momento de evaluar el estado de la musculatura espinal, porque el área se toma midiendo el perímetro del grupo muscular en cuestión, pero no tiene en cuenta la calidad de las fibras de ese grupo. Así, dos pacientes diferentes pueden tener un mismo valor de AST pero tener diferentes grados de IG, resultando en diferentes grados de atrofia muscular¹.

La hipótesis nula inicial de nuestro trabajo fue que los

abordajes mínimamente invasivos generarían menor atrofia muscular que el abordaje convencional por línea media. Esto fue encontrado en el análisis estadístico para los músculos erectores espinales. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en relación al músculo multifidus.

En los abordajes por línea media, se entiende que el músculo multifidus se daña por desinserción, denervación e isquemia causada por la retracción sostenida^{2,4}.

El 80% de los pacientes operados con técnica de Wiltse eran estenosis centrales del canal. En estos casos se realiza el abordaje intermuscular clásico, y para poder realizar una buena descompresión se realiza una desperiostización del multifidus desde lateral hacia medial en forma bilateral (flap), lo cual probablemente genere un daño adicional al músculo. Por otro lado, el ingreso por el plano intermuscular podría lesionar pequeñas ramas nerviosas que inervan a la musculatura.

En los casos tratados con MIS TLIF, el abordaje tubular para el acceso al disco intervertebral supone la desperiostización de la faceta articular en forma completa. Cuando se requiere descompresión adicional, el tubo es inclinado hacia medial y se desinserta el músculo de las láminas. Esto también genera un daño en el multifidus.

Esta teoría explicaría por qué los tres abordajes fueron similares en atrofia muscular respecto al músculo multifidus, y la diferencia estadísticamente significativa a favor de los abordajes mínimamente invasivos sólo pudo verse en los músculos erectores.

Una limitación de este trabajo es la falta de randomización del abordaje elegido y la heterogeneidad de patologías degenerativas lumbares tratadas, a pesar de que los tres grupos comparados cumplieron los supuestos de homogeneidad de varianzas.

CONCLUSIÓN

Los abordajes mínimamente invasivos utilizados para descompresión y artrodesis monosegmentaria lumbar se relacionaron con menor grado de atrofia muscular postoperatoria en los músculos erectores espinales. Esta diferencia no pudo probarse para el multifidus.

Estudios randomizados y controlados serían de utilidad para validar los resultados de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berry D, Padwal J, Johnson S, Parra C, Ward S, Shahidi B. Methodological considerations in region of interest definitions for paraspinal muscles in axial MRIs of the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2018, 19:135.
2. Bresnahan L, Smith J, Ogden A, Quinn S, Cybulski G, Simonian N, Natarajan R, Fessler R, Fessler R. Assessment of paraspinal muscle cross-sectional area following lumbar decompression: minimally invasive versus open approaches. *Clin Spine Surg.* 2017 Apr;30(3):E162-E168.
3. Fortin M, Lazari A, Varga P, Battie M. Association between paraspinal muscle morphology, clinical symptoms and functional status in patients with lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J.* 2017 Oct;26(10):2543-2551.
4. Goldstein C, Macwan K, Sundararajan K, Rampersaud R. Perioperative outcomes and adverse events of minimally invasive versus open posterior lumbar fusion: meta-analysis and systematic review. *J Neurosurg Spine* 2016, 24:416-427.
5. Goubert D, De Pauw R, Meeus M, Willems T, Cagnie B, Schouppe S, Van Oosterwijck J, Dhondt E, Danneels L. Lumbar muscle structure and function in chronic versus recurrent low back pain: a cross-sectional study. *Spine J.* 2017 Sep;17(9):1285-1296.
6. Kalichman L, Carmeli E, Been E. The association between imaging parameters of the paraspinal muscles, spinal degeneration, and low back pain. *BioMed Research International.* Volume 2017, Article ID 2562957, 14 pages.
7. Kang CH, Shin MJ, Kim SM, Lee SH, Lee CS. MRI of paraspinal muscles in lumbar degenerative kyphosis patients and control patients with chronic low back pain. *Clinical Radiology* 2007 62, 479e486.
8. Kjaer P, Bendix T, Sorensen J, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Are MRI-defined fat infiltrations in the multifidus muscles associated with low back pain?. *BMC Medicine* 2007, 5:2.
9. MacDonald D, Moseley G, Hodges P. The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs? *Manual Therapy* 11 (2006) 254-263.
10. Ranger T, Cicuttini F, Jensen T, Peiris W, Hussain S, Fairley J, Urquhart D. Is the size and composition of the paraspinal muscles associated with low back pain? A systematic review. *Spine J.* 2017 Nov;17(11):1729-1748.
11. Shafaq N, Suzuki A, Matsumura A, Terai H, Toyoda H, Yasuda H, Ibrahim M, Nakamura H. Asymmetric degeneration of paravertebral muscles in patients with degenerative lumbar scoliosis. *Spine* 2012; 37: 1398-1406.
12. Shahidi B, Hubbard J, Gibbons M, Ruoss S, Zlomistic V, Allen T, Garfin S. Lumbar multifidus muscle degenerates in individuals with chronic pathology degenerative lumbar spine. 2017 *Journal of Orthopaedic Research.* DOI 10.1002/jor.23597.

Implante de shunt ventrículo peritoneal en el paciente adulto. Un nuevo protocolo

Premio Junior “Dr. Raúl Carrea”, 46º Congreso Argentino de Neurocirugía

Juan F. Villalonga, Sebastián Giovannini, Guido Caffaratti, Emiliano Lorefice,
Tomás Ries Centeno, Francisco Marcó del Pont

Departamento de Neurocirugía del Instituto FLENI, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción: La colocación de un shunt ventrículo-peritoneal, a pesar de considerarse un procedimiento de baja complejidad, puede devenir en una serie de complicaciones. Nuestro equipo quirúrgico desarrolló e implementó a partir de junio de 2016 un nuevo protocolo. El objetivo del presente trabajo es: describir e ilustrar paso a paso la técnica quirúrgica utilizada y demostrar que el uso del “nuevo protocolo” disminuye significativamente las complicaciones asociadas al procedimiento.

Material y métodos: Desde junio de 2014 a noviembre de 2017 se intervinieron 184 pacientes en relación a sistemas de derivación de LCR. Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó los pacientes con colocación primaria de shunt ventrículo-peritoneal (n=114). El seguimiento promedio fue de 14,2 meses (rango 6-38). Para el análisis estadístico se dividió a la muestra en 2 grupos: “protocolo previo” (n=59) y “nuevo protocolo” (n=55). Para describir la técnica quirúrgica se utilizó el archivo fotográfico y los partes quirúrgicos.

Resultados: Se describió la técnica quirúrgica en 7 fases. La cantidad de pacientes con alguna complicación fue significativamente menor luego de implementar el “nuevo protocolo” (20% versus 39% respectivamente; p=0,04). En el grupo “nuevo protocolo” no se registró infección alguna asociada a shunt.

Conclusión: Se presentó e ilustró, de manera clara y detallada, la técnica de colocación de shunt ventrículo-peritoneal en 7 fases. Esta técnica, junto a una serie de normas, constituyen un “nuevo protocolo”. La aplicación de éste disminuyó significativamente las complicaciones asociadas al procedimiento. La tasa de infección “cero” no es una utopía.

Palabras clave: Protocolo; Técnica Quirúrgica; Shunt Ventrículo-Peritoneal; Hidrocefalia; Complicaciones

ABSTRACT

Introduction: Ventrículo-peritoneal shunting is considered a relatively straightforward procedure, though multiple complications might ensue. Our surgical team has developed and implemented a new protocol since June 2016. The objectives of this paper are to describe and illustrate the surgical technique we use step by step; and to demonstrate that using this “new protocol” significantly reduces the complications associated with the procedure.

Methods: Ours was a retrospective, descriptive study of 184 patients with CSF-derived symptoms treated from June 2014 until November 2017. Of these 184, 114 met our inclusion criteria and were divided into two groups, based upon the treatment protocol followed: previous (n=59) or new (n=55). The new technique was detailed by photographic archives and surgical protocols.

Results: A technique consisting of seven steps is described. With the new protocol, complications dropped, including no ventrículo-peritoneal shunt-associated infections post-operatively.

Conclusions: A technique for ventrículo-peritoneal shunting, consisting of seven steps, is described thoroughly. This technique, combined with a series of rules, constitutes a new protocol. Protocol implementation reduced the number of procedure-related complications and resulted in a zero infection rate.

Key words: Protocol; Surgical Technique; Ventrículo-Peritoneal Shunt; Hydrocephalus; Complications

INTRODUCCIÓN

La colocación de un shunt ventrículo-peritoneal (SVP), a pesar de considerarse un procedimiento de baja complejidad, puede devenir en una serie de complicaciones potencialmente fatales para el paciente^{2,11,12,17,19,24,25,27}. En la literatura mundial existen estudios contemporáneos sobre el uso de protocolos en la cirugía de SVP^{4,5,7,15,20,23}. Al analizar los mismos, llaman la atención dos cuestiones. Por un lado, existe consenso en que la técnica quirúrgica es el factor principal para evitar complicaciones postoperatorias^{1,4,5,8,14,15,16} pero no existe un trabajo que explique e ilustre la técnica quirúrgica de manera clara y detallada. Por otro lado, se conoce que las interurrencias asociadas a colocación de shunt son diversas^{1-3,10,11,15,17,19,20,22,24,25,27};

pero estos protocolos apuntan solamente a disminuir la tasa de infecciones, y no a disminuir la totalidad de las complicaciones.

En este contexto nuestro equipo quirúrgico desarrolló e implementó a partir de junio de 2016 un “nuevo protocolo”.

El objetivo del presente trabajo es doble:

1. Describir e ilustrar paso a paso la técnica quirúrgica incluida en el “nuevo protocolo” y
2. Demostrar que el uso de este “nuevo protocolo” disminuye las complicaciones asociadas a SVP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Técnica quirúrgica

Para describir e ilustrar la técnica quirúrgica incluida en el “nuevo protocolo” se analizaron los partes operatorios y el archivo fotográfico digital de nuestras cirugías. Se rea-

Juan F. Villalonga

jfvillalonga@hotmail.com

lizó una revisión bibliográfica a fines de comparar nuestra técnica con la de equipos especializados.

Pacientes operados

Desde junio de 2014 a noviembre de 2017 se intervinieron 184 pacientes en relación a sistemas de derivación de LCR. Con la finalidad de evaluar la utilidad del “nuevo protocolo” se realizó un estudio retrospectivo. Se excluyeron los pacientes con revisión de SVP colocado en otra institución (n=51). Además, se excluyeron los pacientes con “shunt no ventrículo-peritoneales” (n=19): ventrículo-atriales, subduro-peritoneales, subduro-pleurales y lumboperitoneales. De este modo, quedaron incluidos los pacientes con colocación primaria de SVP -individuos sin shunt previo- (n=114) (graf. 1).

Se recabaron datos demográficos, antecedentes personales, estudios radiológicos preoperatorios, partes operatorios, evolución clínico radiológica y, principalmente, las

complicaciones.

El equipo quirúrgico fue el mismo en todos los casos. Se utilizaron sistemas Codman Hakim® con válvula programable (n=100) y con válvula de presión fija media alta (n=14). El seguimiento promedio fue de 14,2 meses (rango 6-38).

Para el análisis estadístico se utilizó el software Stata versión 13.0. Para realizar el mismo se dividió a la muestra (n=114) en 2 grupos (graf. 1):

1. Intervinidos desde junio de 2014 hasta junio de 2016, al que denominamos grupo “protocolo previo” (n=59).
2. Operados desde junio de 2016 hasta noviembre de 2017, al que llamaremos grupo “nuevo protocolo” (n=55).

RESULTADOS

Técnica quirúrgica

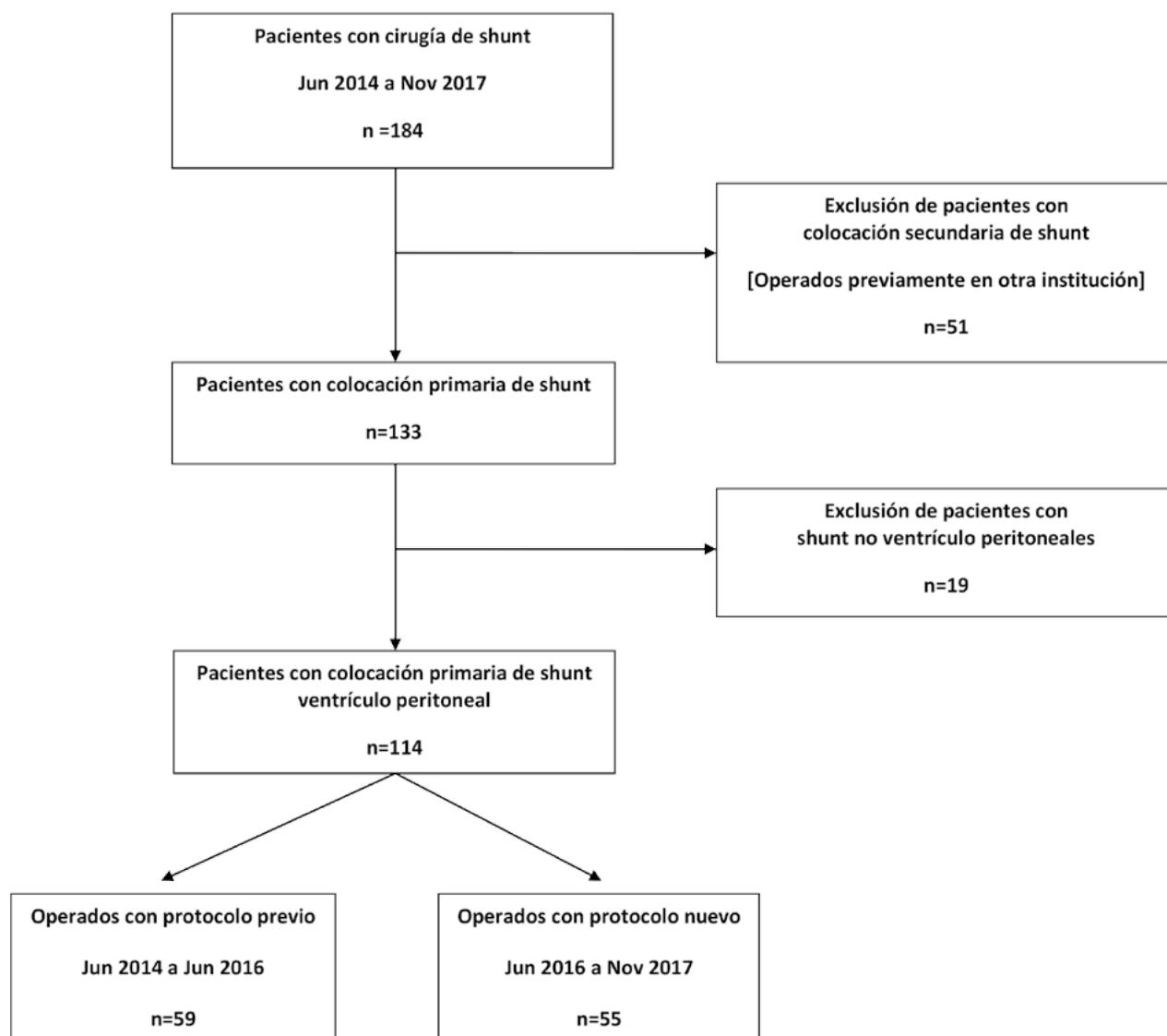


Gráfico 1: Selección de la muestra.

Aplicarán la misma dos equipos de cirujanos: uno encargado del cráneo y otro responsable del abdomen.

Fase I

Organización del quirófano y posición del paciente

Organización del quirófano. La disposición de los equipos que intervienen en relación a la mesa operatoria se realiza tal cual se muestra en el esquema (fig. 1A).

Posición del paciente. Decúbito dorsal con cabezal en U. Rotación cefálica 30 grados contralateral a sitio de colocación. Anti Trendelemburg de 15 grados. Protección de decúbitos. Rollo bajo las rodillas. Realce bajo hombro ipsilateral a colocación de válvula. La cabeza debe quedar sobre el plano del corazón, pero sin flexión cervical para lograr generar un plano rectilíneo cráneo-cervico-toraco-abdominal para facilitar la fase IV (fig. 1B).

Fase II

Marcación, tricotomía y antisepsia

Se marca con fibra indeleble un punto localizado 3 cm por arriba y 3 cm por detrás del polo superior del hélix.

Alrededor de este punto se marca un mini palo de hockey invertido (fig. 2A). Se marca incisión longitudinal de 6 cm paralela a última costilla, 4 cm por debajo de la misma (fig. 2B). Tricotomía en área marcada. En el área craneal debemos rasurar desde el sitio de la incisión hacia caudal donde termina el implante piloso. La tricotomía debe permitir asentar el campo quirúrgico adecuadamente. Limpieza con alcohol para extraer material sebáceo que es asiento para diversos gérmenes. Se deja secar. Lavado con esponja y iodopovidona jabonosa durante 5 minutos. Secado con gasa estéril. Pintado con iodopovidona solución 3 veces. Un cirujano pinta cabeza y cuello, mientras que otro se encarga de tórax y abdomen. Secado espontáneo durante 5 minutos. Se colocan campos pequeños estériles en tándem; y luego una sábana sobre el hipogastrio y miembros inferiores. Por dentro del borde de los campos pequeños se colocan los campos grandes. Se coloca film adhesivo iodado (Ioban® de3M®) en toda la extensión de la piel descubierta²¹.

Fase III

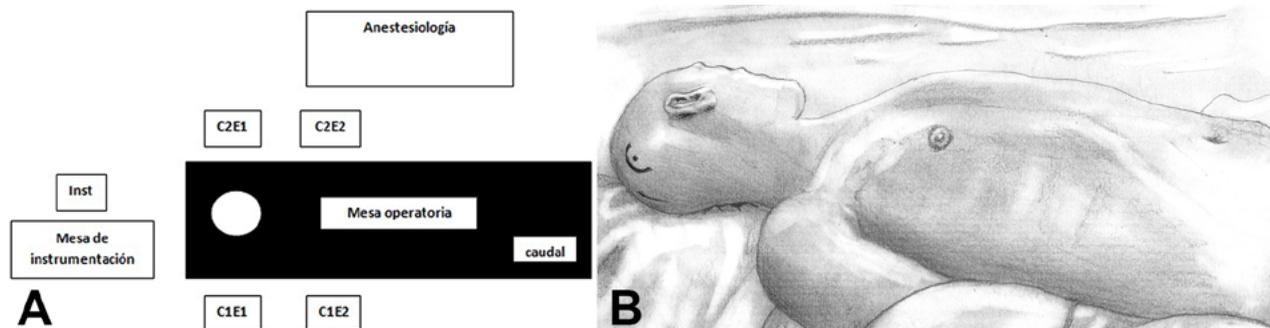


Figura 1: Fase I. Organización del quirófano y posición del paciente. A) Organización del quirófano; *Inst: instrumentadora, C: cirujano, E: equipo.* B) Posición del paciente.

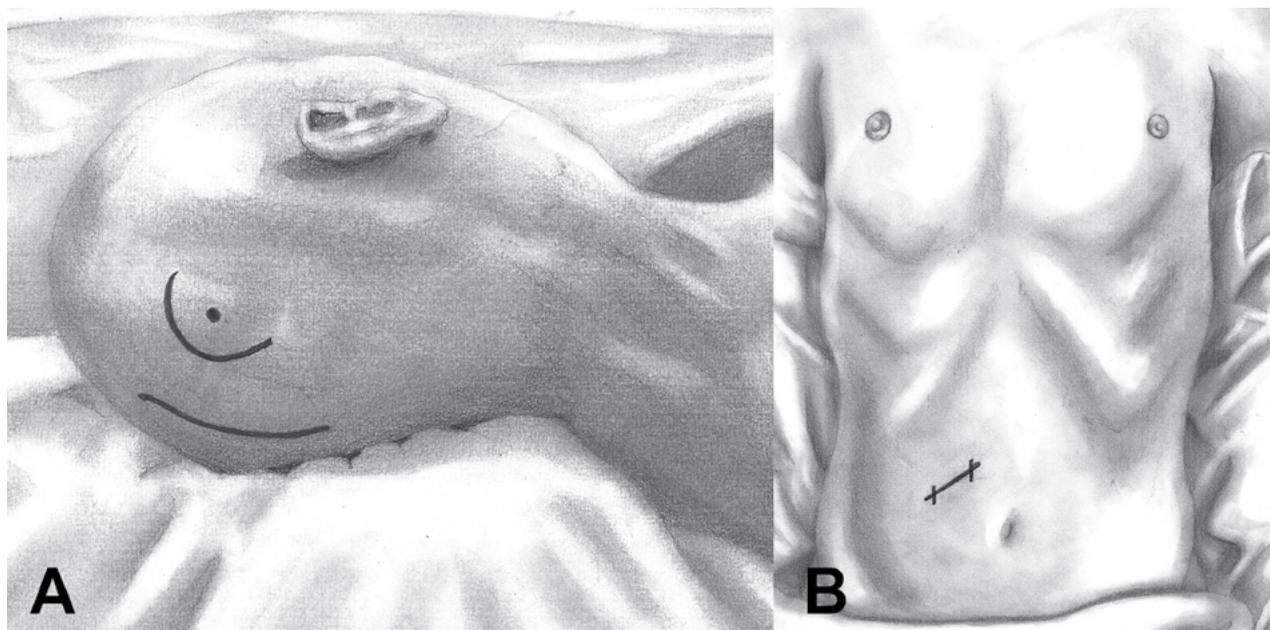


Figura 2: Fase II. Marcación, tricotomía y antisepsia. A) Marcación craneal. B) Marcación abdominal.

Exposición de sitios quirúrgicos

En esta fase se busca exponer los sitios de entrada de ambos catéteres. Operan ambos equipos en simultáneo.

Equipo 1. Exposición del plano dural Se realiza incisión craneal con bisturí hoja 24 que luego se descarta. Una vez realizada la apertura del plano cutáneo se prosigue con la disección hasta la galea con bisturí frío. Se realiza adecuada hemostasia con pinza bipolar. Con disección roma se separa el tejido celular subcutáneo de la galea. En el flap de partes blandas se colocan dos pinzas rectas que se toman con un sistema de dos bandas elásticas y un reparo, con lo que se logra que el colgajo quede traccionado hacia arriba (fig. 3A). Con bipolar repasamos la hemostasia del campo. Se observa la galea preservada. Se realiza una incisión con bisturí hoja 24 (sin uso previo) en dirección contraria a la realizada en el plano supra-adyacente. Se toma el flap de gálea con dos pinzas rectas y se rebate hacia abajo (fig. 3B). De este modo logramos una exposición del plano óseo con un campo exangüe y sin separadores que nos incomoden. Con mecha de 11 mm se realiza orificio de trepano. Se lavan restos de limalla con Bonneau. Se coloca una mínima lámina de celulosa oxidable contra todo el borde del orificio, luego se posiciona dicho material hemostático con cera de Horsley. Se objetiva exposición del plano dural sin sangrado alguno (fig. 3C).

Equipo 2. Exposición del peritoneo Incisión de epidermis y dermis con bisturí hoja 24 que acto seguido se

descarta. Ágil disección de grasa del tejido celular subcutáneo con dos separadores de Farabbeuf. Se colocan separadores autoestáticos tipo Adson rectos, es importante considerar el espesor de la pared abdominal del individuo para escoger el largo de las ramas del separador adecuado. Con una gasa como hisopo se identifica y limpia la aponeurosis. Se procede a la apertura de la aponeurosis en sentido transversal unos 3 cm. Con pinza de Haldsted se divulsionan en sentido paralelo a las fibras musculares hasta identificar el plano peritoneal. Se coloca separador autoestático rebatiendo ambos flaps de músculos anchos del abdomen y se evidencia una membrana blanquecina: la fascia transversalis (fig. 3D). Con dos pinzas Bertolas se toma y tracciona al cenit la fascia pre peritoneal y el peritoneo. Por transiluminación se chequea que no exista viscera alguna interpuesta. Con tijera de Metzembbaum o bisturí frío hoja 11 se abre la fascia y el peritoneo. Acto seguido se realiza una jareta con seda 3.0 tomando la fascia transversalis y las hojas peritoneales (fig. 3E).

Fase IV*El túnel cráneo abdominal*

El objetivo de esta fase es preparar un túnel craneo-abdominal. Operan ambos equipos en simultáneo. Equipo 1. Realiza un túnel cráneo cervical Nos posicionamos en el punto más inferior de la incisión craneal. Con tijera de Metzembbaum se talla un bolsillo subaponeurotico

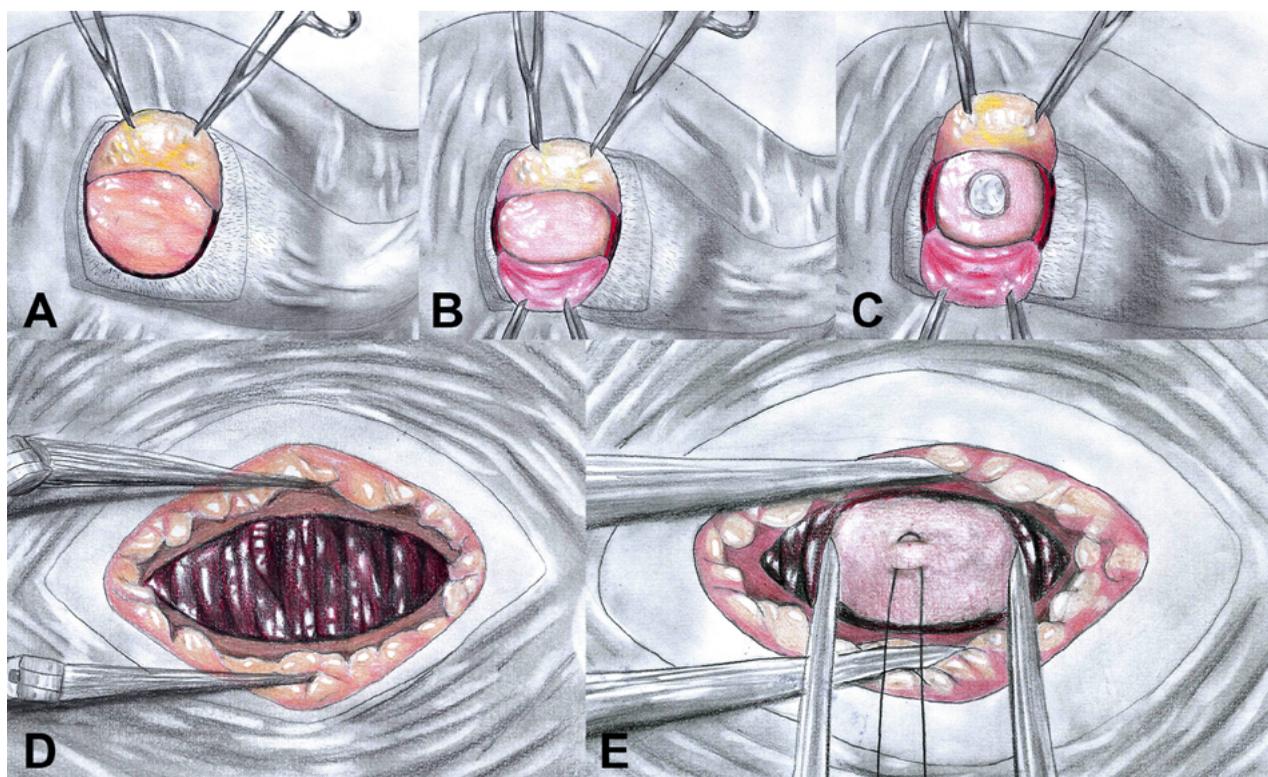


Figura 3: Fase III. Exposición de sitios quirúrgicos. A) Retracción del flap craneal. B) Flap de gálea. C) Exposición del plano dural. D) Separador autoestático en disección de pared abdominal. E) Jareta peritoneal.

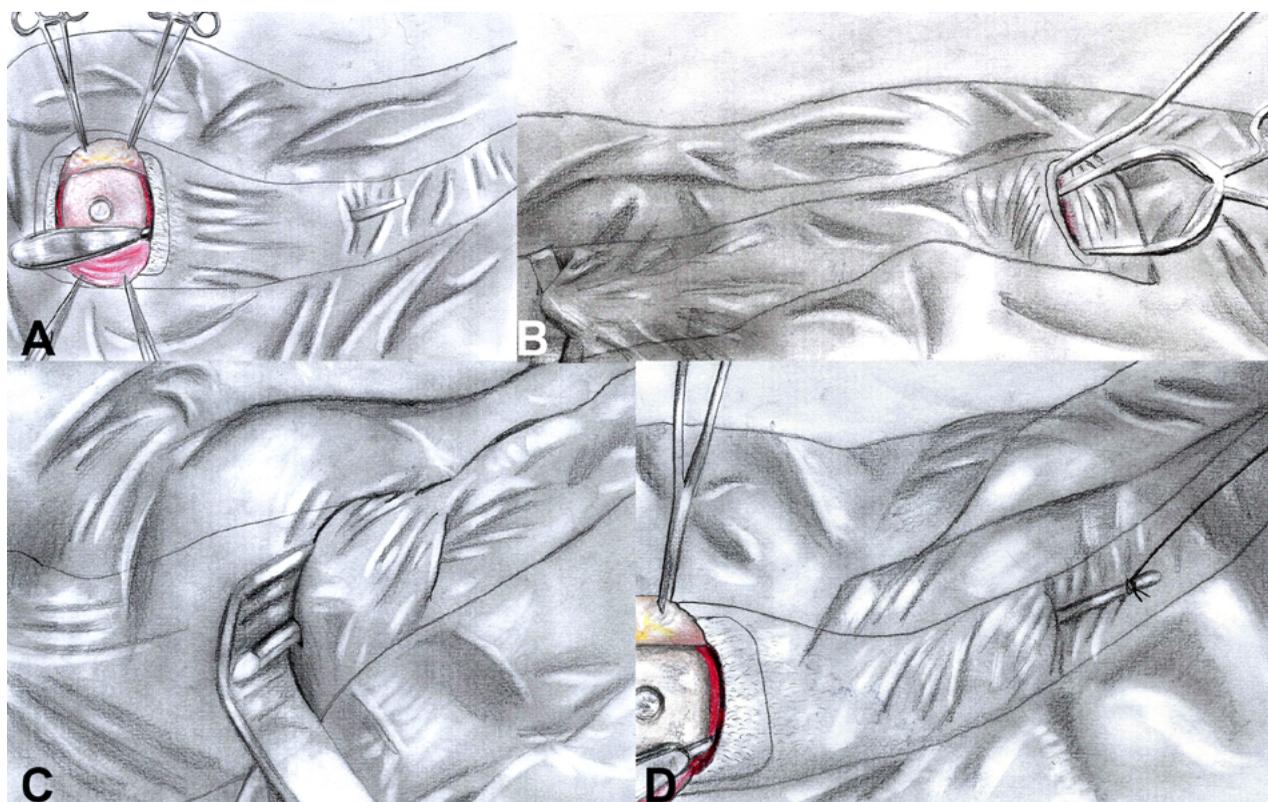


Figura 4: Fase IV. Preparación del túnel cráneo-abdominal. A) Túnel cráneo-cervical. B) Túnel abdomino-cervical. C) Orificio de salida cervical del túnel abdomino-cervical. D) Maniobra con hilo de seda.

en dirección caudal, cuyo espacio debe ser suficiente para alojar la válvula (fig. 4A). Equipo 2. Realiza un túnel abdomino cervical Nos posicionamos en un punto equidistante entre ambos extremos de la incisión abdominal. Se toma el pasador y se perfora el tejido celular subcutáneo a nivel supra-aponeurótico. Se lleva el pasador hacia el cuello hasta verse superficializado. Se evidencia la piel del cuello traccionada por la punta del pasador (fig. 4B). Con bisturí se realiza mínima incisión de 5 mm a fines de que el pasador atravesase la piel y quede expuesto (fig. 4C). Se anuda un hilo seda 0.0 en el extremo expuesto del pasador para luego traccionar del mismo en dirección caudal hasta evidenciar el hilo saliendo por el sitio quirúrgico abdominal (fig. 4D). Se coloca una pinza a modo de reparo en cada extremo de la seda y mediante un corte con tijera de Mayo se libera del pasador.

Equipo 1. Se ingresa con un histerómetro al bolsillo en dirección cráneo caudal hasta alcanzar la mínima incisión cervical. En este punto puede llegar a ser necesario un mínimo corte aponeurótico para lograr exponer la punta del histerómetro. Una vez expuesta se anuda con el del hilo de seda y se realiza tracción en sentido opuesto hasta evidenciar la seda saliendo a nivel del sitio quirúrgico cefálico (fig. 4D). Finalmente, se cierra la herida cervical con uno o dos puntos tipo Donnatti Blair. Ambos equipos deben cambiarse los guantes antes de manipular el material protésico.

Equipo 2. Acto seguido, utilizando este hilo de seda resistente, tunelizamos en dirección céfalo-caudal el catéter distal por el corredor cráneo abdominal. El extremo cefálico del catéter distal queda ofrecido para conectar la válvula, mientras que el extremo abdominal del catéter distal es envuelto en una gasa húmeda a fines de que no entre en contacto con el resto del campo.

Fase V

Conexiones

Objetivo: conexión de la válvula y colocación del catéter proximal. Opera el equipo 1. En primer lugar, se prepara la válvula. Esto consiste en dejar el conector principal con un tramo de catéter de 1 cm. Se reconoce la válvula y sus reparos. Se realiza un doble chequeo de la dirección de flujo y el sitio de apoyo de la válvula (fig. 5A). Se conecta la misma al catéter distal y acto seguido se envuelve en una gasa húmeda para que no entre en contacto con el resto del campo. En segundo lugar, se identifica la duramadre expuesta y se coagula con bipolar. Se procede a la durotomía en cruz con bisturí hoja 11 nueva (fig. 5B). Se coagulan las leptomeninges. Ahora se prepara el catéter proximal dejando el fijador ("codo azul") a 7.5 cm. Se posiciona el catéter apuntando al canto externo contralateral, de arriba hacia abajo y de lateral a medial (fig. 5C). Se tuneliza el catéter con mandril 5 o 6 cm lentamente hasta observar flujo de LCR a través de la luz. Se re-

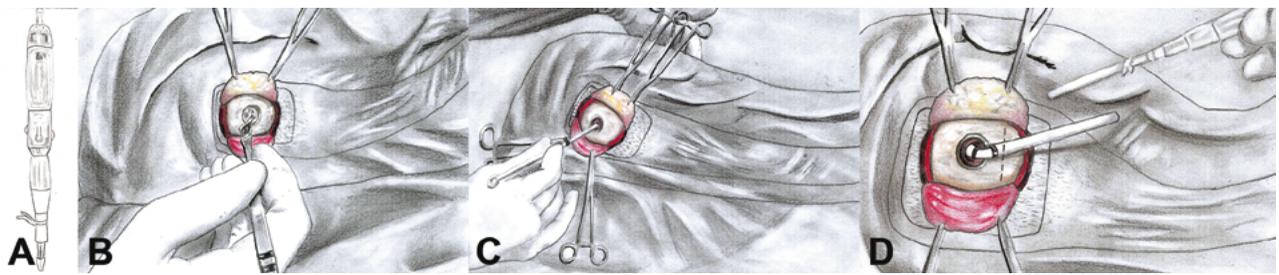


Figura 5: Fase V. Conexiones. A) Preparación de la válvula. B) Durotomía. C) Dirección del catéter proximal. D) Tunelización y corte del catéter proximal.

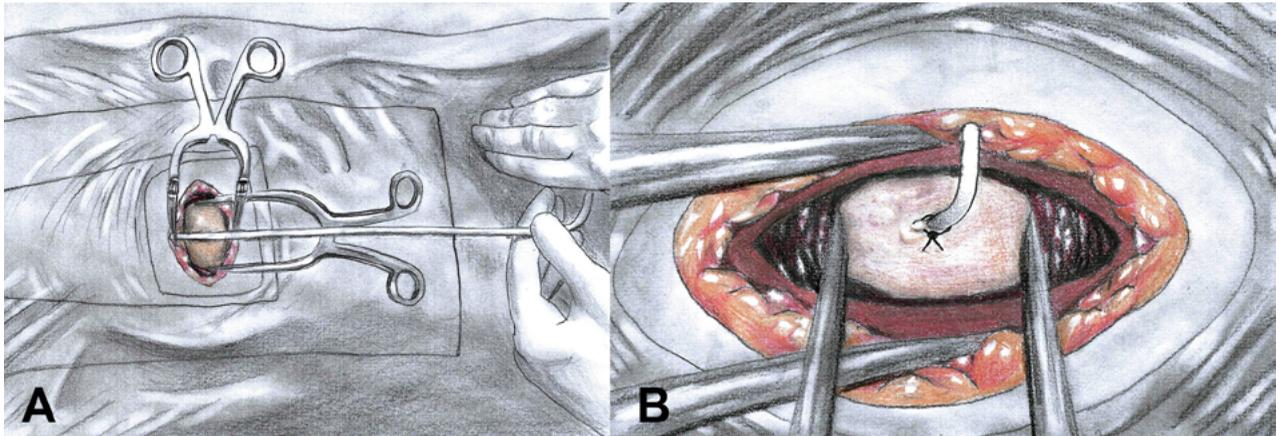


Figura 6: Fase VI. Peritoneo. A) Cálculo de longitud del catéter distal. B) Cierre de la jareta.

tira el mandril metálico y se continúa tunelizando el catéter solo hasta la marca de 7.5 cm (fig. 5D). Se coloca el catéter dentro del “codo azul”. Es clave mantener obturada la luz con los dedos para evitar una brusca pérdida de LCR. Se corta el catéter proximal a 15 mm del codo hacia distal (fig. 5D). Se ensambla el mismo al conector de la válvula y se asegura con hilo de lino. Se pulsa el reservorio de la válvula para purgar el sistema y luego se chequea que el LCR salga gota a gota espontáneamente por el catéter distal.

Fase VI

Peritoneo

Objetivo: colocación del catéter distal. Opera el equipo 2. Se extiende el catéter distal hasta el pubis y se corta (fig. 6A). Luego se fenestra su extremo libre. A través de la jareta se evidencia grasa peritoneal y asas intestinales en movimiento. Se chequea adecuada apertura ingresando a la cavidad con instrumental romo. Con una pinza bayoneta se ingresa el catéter distal en la cavidad peritoneal. Luego se cierra la jareta y se anuda con la tensión suficiente para retener el catéter sin obturar su luz (fig. 6B). Con pinza bayoneta se toma el catéter y se realiza un mínimo movimiento hacia arriba y abajo chequeando que no esté demasiado ajustado por la jareta.

Fase VII

Cierre

El objetivo de esta fase es realizar el cierre hermético de

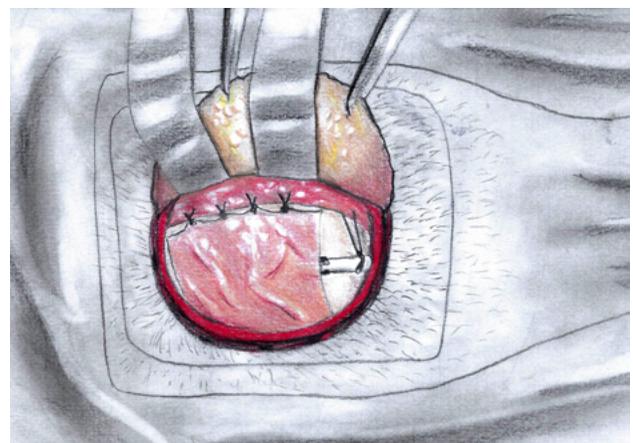


Figura 7: Fase VII. Cierre. Enlazado del catéter proximal y reposición del flap de galea.

los tejidos sin dañar el shunt. Operan ambos equipos en paralelo.

Equipo 1. Fija el conector con seda 3.0. utilizando un punto en rulo (“enlazado”). Se reposiciona flap de galea (fig. 7A). Se cierra plano a plano: TCS con puntos separados e invertidos de vycril 2.0. y piel con puntos separados tipo Donnatti de nylon 3.0.

Equipo 2. Se aproxima músculo con dos o tres puntos de vycril 1.0. Aponeurosis con surget simple de vycril 0.0. TCS denso con surget simple de vycril 2.0. TCS laxo con puntos separados invertidos de vycril 2.0. Piel con intradérmica de nylon 3.0.

Pacientes operados

Generalidades

TABLA 1: RESULTADOS VARIOS DE LA SERIE

	Protocolo		p
	Previo	Nuevo	
Edad promedio (en años)	62	60	0,48
Sexo			
Masculino	33 (56%)	27 (49%)	0,46
Femenino	26 (44%)	28 (51%)	
Tipo de cirugía			
Programada	54 (91%)	50 (91%)	0,9
Urgencia	5 (9%)	5 (9%)	
Duración de la cirugía (promedio en minutos)	79	64	<0,001
Turno de cirugía			
Primero del día	41 (70%)	38 (69%)	0,6
Ulterior	18 (30%)	17 (31%)	
Tiempo de internación (mediana en días)	3	2	0,9
Pacientes con alguna complicación	23 (39%)	11 (20%)	0,04
Disfunción	13 (22%)	9 (16%)	0,4
Mecánica	10	9	
Infeciosa	3	0	
Requerimiento de revisión	13 (22%)	9 (16%)	0,4

TABLA 2: CAUSAS DE HIDROCEFALIA

	Protocolo	
	Previo	Nuevo
Síndrome de Hakim Adams	34 (57,62%)	25 (45,45%)
Tumoral	5 (8,47%)	13 (23,63%)
Hemorragia subaracnoidea	4 (6,77%)	6 (10,90%)
Traumatismo encefalo craneano	4 (6,77%)	2 (3,63%)
Meningitis	4 (6,77%)	1 (1,81%)
Carcinomatosis meníngea	3 (5,08%)	(3,63%)
Estenosis acueductal	2 (3,38%)	2 (3,63%)
Otras	3 (5,08%)	4 (7,27%)

La edad promedio y la distribución por sexo fue similar en ambos grupos (Tabla 1). La causa más frecuente de hidrocefalia fue el Síndrome de Hakim Adams en ambos grupos (Tabla 2).

El acto quirúrgico y el postoperatorio inmediato

Respecto al tipo de cirugía (programada o de urgencia) y al turno de quirófano (primero del día o ulterior) no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos (Tabla 1). El tiempo de cirugía y el tiempo de internación postoperatorio disminuyeron al implementar el nuevo protocolo (Tabla 1).

Seguimiento

El periodo de seguimiento fue de 19 meses para el grupo "protocolo previo" y 10 meses para el grupo "nuevo pro-

toloco".

Complicaciones

La cantidad de pacientes con alguna complicación fue significativamente menor con el "nuevo protocolo" (20% versus 39% respectivamente; $p=0,04$) (Tabla 1). En el grupo "nuevo protocolo" no se registró infección. Las complicaciones intracraneanas en el grupo "protocolo previo" representaron el 17%, mientras que para el grupo "nuevo protocolo" fueron del 10% (Tabla 3). En ambos grupos se evidenció un porcentaje considerable de migración de catéter distal (Tabla 3). Al comparar la prevalencia de complicaciones entre las cirugías realizadas en el "primer turno" versus las realizadas en "turnos ulteriores", no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, antes y después de implementar el nuevo protocolo (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Técnica quirúrgica

Existen una serie de tips técnicos que consideramos deben tenerse presentes. Los agrupamos según las fases de la cirugía:

Fase I

Organización del quirófano y posición del paciente

- Descartar la hoja número 24 de bisturí que se utilizó para la incisión en piel para evitar una posterior colonización del catéter con gérmenes de la piel^{14,7}.

TABLA 3: DETALLE DE LAS COMPLICACIONES

Complicaciones	Protocolo	
	Previo	Nuevo
Obstrucción	5 (8,5%)	2 (3,6%)
Proximal	1	1
Válvula	3	0
Distal	1	1
Malposición del cateter	1 (1,7%)	1 (1,8%)
Proximal	1	2
Distal	0	0
Intracraneanas	10 (17%)	6 (11%)
Hematoma subdural	4	3
Higroma	3	1
Hematoma intraparenquimatoso	2	2
Hematoma extradural	1	0
Desconexión	0 (0%)	0 (0%)
Migración	6 (10%)	4 (7%)
Proximal	1	0
Distal	5	4
Abdominales	5 (8,5%)	2 (3,6%)
Pseudoquiste	4	2
Otras	1	0
Infección	3 (5%)	0 (0%)

TABLA 4: PREVALENCIA DE LAS COMPLICACIONES SEGÚN TURNO QUIRÚRGICO

Turno quirúrgico	Protocolo	
	Previo	Nuevo
Primerio	39,02%	18,42%
Ulterior	38,88%	23,52%

- Realizar hemostasia meticulosa evitando colecciones sanguíneas a posteriori que generen un medio propenso para el desarrollo de infecciones⁴.

Fase II

Marcaación, tricotomía y antisepsia

- La marcaación que utilizamos la mayoría de las veces es una variación del conocido punto de Keen¹⁵. En vez de tomar como reparo el conducto auditivo externo, tomamos el polo superior del helix; de esta forma el punto que marcamos se localiza superior que el punto de Keen. Esto sirve para a posteriori ingresar con el catéter proximal en dirección descendente y medial, de modo tal que con facilidad se encuentra el ventrículo lateral.
- Preferimos marcar una incisión craneal tipo mini palo de hockey a fines de realizar la menor cantidad de solución de continuidad necesaria en la piel.

Fase III

Exposición de sitios quirúrgicos

- El flap de galea se convierte en una barrera más que evita la colonización de la válvula.
- Una vez alcanzado el plano óseo puede realizarse a modo de excepción (en caso de querer tener un resultado estético óptimo) una incisión en palo de hockey y drillado del sitio de asiento de la válvula.
- El uso de separadores autoestáticos tipo Adson para retraer plano por plano mejora la visión del cirujano, y fundamentalmente facilita el tratamiento del plano peritoneal. En nuestra serie no se evidenció evisceración alguna en los controles postoperatorios.

Fase IV

El túnel cráneo abdominal

- Realizar un bolsillo cráneo cervical amplio de una vez es clave para no tener que volver a manipular los tejidos una vez colocada la válvula en su lugar.
- Antes de tocar el shunt todos los integrantes deben cambiarse los guantes¹⁸.
- Realizar la tunelización del pasador de caudal a cervical es una maniobra controversial desde el punto de vista infectológico. Reconocemos que es preferible hacerlo en sentido inverso; pero en el paciente adulto se torna dificultoso por el espesor de sus tejidos.
- El uso de seda 0 para pasar el catéter se adoptó por dos cuestiones:
 - Permite el cierre temprano de herida en cuello antes de pasar el catéter y,
 - permite pasar de una vez el catéter distal por el túnel cráneo-abdominal sin múltiples intentos frustrados que aumentan el tiempo quirúrgico. Una cirugía más prolongada en tiempo se asociada a una mayor tasa de infecciones⁹.
- El cierre de la herida cervical con puntos Donatti garantiza el correcto hermetismo, disminuye el riesgo de dehiscencia y presenta un resultado estético satisfactorio.

Fase V

Conexiones

- La coagulación pial e incluso cortical facilita el inicio de la colocación del catéter proximal y evita futuras hemorragias subpiales que pueden eventualmente generar crisis comiciales. Además, es importante realizar una durotomía que permita el adecuado paso del catéter sin obturarlo.
- Antes de colocar el shunt la instrumentadora debe purgar adecuadamente con suero cada una de sus partes. Esto evita el drenaje excesivo de LCR durante la cirugía a la hora de corroborar la permeabilidad del catéter.

Fase VI

Peritoneo

- El catéter distal debe cortarse tal cual lo describimos; un catéter muy largo puede alojarse en el fondo de saco de Douglas, irritarlo y generar molestias transitorias e inespecíficas al paciente^{3,22}.

Fase VII

Cierre

- El “enlazado” del catéter proximal debe realizarse a nivel del conector metálico, a fines de evitar una obstrucción iatrogénica del catéter proximal. El enlazado evita la migración caudal del catéter proximal.
- El cierre de ambas heridas quirúrgicas debe garantizar un correcto hermetismo. Para cerrar la piel a nivel craneal utilizamos un surget en guarda griega y para cerrar la piel abdominal una sutura intradérmica. En los pacientes obesos sugerimos cerrar con puntos Donatti para evitar dehiscencia de herida.

Más allá de la técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica presentada previamente junto a una serie de normas constituyen el “nuevo protocolo”. Estas normas tratan sobre el manejo del paciente y pueden resumirse del siguiente modo:

Interrogatorio pre-quirúrgico

De los antecedentes es importante tener en cuenta colocación de shunt previa, si tuvo intervención quirúrgica abdominal³ y obesidad. En caso de pacientes antiagregados o anticoagulados, se corrobora adecuada suspensión de los fármacos.

Estudios radiológicos pre-operatorios

Es importante analizar la TC previa y la radiografía del recorrido del catéter en caso de que corresponda. La RMN es útil para el diagnóstico etiológico de la hidrocefalia.

Táctica quirúrgica

Es fundamental planificar la táctica quirúrgica con tranquilidad y debida antelación.

Cuidados infectológicos pre-operatorios

Se chequea que los hisopados nasales sean negativos para SAMR y que el urocultivo sea negativo. El baño preoperatorio se realiza con clorhexidina jabonosa. Una hora previa a la incisión en piel se administra una dosis de vancomicina endovenosa de 1 gramo^{7,9,20}.

Equipos de cirujanos

En nuestra institución existe una escuela neuroquirúrgica,

por lo que, en la cirugía participan dos integrantes en cada equipo: uno con cierta experiencia y otro que aprende el protocolo. Si bien se recomienda restringir el acceso a quirófano en la cirugía de shunts y que participen la menor cantidad de individuos en la cirugía, en nuestra serie no se evidenció un mayor índice de infecciones desde que comenzaron a participar 4 cirujanos.

Tips para anestesiología

El anestesiólogo debe chequear si se pasó el antibiótico de profilaxis en tiempo y forma. La boca del calentador (que libera un flujo de aire caliente) debe permanecer por debajo de los campos quirúrgicos para evitar el arrastre mecánico de los gérmenes.

Tips de instrumentación

La mesa de la instrumentadora se ubica tal cual lo muestra la ilustración; de este modo se evita que los cirujanos den la espalda (que consideramos contaminada) a la misma. Para garantizar la esterilidad del suero el mismo debe provenir de un doble envoltorio; la circulante corta con una tijera limpia el envoltorio externo y entrega de modo aséptico la bolsa de suero estéril a la instrumentadora. La instrumentadora debe fiscalizar que el instrumental utilizado en piel sea descartado²⁶. Debe tener suficientes guantes estériles para realizar los recambios que sean necesarios.

Posición del paciente en el postoperatorio

Durante las primeras 24 horas del postoperatorio el paciente debe permanecer a cero grados a fines de evitar cefalea por hipotensión de LCR.

Cuidados infectológicos post-operatorios

Doce horas posteriores de la finalización del acto quirúrgico se administra una nueva dosis de vancomicina 1 gramo endovenoso. Las heridas quedan cubiertas con gasa estéril y aisladas con film adhesivo hasta el segundo día postoperatorio. Una vez retiradas el paciente se higieniza con asistencia de enfermería con iodopovidona o clorhexidina jabonosa.

Control radiológico post-operatorio

De rutina se realiza una tomografía computada de cerebro previa al alta; a fines de descartar complicaciones intracraneanas y de corroborar la correcta colocación del catéter proximal.

Pacientes operados

En ambos grupos gran parte de los pacientes fueron operados tras diagnosticarse Síndrome de Hakim Adams. Esto explica la edad promedio alta en ambos grupos.

Todo procedimiento sistematizado es más ágil lo que explica la disminución en los tiempos de cirugía y de internación con el "nuevo protocolo"^{14,15}.

Si bien el periodo de seguimiento postoperatorio fue menor para el "nuevo protocolo" (10 versus 19 meses promedio); no se trata de un sesgo de seguimiento, ya que, con el "protocolo previo" las complicaciones ocurrieron en gran parte antes de los 9 meses (n=8; 13,59%).

Con el nuevo protocolo disminuyeron las complicaciones en general. Los equipos especializados del mundo reportan una tasa de infecciones asociadas a shunt que oscila entre el 0,3 y el 30%¹³. Choksey et al. reportan, en una serie de 176 procedimientos realizados en 126 pacientes, una única infección en un paciente que tuvo peritonitis apendicular⁴. En el presente trabajo los autores reportan que no se registraron infecciones asociadas a shunt luego de instaurarse el nuevo protocolo. Esto se explica, en parte, porque se incluyeron únicamente las colocaciones primarias de shunt y se excluyeron las re-cirugías (en las que existe una mayor incidencia de infección^{4,17}).

Las complicaciones intracraneanas en el grupo "protocolo previo" representaron el 17%, mientras que para el grupo "nuevo protocolo" fueron del 10%. Esto se explica por el manejo postoperatorio más conservador, disminuyendo solo 10 cmH₂O la presión de drenaje solo en caso de ser necesario. De este modo se buscó evitar el hiperdrenaje y la formación de higromas y hematomas subdurales.

Con el "nuevo protocolo" no se logró disminuir significativamente la migración del catéter distal. Cuatro pacientes (7%) del grupo "protocolo nuevo" tuvieron migración del catéter distal; de estos, todos eran obesos y con cirugías mayores de abdomen entre sus antecedentes. Ante este tipo de pacientes podría evaluarse la posibilidad de colocar una mariposa plástica que fije el catéter distal a la aponeurosis muscular o bien realizar la tunelización del mismo junto a un equipo de cirugía general con laparoscopia⁶.

Choux et al. sostiene que es importante realizar la colo-

cación de shunts en el primer turno quirúrgico⁵; sin embargo, en la presente serie no se evidenció una disminución de las complicaciones en el grupo de pacientes operados en el primer turno quirúrgico respecto al resto.

Hacia una nueva mentalidad neuroquirúrgica

La cirugía de SVP puede devenir en una serie de complicaciones. Sin embargo, en el ideario colectivo de los neurocirujanos, la cirugía de SVP no está jerarquizada.

Una maniobra técnica aislada o una sola norma del protocolo no puede evitar por sí sola complicaciones. Existen varios factores asociados a complicaciones en SVP. Un protocolo estricto está constituido por una técnica quirúrgica reglada y un manejo peri-operatorio estandarizado. No existe protocolo estricto con una técnica reglada e impecable pero un manejo peri-operatorio anárquico. Tampoco puede existir un protocolo estricto como producto de un adecuado manejo peri-operatorio pero con una técnica quirúrgica desorganizada. La aplicación de un verdadero protocolo involucra a diversos equipos: cirujanos, enfermería, instrumentadoras, anestesia, circulantes de quirófano.

Debemos tener en claro que las complicaciones asociadas a SVP no son una fatalidad, pueden prevenirse. Para eso hay que disponer de tiempo para entrenar a todos los equipos relacionados a esta cirugía.

Sin un protocolo, la colocación de un SVP lejos de ser una solución, se convierte en un problema.

CONCLUSIÓN

Se presentó e ilustró, de manera clara y detallada, la técnica de colocación de SVP en 7 fases. Esta técnica, junto a una serie de normas, constituyen un nuevo protocolo. La aplicación de éste disminuyó las complicaciones en forma global. La "tasa de infección cero" no es una utopía.

BIBLIOGRAFÍA

- Allouh MZ, Al Barbarawi MM, Asfour HA, Said RS. Migration of the distal catheter of the ventriculoperitoneal shunt in hydrocephalus. *Clinical Anatomy*. 2017; 30: 821-830.
- Attenello FJ, Garces-Ambrossi GL, Zaidi HA, Sciubba DM, Jallo GI. Hospital costs associated with shunt infections in patients receiving antibiotic-impregnated shunt catheters versus standard shunt catheters. *Neurosurgery*. 2010; 66(2): 284-289
- Bates P, Rajderkar D. Common and uncommon causes of ventriculoperitoneal shunt malfunction diagnosed on plain radiographs. *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2017.
- Choksey MS, Malik IA. Zero tolerance to shunt infections: can it be achieved?. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2004; 75(1): 87-91.
- Choux M, Genitori L, Lang D, Lena G. Shunt implantation: reducing the incidence of shunt infection. *Journal of Neurosurgery*. 1992; 77(6): 875-880.
- Dehcordi SR, De Tommasi C, Ricci A, Marzi S, Ruscitti C, Amicucci G, Galzio RJ. Laparoscopy-assisted ventriculoperitoneal shunt surgery: personal experience and review of the literature. *Neurosurgical review*. 2011; 34(3), 363-371.
- Faillace WJ. A no-touch technique protocol to diminish cerebrospinal fluid shunt infection. *Surgical Neurology*. 1995; 43(4): 344-350.
- Kehler U, Langer N, Gliemroth J, Meier U, Lemcke J, Sprung C, Heese O. Reduction of shunt obstructions by using a peel-away sheath technique? A multicenter prospective randomized trial. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2012; 114(4), 381-384.
- Kestle JR, Hoffman HJ, Soloniuk D, Humphreys RP, Drake JM, Hendrick EB. A concerted effort to prevent shunt infection. *Child's Nervous System*. 1993; 9(3): 163-165.
- Klimo P (Jr), Thompson CJ, Ragel BT, Boop FA. Antibiotic-impregnated shunt systems versus standard shunt systems: a meta-and cost-savings analysis. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2011; 8(6): 600-612.

11. Korinek AM, Fulla-Oller L, Boch AL, Golmard JL, Hadji B, Puybasset L. Morbidity of ventricular cerebrospinal fluid shunt surgery in adults: an 8-year study. *Neurosurgery*. 2011; 68(4): 985-995.
12. Kumar V, Bodeliwala S, Singh D. Controversy about management of hydrocephalus—shunt vs. endoscopic third ventriculostomy. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2017; 1-5.
13. Mottolese C, Grando J, Convert J, Abdoulrahman M, Lelievre H, Vandenesch F, Lapras C. Zero rate of shunt infection in the first postoperative year in children—dream or reality?. *Child's Nervous System*. 2000; 16(4): 210-212.
14. Nigim F, Critchlow JF, Schneider BE, Chen C, Kasper EM. Shunting for hydrocephalus: analysis of techniques and failure patterns. *Journal of Surgical Research*. 2014;191(1): 140-147.
15. Pirotte BJ, Lubansu A, Bruneau M, Loqa C, Van Cutsem N, Brotchi J. Sterile surgical technique for shunt placement reduces the shunt infection rate in children: preliminary analysis of a prospective protocol in 115 consecutive procedures. *Child's Nervous System*, 2007; 23(11): 1251-1261.
16. Raimondi AJ, Matsumoto S. A simplified technique for performing the ventriculo-peritoneal shunt. *Journal of Neurosurgery*. 1967; 26(3): 357-360.
17. Reddy GK, Bollam P, Caldito G. Long-term outcomes of ventriculoperitoneal shunt surgery in patients with hydrocephalus. *World Neurosurgery*. 2014; 81(2):404-410.
18. Rehman AU, Rehman, TU, Bashir HH, Gupta V. A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2010; 5(6): 569-572.
19. Roth J, Constantini S, Blumenthal DT, Ram Z. The value of ventriculo-peritoneal shunting in patients with glioblastoma multiforme and ventriculomegaly. *Acta neurochirurgica*. 2008; 150(1):41-47.
20. Rotim K, Miklic P, Paladino J, Melada A, Marcikic M, Scap M. Reducing the incidence of infection in pediatric cerebrospinal fluid shunt operations. *Child's Nervous System*. 1997; 13(11-12): 584-587.
21. Scavarda D, Breaud J, Khalil M, Paredes AP, Takahashi M, Fouquet V et al. Transumbilical approach for shunt insertion in the pediatric population: an improvement in cosmetic results. *Child's Nervous System*. 2005; 21(1):39-43.
22. Sotelo J, Izurieta M, Arriada N. Treatment of hydrocephalus in adults by placement of an open ventricular shunt. *Journal of Neurosurgery*. 2001; 94(6): 873-879.
23. Stan H, Popa C, Iosif A, Nistor S. Combined endoscopically guided third ventriculostomy with prepontine cistern placement of the ventricular catheter in a ventriculo-peritoneal shunt. *Minimally Invasive Neurosurgery*. 2007; 50(04): 247-250.
24. Thomas R, Lee S, Patole S, Rao S. Antibiotic-impregnated catheters for the prevention of CSF shunt infections: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Neurosurgery*. 2012; 26(2): 175-184.
25. Tudor KI, Tudor M, McCleery J, Car J. Endoscopic third ventriculostomy (ETV) for idiopathic normal pressure hydrocephalus (iNPH). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 7.
26. Tulipan N, Cleves M A. Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2006; 104(1): 5-8.
27. Vanaclocha V, Saiz-Sapena N, Leiva J. Shunt malfunction in relation to shunt infection. *Acta Neurochirurgica*. 1996; 138(7): 829-834.

¿Es posible diferenciar líquido cefalorraquídeo de otras secreciones? Utilidad de la proteína Beta Trace como biomarcador de fístulas de líquido cefalorraquídeo

1^{er} Premio Beca AANC, 46^o Congreso Argentino de Neurocirugía

Ezequiel Yasuda¹, Santiago González Abbati¹, Rodolfo Recalde¹, Fernando Ane², Pablo Bresciani³,
María Laura Facio³

¹Sección base de cráneo, División Neurocirugía, Hospital de Clínicas “José de San Martín”, Universidad de Buenos Aires.

²División Otorrinolaringología, Hospital de Clínicas “José de San Martín”, Universidad de Buenos Aires.

³Instituto de Fisiopatología y Bioquímica Clínica (INFIBIOC). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

RESUMEN

Objetivo: Describir el uso de la proteína Beta Trace (PBT) como marcador de líquido cefalorraquídeo (LCR) en una serie de casos de pacientes con sospecha de fístula de LCR (FLCR).

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo con datos recolectados en forma prospectiva, observacional y descriptiva. Se revisaron las historias clínicas, estudio por imágenes y datos de laboratorio de una serie de 19 pacientes con sospecha de FLCR en los cuales se había realizado la detección de la PBT mediante electroforesis bidimensional, entre julio 2015-julio 2018.

Resultado: La edad promedio fue de 48,1 años, 9 fueron hombres y 10 mujeres, 10 pacientes provenían de neurocirugía, 7 de otorrinolaringología (ORL), y 2 de traumatología (OyT).

De las 19 muestras, 14 fueron positivas para la detección de PBT. Cinco casos (26.32%) presentaron antecedente de meningitis, todos ellos con PBT positivo. De los casos positivos, 14 fueron tratados, 3 sin cirugía y 11 con cirugía. La principal causa fue post quirúrgica (n=9). El seguimiento promedio fue de 13,79 meses, 13 casos tuvieron resultado “favorable” y uno “desfavorable”. Los 5 casos con PBT negativa fueron tratados con medidas no quirúrgicas. Todos con resultado “favorable”.

Conclusión: La PBT permitió, en los casos positivos, detectar LCR en las secreciones estudiadas, y en los negativos, descartarla.

Palabras clave: Base de Cráneo; Beta Trace; Cirugía Espinal; Fístula de Líquido Cefalorraquídeo; Rinorrea

ABSTRACT

Objective: To describe the use of beta-trace protein (BTP) as a cerebrospinal fluid (CSF) marker in patients with suspected CSF leakage.

Methods and Materials: A retrospective study was conducted using data previously collected for a prospective, observational study. Data included the case records, imaging studies and laboratory data from a series of 19 patients with suspected CSF leakage in whom two-dimensional electrophoresis was performed for BTP detection, between July 2015 and July 2018.

Results: Average patient age was 48.1 years old, with nine males and ten females. Ten patients were from neurosurgery, seven from otorhinolaryngology (ENT), and two from traumatology. Of the 19 samples, 14 were positive for BTP. Nine of the patients (47.4%) sustained their CSF leakage during surgery. Five patients (26.3%) had a history of meningitis, all with positive BTP. All 14 BTP-positive cases were treated, three without and 11 with surgery. Average post-operative follow-up was 13.8 months, with 13 patients experiencing a “favorable” and one “unfavorable” outcome. All five patients who screened negative for BTP were treated non-surgically and had a favorable outcome.

Conclusions: In patients in whom BTP was identified, the marker was useful for detecting CSF in the secretions studied. Amongst those who screened negative for BTP, its absence helped to rule out the presence of a CSF leak.

Key words: Skull Base; Beta Trace; Spinal Surgery; Cerebrospinal Fluid Fistula; Rinorrea

INTRODUCCIÓN

La fístula de líquido cefalorraquídeo (FLCR) es la salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) por fuera del espacio subaracnoideo por una comunicación anómala entre dicho espacio y otra área de menor presión, generalmente el tracto respiratorio superior o la piel⁵. Esta comunicación permite la entrada de bacterias hacia el compartimiento subaracnoideo, generando un ambiente favorable para el desarrollo de meningitis, la principal causa de morbimortalidad relacionada con las FLCR¹⁰.

Ezequiel Yasuda

ezequielyasuda@gmail.com

Dependiendo del sitio del defecto meníngeo, las FLCR pueden estar asociadas a rinorrea, otorrea o secreción por la herida quirúrgica. La contaminación con otras secreciones tales como mucus, lágrimas o exudado inflamatorio pueden dificultar la interpretación de la naturaleza del líquido de la fístula. Teniendo en cuenta este obstáculo diagnóstico, la posibilidad de determinar mediante un estudio de laboratorio la existencia de LCR en una secreción constituiría una herramienta muy útil. Los marcadores biológicos de LCR clásicos como la glucosa oxidasa y la Beta 2 transferrina (B2TF) tienen limitaciones, como la baja sensibilidad y especificidad en la primera o la dificultad del procesamiento de las muestras contaminadas

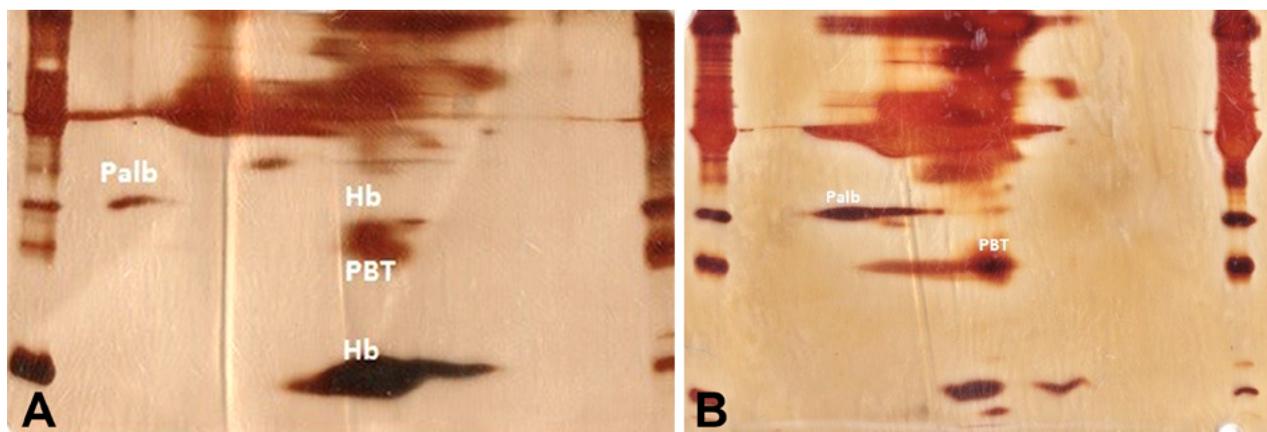


Figura 1: A) Electroforesis bidimensional de LCR. Palb: pre albúmina. PBT: proteína Beta Trace. Hb: hemoglobina. B) Electroforesis bidimensional de rinoorraquia. Nótese el parecido del patrón proteico con el LCR con la presencia de la PBT. Palb: prealbúmina. PBT: proteína Beta Trace.

con suero en la segunda^{7,9,14,15}.

La proteína β -trace (PBT) fue introducida por Felgenhauer como marcador de LCR porque su concentración normal es 35 veces mayor que en el suero y, además, está ausente en lágrimas y en secreciones nasales⁷.

El objetivo de este trabajo fue describir el uso de la proteína Beta Trace (PBT) como marcador de LCR en una serie de casos de pacientes con sospecha de FLCR.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo en el período comprendido entre julio 2015-julio 2018. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con sospecha clínica de FLCR, con un seguimiento mayor a 2 meses. Se analizó el tiempo desde el inicio de la secreción hasta la realización del estudio, antecedentes de relevancia, la causa asociada, la presencia de meningitis previa, antecedentes quirúrgicos, y tratamiento instaurado.

Un total de 19 pacientes cumplieron los requisitos de inclusión. La edad promedio fue de 48,1 años (rango de 21 a 76 años), 9 fueron hombres y 10 mujeres, 10 pacientes provenían de neurocirugía, 7 de otorrinolaringología (ORL), y 2 de traumatología (OyT).

Se objetivó el resultado luego de dicho tratamiento definiendo como “favorable” a aquellos pacientes que no presentaron ni meningitis ni secreción, y “desfavorable” a aquellos que presentaron alguno de los mencionados eventos.

Muestras

Se analizaron 19 muestras, 14 muestras fueron nasales remitidas en tubo seco (73,68%), una de oído remitida en tubo seco (5,26%), dos de piel remitidas a través de gasas húmedas (10,53%) y dos de drenajes de sitio quirúrgico obtenido durante una reintervención (10,53%).

Procesamiento de las muestras

Las muestras se sedimentaron por centrifugación a 300G. Luego se sembraron entre 10 a 20 microlitros del sobrenadante en acetato de celulosa.

Electroforesis

Las muestras se evaluaron a través de la técnica de electroforesis bidimensional de uso clínico (2D UC)^{6,17}. Se realizó un primer fraccionamiento de las proteínas por carga, mediante un proteinograma en acetato de celulosa gelatinizado (Cellologel-Biosystem), con buffer veronal pH 8.6; Fi 0,05 (Helena) a 200 voltios en corriente continua durante 30 minutos. Luego se sometió a un fraccionamiento por tamiz molecular mediante el equipo Mini protean 3 System (Bio-Rad USA), utilizando un gel de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes con dodecil sulfato de sodio (SDS-PAGE) al 12,5%. Luego se realizó la electroforesis vertical durante 45 min a 200 voltios en buffer tris glicina con SDS. Finalizado el procedimiento se realizó coloración argéntica.

La proteína PBT se identificó por única vez por Espectrometría de masa en LCR. El resultado de la determinación en la electroforesis por 2D UC indica presencia o ausencia de la proteína en las “coordenadas” Beta 1 (primera dimensión) y 29 kDa (segunda dimensión) (fig. 1).

RESULTADOS (TABLA 1)

El seguimiento promedio fue de 16,79 meses (rango 2-37). De los 19 casos 5 (26,32%) presentaron antecedente de meningitis, de los cuales todos presentaron PBT positiva.

Del total de casos, 14 presentaron PBT positiva, siendo la causa principal postquirúrgica (n=9) con un tiempo promedio de aparición de 10,33 días pop (rango 2-24 días). De los casos positivos, 14 fueron tratados, 3 sin cirugía y 11 con cirugía. Del último grupo, en 9 pacientes se realizó una nueva exploración con cierre de fistula, en uno de ellos, se de-

TABLA 1: RESULTADOS. H: HOMBRE. M: MUJER. POP: POST-OPERATORIO. ATB: ANTIBIÓTICO. DLE: DRENAJE LUMBAR EXTERNO

Nº	Sexo	Edad	Secreción	Causa	Patología	PBT	Tratamiento	Tiempo secreción	Meningitis	Resultado	Control (M)
1	H	76	Drenaje	Post quirúrgica	Canal estrecho cervical	-	Control	2 pop	No	Favorable	36
2	M	62	Nasal	Post quirúrgica	Quiste de la bolsa de Rathke	+	Cirugía	8 pop	No	Favorable	35
3	M	45	Nasal	Espontánea	Rinitis	-	ATB	6 meses	No	Favorable	36
4	H	45	Piel	Post quirúrgica	Tumor intraventricular	+	Gorro compresivo	4 pop	No	Favorable	37
5	M	51	Nasal	Post quirúrgica	Tumor hipofisario	-	Control	4 pop	No	Favorable	27
6	H	25	Nasal	Traumática	TEC	+	Cirugía	1 semana	No	Favorable	12
7	M	58	Nasal	Espontánea	Rinitis	-	Control	6 meses	No	Favorable	24
8	M	65	Nasal	Traumática	TEC	+	Cirugía	6 meses	No	Desfavorable	14
9	M	23	Nasal	Post quirúrgica	Quiste óseo aneurismático	+	Cirugía	13 pop	Si	Favorable	23
10	M	62	Oído	Espontánea	Otitis media crónica	+	Cirugía	2 años	No	Favorable	19
11	M	29	Nasal	Post quirúrgica	Tumor hipofisario	+	Cirugía	9 pop	Si	Favorable	12
12	M	21	Nasal	Post quirúrgica	Cordoma de clivus	+	PL	7 pop	No	Favorable	11
13	H	42	Nasal	Post quirúrgica	Craneofaringioma	+	DLE	24 pop	Si	Favorable	10
14	H	27	Piel	Post quirúrgica	Ependimoma cola de caballo	+	Cirugía + DLE	21 pop	No	Favorable	6
15	M	45	Nasal	Post quirúrgica	Schwannoma vestibular	+	Cirugía	5 pop	Si	Favorable	2
16	H	76	Drenaje	Post quirúrgica	Revisión de artrodesis lumbar	+	DLE	2 pop	Si	Favorable	3
17	H	46	Nasal	Espontánea	Tumor hipofisario	+	Cabergolina	6 meses	No	Favorable	5
18	H	58	Nasal	Espontánea	Espontáneo	+	Cirugía	8 meses	No	Favorable	4
19	H	58	Nasal	Post quirúrgica	Poliposis nasal	-	Control	1 año	No	Favorable	3

ció, además, colocar un drenaje lumbar externo (DLE). Los restantes 2 casos sólo se colocó un DLE. En el 100% de los casos donde se evidenció la FLCR durante la cirugía, la PBT había sido positiva. De los 3 casos tratados sin cirugía, 1 caso se resolvió con punciones lumbares evacuadoras, otro mejoró con el tratamiento con cabergolina (prolactinoma) y el tercero mejoró con un vendaje compresivo, resolviéndose en todos los casos la fístula en forma exitosa. Trece casos tuvieron resultado “favorable” y uno “desfavorable” (actualmente en control por recidiva de rinorrea) con un seguimiento promedio fue de 13,79 meses (rango 2-37 meses).

De los 5 casos con PBT negativa ninguno fue intervenido quirúrgicamente, en 4 se realizó un seguimiento con controles periódicos y 1 con tratamiento antibiótico. Todos presentaron un resultado “favorable”. Ninguno presentó meningitis ni cefalea durante el periodo de seguimiento. El promedio de seguimiento fue de 25,2 meses (rango 3-36 meses).

DISCUSIÓN

Las FLCR pueden ser clasificadas en traumáticas, post-quirúrgicas o espontáneas. La causa más frecuente es la traumática. Sin embargo, en nuestra serie de casos, debido a que nuestra institución no es un centro de derivación de pacientes con traumatismo encefalocraneano y, sumado a la cantidad de casos de patología de base de cráneo tratada, predominó la causa post-quirúrgica.

Dado que la presentación clínica de las FLCR generalmente es oligosintomática, con un inicio muchas veces tardío y solapado y, sumado al riesgo de complicaciones potencialmente graves, es que torna prioritario el correcto y precoz diagnóstico. Para ello es importante la utilización de un marcador que pueda detectar la presencia de LCR en diferentes secreciones.

Uno de los primeros marcadores que surgió fue la Glu-

cosa oxidada. Es un método fácil de usar, rápido, barato y disponible en todos los centros de salud. Sin embargo, Steedman en 1987¹⁶ desestimó su uso como screening en FLCR traumáticas y luego Chan y col. en 2004³ demostraron que presenta una baja sensibilidad y especificidad al compararlo con la B2TF. Además presenta falsos positivos en pacientes que se encuentran cursando un cuadro de vía aérea superior o hiperglucemia y falsos negativos en aquellos casos en los cuales la glucorraquia es baja como en las meningitis o hemorragias subaracnoideas².

Otro marcador que se utiliza es la B2TF. Esta variante de la transferrina se encuentra específicamente en LCR, perilinfa y humor acuoso del ojo y es producida por la actividad de la enzima neuraminidasa presente en el cerebro. Risch y col. demostraron una sensibilidad del 84% y una especificidad del 100% para el diagnóstico de FLCR¹⁵. En casos de muestras contaminadas, en especial con suero, el método se torna menos específico y más dificultoso de obtener, requiriendo además la comparación con la relación asilo/sialo en el suero^{4,11,12,13}. Otra desventaja es que la B2TF puede verse aumentada en pacientes con alteración hepática¹⁹. La B2TF se detecta mediante la utilización de electroforesis con inmuno-marcación. Es, por lo tanto, una técnica cara, que puede llegar a demorar 8 hs, requiere de un laboratorio con profesionales especializados, muchas veces se debe comparar con una muestra de sangre venosa y, por último, no se encuentra ampliamente disponible^{4,11-13,19}.

En las últimas décadas tomó importancia la PBT, ya que presenta una concentración 35 veces mayor en el LCR en comparación con la del suero, siendo la más alta entre todas las proteínas presentes en el LCR. Además, está ausente en lágrimas y secreciones nasales y se sintetiza principalmente en las leptomeninges⁷. Bachmann en 2000 describió una sensibilidad del 91,17% y una especificidad del 100% mediante el uso de inmunoelectroforesis, una técnica similar a la utilizada en nuestro laboratorio¹. Su desventaja es que aumenta su concentración en pacientes con alteración en la función renal y dismi-

nuye durante una meningitis⁷. En nuestra serie de casos, sin embargo, se detectó la PBT en todos los pacientes con antecedente de meningitis en curso o ya tratada. Se trata de una proteína estable, por lo cual la muestra puede ser recolectada durante algunos días en el domicilio del paciente, en casos de ser una fístula intermitente, para luego ser remitida al laboratorio¹. Por último, debido a que utilizamos la electroforesis bidimensional, la cual no sólo evidencia la presencia de la PBT, sino que, además, permite ver el patrón proteico de la muestra, ello aumenta la especificidad del estudio. Asimismo, mediante nefelometría se puede medir de forma simple, barata y veloz la concentración de PBT, pero dicha técnica no se encuentra disponible en nuestro país.

Respecto a las FLCR espinales, según una serie de 641 casos de descompresión lumbar presentados por Wang y col. se evidenció que la durotomía incidental fue la complicación más frecuente (14% de los casos)¹⁸. En la gran mayoría de casos se puede resolver intraoperatoriamente con el cierre dural primario. Sin embargo, si no son diagnosticadas y tratadas a tiempo, pueden provocar una FLCR cutánea con complicaciones graves como meningitis, síndrome de hipotensión de LCR o pseudomeningocele con posibilidad de afectación radicular. El diagnóstico de las FLCR espinales se torna muchas veces dificultoso ya que se debe diferenciar de seromas e infecciones que cursan con un cuadro similar⁸. En nuestra serie, se logró diagnosticar dos casos de FLCR espinales, una por medio de una gasa embebida por la secreción de la herida y otra de una muestra del drenaje de la lodge quirúrgica. Lo novedoso de este último caso, es que no existe ningún reporte de caso en la bibliografía de diagnóstico de FLCR a través del análisis del débito de un drenaje de herida quirúrgica, constituyendo un diagnóstico precoz.

CONCLUSIÓN

La PTB permitió, en todos los casos positivos, detectar LCR en las secreciones estudiadas y en los negativos, descartarla.

BIBLIOGRAFÍA

- Bachmann G, nekic M, Michel O. Clinical experience with beta trace protein as a marker for cerebrospinal fluid. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109:1099-102.
- Baker E, Wood D, Brennan A, Baines D, Philips B. New insights into the glucose oxidase stick test for cerebrospinal fluid rhinorrhoea. *Emergency Medicine Journal: EMJ*. 2005;22(8):556-557. doi:10.1136/emj.2004.022111.
- Chan DT, Poon WS, Ip CP, Chiu PW, goh KY. How useful is glucose detection in diagnosing cerebrospinal fluid leak? The rational use of CT and beta-2 transferrin assay in detection of cerebrospinal fluid fistula. *Asian J Surg* 2004;27:39-42.
- Chrostek L1, Szmítkowski M [CDT (desialylated transferrin)—a new biochemical marker of alcohol abuse]. *Psychiatr Pol*. 1999 Mar-Apr;33(2):189-201.
- Di Leiva A, Lee JM, Cusimano MD. Cerebrospinal fluid fistula in skull base pathologies. In: *Handbook of skull base surgery*. New York: Thieme Medical Publishers 2016, P 809-82.
- Facio ML, Madalena LB, Fraind S, Alejandro ME, Bresciani P y Pizzolato M. Electroforesis bidimensional en orina. Una alternativa para el laboratorio clínico. *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2013; 47(1): 37-46.
- Felgenhauer K, Schädlich HJ, Nekic M. B-trace protein as marker for cerebrospinal fluid fistula. *Klin Wochenschr* 1987; 65:764-8.
- Haft GF, Mendoza SA, Weinstein SL, Nyunoya T, Smoker W. Use of Beta-2-Transferrin to Diagnose CSF Leakage Following Spinal Surgery: A Case Report. *The Iowa Orthopaedic Journal*. 2004;24:115-118.
- Mantur M, Lukaszewicz-Zajac M, Mroczko B, Kulakowska A, Ganslandt O, Kemona H, et al. Cerebrospinal fluid leakage—Realizable diagnostic methods. *Clin Chim Acta* 2011; 412(11-12):837-40.
- Meco C, Oberascher G, Arrer E, Moser G, Albegger K. Beta-trace

- protein test: new guidelines for the reliable diagnosis of cerebrospinal fluid fistula. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129(5):508-517.
11. Nandapalan V, Watson ID, Swift AC. Beta-2-transferrin and cerebrospinal fluid rhinorrhoea. *Clin Otolaryngol* 1996; 21: 259-64.
 12. Oberascher G. Cerebrospinal fluid otorrhea -new trends in diagnosis. *Am J Otol* 1988; 9: 102-8.
 13. Oberascher G. A modern concept of cerebrospinal fluid diagnosis in oto- and rhinorrhea. *Rhinology* 1988; 26: 89-103.
 14. Petereit HF, Bachmann G, Nekić M, Althaus H, Pukrop R. A new nephelometric assay for β -trace protein (prostaglandin D synthase) as an indicator of liquorrhoea. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001. 71:347-351.
 15. Risch L, Lisek I, Jutzi M, Podvinec M, Landolt H, Huber AR. Rapid, accurate and non-invasive detection of cerebrospinal fluid leakage using combined determination of β -trace protein in secretion and serum. *Clin Chim Acta* 2005; 351(1-2):169-76.
 16. Steedman DJ, Gordon M. CSF rhinorrhoea: significance of the glucose oxidase strip test. *Injury* 1987;18:327-8.
 17. Switzer RC, Merrill CR, Shifrin S. A highly sensitive silver stain for detecting proteins and peptides in polyacryl-amide gels. *Anal Biochem*.1979; 98: 323-7.
 18. Wang JC, Bohlman HH, Riew KD: Dural tears secondary to operations on the lumbar spine. *J BoneJoint Surg* 80A:1728-1732, 1998.
 19. Warnecke A, Averbeck T, Wurster U, Harmening M, Lenarz T, Stover T. Diagnostic relevance of beta2-transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:1178-84.

Una propuesta de clasificación del complejo arteria cerebelosa anteroinferior – arteria subarcuata basada en el desarrollo embriológico

2^{do} Premio Beca AANC, 46^o Congreso Argentino de Neurocirugía

Jorge Rasmussen, Pedro Plou, Claudio Yampolsky, Pablo Ajler

Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: El recorrido del "loop subarcuato" de la arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI) presenta múltiples variaciones que condicionan además su principal eferencia, la arteria subarcuata (ASA). El espectro de variaciones de este complejo ha sido referido en la literatura de forma inconexa y desorganizada.

Material y Métodos: Se propuso una clasificación sistematizada de las variantes del complejo ACAI-ASA, basada en la interacción del hueso petroso y la ACAI en el periodo embrionario. La misma fue aplicada en una serie de pacientes estudiados mediante secuencia CISS (constructive interference in steady state) de resonancia magnética para categorizar las relaciones presentes en el ángulo pontocerebeloso (APC).

Resultados: Se evaluaron 84 pacientes, incluyendo 161 APC. Todos los grados propuestos fueron identificados en la serie evaluada. Las proporciones encontradas en la gradación propuesta se mantuvieron en el rango de las publicaciones aisladas.

Conclusión: La clasificación propuesta para el complejo ACAI-ASA permitió distinguir y objetivar consistentemente el espectro de variaciones.

Palabras claves: Ángulo Pontocerebeloso; Arteria Cerebelosa Anteroinferior; Arteria Subarcuata; Canal Petromastoideo; Fosa Subarcuata

ABSTRACT

Introduction: The pathway of the anterior inferior cerebellar artery's (AICA) "subarcuate loop" can vary extensively. This variability also affects its main branch, the subarcuate artery (SAA). The spectrum of variations observed with this combination of vessels is inadequately described in the literature.

Methods and Materials: A systematized classification system for AICA-SAA complex variants was proposed, based upon interactions between the petrosal bone and the AICA in embryos. This classification scheme then was applied to a series of patients assessed by magnetic resonance CISS (constructive interference in steady state) sequences, to categorize the cerebellopontine angle (CPA) relationships.

Results: Eighty-four patients were evaluated, encompassing 161 CPA. All the proposed grades were identified in the evaluated series. The proportions found with the proposed gradation system were within the range of previous publications.

Conclusions: The AICA-SAA complex classification system that we proposed allowed for consistently distinguishing and objectifying the spectrum of variations seen in the subarcuate loop.

Key words: Anterior Inferior Cerebellar Artery; Cerebellopontine Angle; Petromastoid Canal; Subarcuate Artery; Subarcuate Fossa

INTRODUCCIÓN

La cisterna del ángulo pontocerebeloso (APC) constituye la principal vía de acceso quirúrgico para patologías que asientan en la porción lateral de la fosa posterior^{33,34,39}. En esta región anatómica, sin embargo, discurren múltiples estructuras neurovasculares elocuentes; entre ellos la arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI)^{20,32} presenta un trayecto altamente variable^{1,15,17,35}.

Este trabajo está centrado en la descripción de la porción denominada "loop subarcuato", correspondiente al segmento pontino lateral de la ACAI. Debe su nomenclatura a la estrecha relación que presenta con una porción de la región petrosa del hueso temporal, postero-superior al conducto auditivo interno (CAI), la fosa subarcuata⁴¹. Este segmento arterial suele dar origen a una rama, la arteria subarcuata (ASA)^{21,22,32}. Su flujo

permea la región petromastoidea a través del conducto petromastoideo (CPM; canal subarcuato)^{30,36}, aunque excepcionalmente puede irrigar estructuras neurales^{6,19,25}. La patencia y longitud de la ASA presentan importante variabilidad^{2,5,11,17,23,27,41}. Lo mismo ocurre con la ACAI, habiendo sido reportada cubierta por duramadre^{9,40,42} e incluso por hueso^{3,8,29,38,42}. Estas situaciones suponen maniobras complejas para la identificación y eventual movilización del complejo ACAI-ASA. A pesar de ello, las variaciones anatómicas del loop subarcuato y sus eferencias han sido reportadas de forma esporádica.

Embriología del hueso temporal y la región subarcuata

Para categorizar la naturaleza de estas variaciones, recurrimos a su correlato embriológico. La constitución de la región subarcuata está íntimamente ligada al desarrollo de los conductos semicirculares (CSC), principalmente el CSC superior. Formados inicialmente como una vesícula

Jorge Rasmussen

jorge.rasmussen@hospitalitaliano.org.ar

la común, los CSC presentan luego aplanamiento en cada uno de sus respectivos ejes, formando discos, los cuales posteriormente se cavitan en el centro para conformar la estructura anular que los caracteriza³⁷. El arco generado por el CSC superior se rellena paulatinamente por tejido conectivo, conformado así el CPM^{14,30}.

Por otra parte, en la región intracraneal, la ACAI se forma a partir del vaso dominante proveniente del plexo embrionario generado desde la arteria basilar, conforme aumentan los requerimientos de las estructuras neurales infratentoriales^{6,24}. Responsable del suministro sanguíneo a la porción petrosa del hueso temporal, la ACAI emite su rama subarcuata, la cual se dirige junto con una invaginación de duramadre desde la cavidad craneal hacia la fosa subarcuata, para continuar por la matriz conectiva del CPM hasta la región mastoidea del hueso temporal.

A medida que el hueso temporal se desarrolla, el CPM se afina y elonga, en tanto que el tejido conectivo perilaberíntico da lugar a la matriz cartilaginosa, que será asiento de la formación de tejido óseo maduro; esta última etapa no tiene lugar hasta que culmina el desarrollo de los CSC entre las semanas 20-22 del periodo fetal^{28,37}. En este intervalo, la fosa subarcuata puede profundizarse hasta contactar la región mastoidea, apenas separadas por unas pocas capas de tejido conectivo¹⁴.

En el periodo posnatal, tiene lugar la neumatización de las celdillas mastoideas que, junto con la osificación del hueso petroso, continúan rellenoando el interior del arco del CSC superior en sentido lateral a medial, y por ende, obliterando el CPM^{16,18}. La cara petrosa intracraneal del adulto presenta entonces el vestigio de esta comunicación, la fosa subarcuata, penetrada por la ASA, y eventualmente la ACAI.

Correlato embriológico-anatómico

Mediante la descripción del desarrollo embriológico, es posible deducir que el espectro de variaciones anatómicas en la configuración de la región subarcuata, se deba a la combinación de la proximidad del complejo ACAI-ASA, con el grado de proliferación de tejido mesenquimático en el CPM en periodos tempranos del desarrollo fetal. De esta manera, el tejido mesenquimático proliferante en estrecha proximidad a los vasos arteriales es capaz de recubrirlos, pudiendo fusionarse así la duramadre petrosa con el tejido conectivo perivascular; o incluso ser recubierta por hueso en la ulterior maduración del osteoide petroso.

En vista de las descripciones aportadas, en este trabajo se propone un sistema de gradación y su aplicación a una serie de pacientes estudiados mediante resonancia magnética (RM).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

Población

Pacientes adultos mayores de 18 años de edad, de ambos sexos, en seguimiento en nuestro centro por Neuralgia del Trigémino.

Muestra

Se evaluaron las cisternas del APC y su contenido mediante imágenes de RM obtenidas por el Servicio de Diagnóstico por Imágenes de Hospital Italiano de Buenos Aires, entre enero de 2008 a abril de 2018 (Avanto 1.5T o Vision 1.5T, Siemens; Achieva 1.5T o Ingenia 3.0T, Phillips), y procesadas por especialistas en Neuroimágenes para su interpretación diagnóstica.

Criterios de inclusión

- RM en secuencia CISS (constructive interference in steady state) submilimétricas axiales, de fosa posterior (desde el tentorio al foramen magno).
- RM adquirida en equipo de potencia de campo de 1,5T o mayor.
- ACAI identificable uni o bilateral, única o múltiple.

Criterios de exclusión

- Cirugía en el APC previa a la realización de la RM evaluada.
- Lesiones ocupantes de espacio en el APC homolateral o con efecto de masa contralateral.
- Ausencia o agenesia de ACAI.
- Estudios incompletos o con cortes mayores a 1 mm de espesor axial en secuencia CISS.

Obtención de datos

Para la visualización y medición de las imágenes se utilizó el software Alma Workstation V4.2.0.2 (Alma IT Systems). Los estudios seleccionados fueron evaluados en conjunto por un Neurocirujano junior (J.R.) y un residente de Neurocirugía (P.P.), ambos del Servicio de Neurocirugía de Hospital Italiano de Buenos Aires.

Se documentaron las variaciones anatómicas presentes en la cisterna subaracnoidea del APC que involucraran el complejo ACAI-ASA en el loop subarcuato en relación a la región subarcuata del hueso petroso. Para ello se establecieron las siguientes definiciones anatómicas:

- Fosa subarcuata: región de la superficie petrosa del hueso temporal, inmediatamente posterior y cefálica al CAI, en cortes axiales y coronales, res-

pectivamente. Además del CAI se tomaron como reparos de su localización el origen aparente del complejo esteatoacústico en la fisura bulboprotuberancial, el CSC superior y el CPM, en caso de ser evidente.

- Arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI): estructura vascular, de señal hipointensa en secuencia CISS, identificada desde su origen en la arteria basilar, distal a la confluencia de las arterias vertebrales y proximal a las arterias cerebelosas superiores. En su trayecto cisternal se identificó el segmento pontino lateral, con especial detalle en inmediaciones de la fosa subarcuata (loop subarcuato), previamente identificada.
- Arteria subarcuata (ASA): estructura de características vasculares, de señal hipointensa en secuencia CISS, originada en el segmento pontino lateral de la ACAI y con destino a la fosa subarcuata.
- Conducto petromastoideo (CPM): conducto o trayecto intrapetroso con origen en la profundidad de la fosa subarcuata, en dirección perpendicular al CSC posterior. De ser identificable, suele entregar una señal iso/hiperintensa en secuencia CISS.
- Conductos semicirculares (CSC) superiores: formación tubular arciforme de proyección superior, en el seno del hueso petroso, con contenido líquido, por lo que su señal es nítidamente hiperintensa en CISS.
- Conducto auditivo interno (CAI): hendidura en la superficie petrosa del hueso temporal, formando un canal por el que discurren el complejo esteatoacústico, y los nervios facial e intermediario, junto a porciones variables del “loop meatal” y eventualmente la arteria laberíntica (AL, auditiva interna) de la ACAI, todos los cuales presentan señal hipointensa, contrastados por la señal hiperintensa generada por el líquido cefalorraquídeo (LCR) intracanalicular, en la secuencia estudiada.

Los hallazgos fueron clasificados mediante una gradación propuesta por los autores, considerando las variantes del complejo ACAI-ASA reportadas en la literatura, intentando reflejar la interacción de los componentes de la ACAI durante el periodo de desarrollo embrionario, como se describe a continuación:

- Grado 0. ACAI con trayecto netamente cisternal, sin adherencias al hueso petroso, ASA ausente o no identificable.
- Grado 1. ACAI separada del hueso petroso, loop subarcuato laxo y ASA elongada (>3 mm).
- Grado 2. ACAI cercana a la fosa subarcuata, loop subarcuato pronunciado, ASA corta (<3 mm).
- Grado 3. ACAI “duralizada”, adherida o cubierta

por tejido dural; sin ASA identificable en la cisterna del APC o completamente incluida en el trayecto del CPM.

- Grado 4. ACAI con trayecto extradural, improntada pero sin ser recubierta en su totalidad por el hueso petroso adyacente; sin ASA identificable en la cisterna del APC o completamente incluida en el trayecto del CPM.
- Grado 5. ACAI totalmente incluida en el hueso de la fosa subarcuata, formando un canal netamente intraóseo; sin ASA identificable en la cisterna del APC o completamente incluida en el trayecto del CPM.

En los casos identificados como grado 1 o 2, se consignó además la longitud y lateralidad de la ASA.

Análisis estadístico

A los fines estadísticos, se consideró cada APC y su contenido por separado.

La variable “grado” fue tomada como variable cualitativa ordinal, expresados en orden creciente de complejidad, en unidades de 0 a 5 (excluyentes). La distribución de las frecuencias fue expresada como porcentaje sobre el total de APC incluidos. Los resultados se presentaron como gráfico de torta.

La longitud de la ASA fue considerada como variable cuantitativa continua, expresada en milímetros con un dígito decimal. Se reportaron el promedio (media) como medida de tendencia central, y el Intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y Desvío estándar (DS) como medidas de dispersión de la muestra. Las promedios de la longitud de ASA se compararon luego entre ambos lados y con el total de valores obtenidos (variable cualitativa categórica: derecha, izquierda, total; no excluyente) mediante ANOVA de una vía. Se consideró diferencia estadísticamente significa un valor de $p < 0,05$. Las diferencias entre las medias de cada grupo se representaron junto al IC95% mediante un gráfico de coordenadas ortogonales.

La lateralidad de la ASA se consideró como variable cualitativa categórica dicotómica, derecha vs. izquierda; al igual que para la bilateralidad: presente vs. ausente. Ambas variables fueron reportadas como porcentajes sobre el total de ASA identificadas.

La relación entre las variables longitud y lateralidad se expresaron como frecuencias absoluta (número de ASA identificadas) y relativas (porcentaje sobre el total de ASA evaluadas), mediante gráficos de barras apiladas e histograma, respectivamente.

RESULTADOS

Los datos de 84 pacientes fueron evaluados en este estu-

dio, 47 (56%) mujeres y 37 (44%) hombres, de edad promedio 67,6 años (37-97). Se incluyeron 161 APC en el estudio. Se excluyeron 7 APC de la evaluación (5 operados de descompresión de conflicto neurovascular, 1 de exéresis de tumor de APC, 1 con cortes incompletos del APC en la secuencia CISS de RM). Se realizaron 41 estudios en resonadores 1.5T y 44 en el equipo de 3.0T. Se evidenció conflicto neurovascular trigeminal en 24 (14,9%) de los APC estudiados.

Mediante la evaluación de la secuencia CISS fue posible determinar en detalle la anatomía de la región subarcuata del APC. Todos los grados propuestos fueron identificados en la serie evaluada (fig. 1). La ASA pudo ser reconocida con trayecto cisternal en el 44% de los APC evaluados. La distribución del complejo ACAI-ASA según la escala propuesta se resume en la tabla 1 y gráfico 1.

La distribución de la ASA se resume en la tabla 2. En los casos en donde la ASA pudo ser identificada, la longitud promedio fue de 2,1 mm (IC95%: 1,7-2,5 mm), el cual no mostró diferencia estadísticamente significativa con respecto a los obtenidos en cada lado por separado ($p=0,9634$; $n=75$; ANOVA de 1 vía; gráfico 2). Mediante el test de comparaciones múltiples entre grupos particulares tampoco se alcanzó significancia estadística (izquierda vs. derecha: $p=0,9598$; total vs. derecha:

$p=0,9866$; total vs. izquierda: $p=0,9862$). Como se detalla en Tabla 1, la presentación de una ASA menor a 3 mm fue la más frecuente (Grado 1 vs. Grado 2).

Al cruzar los datos de longitud y lateralidad, se observó que las proporciones relativas y la frecuencia total de la longitud de la ASA a cada lado se mantuvieron similares (grafs. 3 y 4).

Adicionalmente, se identificó una duplicación de la ASA izquierda en un paciente (1,3 y 3,7 mm); sólo la de menor longitud se consideró para el estudio dada la implicancia quirúrgica de la misma, como se detalla en la sección "Discusión". En un caso se identificó la ASA formando un tronco común con la AL.

DISCUSIÓN

Las variaciones anatómicas son particularmente frecuentes en la vasculatura de la fosa posterior. Las descripciones del segmento pontino lateral de la ACAI se centran principalmente en el loop meatal y la AL en relación al CAI y a los pares craneales VII y VIII²⁰. Contrariamente, el loop subarcuato y la ASA han sido referidos de forma sucinta y aislada en relación a la fosa subarcuata. Sin embargo, son suficientes para advertir que la configuración del complejo ACAI-ASA se pre-

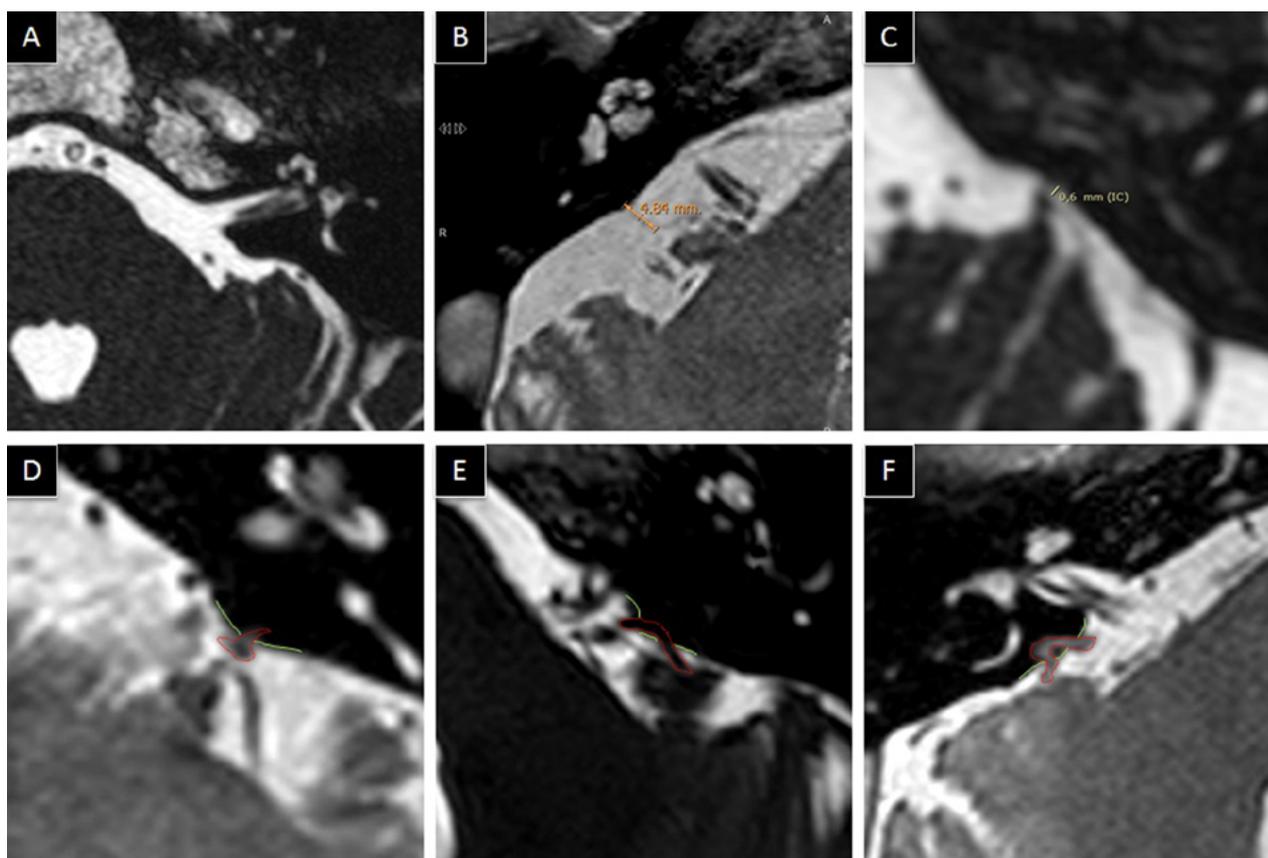
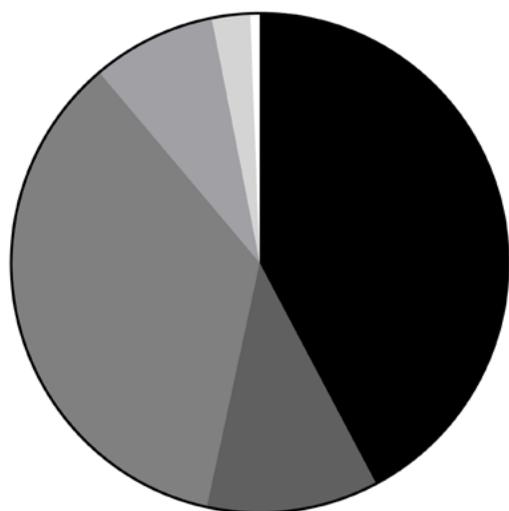


Figura 1: Identificación de cada uno de los grados en secuencia CISS. Grado 0 (ACAI cisternal, no ASA identificable), A; Grado 1 (ASA >3mm), B; Grado 2 (ASA <3mm), C; Grado 3 (ACAI adherida a duramadre), D; Grado 4 (ACAI improntada en hueso), E; Grado 5 (ACAI con trayecto intraóseo), F.

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DEL COMPLEJO ACAI-ASA

Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5	Total
68	18	57	13	4	1	161
42,20%	11,20%	35,40%	8,10%	2,50%	0,60%	100%



Total=161

Gráfico 1: La distribución del complejo ACAI-ASA. Grado 0: 42,2%; Grado 1: 11,2%; Grado 2: 35,4%; Grado 3: 8,1%; Grado 4: 2,5%; Grado 5: 0,6%. La superficie dural está representada por una línea verde, y el complejo ACAI-ASA, delineado en rojo (D, E, F).

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE LA ASA

	Derecha	Izquierda	Total
n (ASA evaluadas)	38	37	75
Porcentaje	50,60%	49,40%	100%
Rango [mm]	0,3-6,3	0,4-7,3	0,3-7,3
Promedio	2,1	2,2	2,15
DS	1,5	1,84	1,66
IC95%	1,60-2,59	1,59-2,81	1,76-2,53

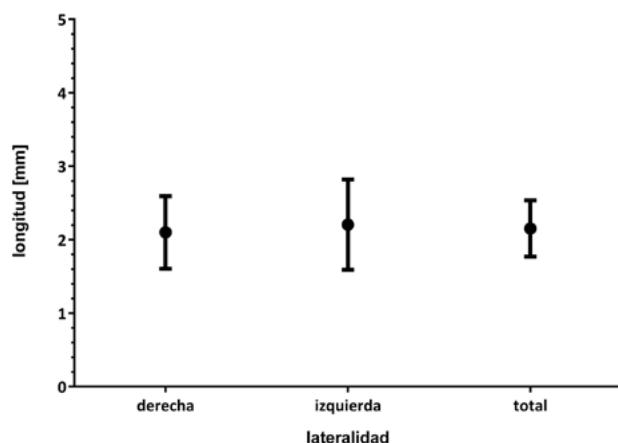


Gráfico 2: Longitud de la ASA según lateralidad. Promedio +/- IC95%. No se evidenciaron diferencias significativas (p=0,9634; n=75; ANOVA de 1 vía).

senta como un espectro gradual de interacción con el hueso petroso.

Para correlacionar el estudio embrionario con la dis-

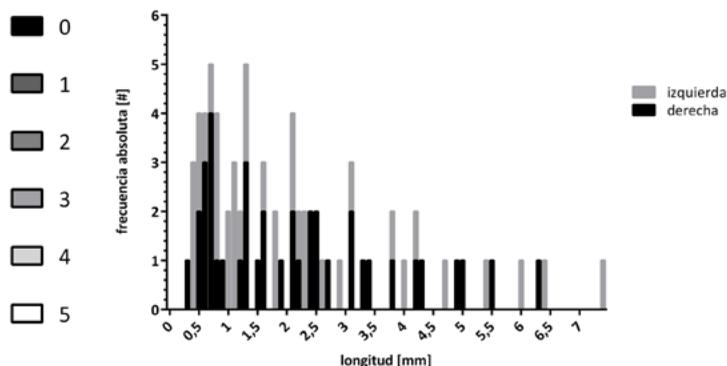


Gráfico 3: Frecuencias absolutas de la ASA según longitud y lateralidad. Se evidencia una distribución gaussiana con pico de incidencia en los valores de 1 mm.

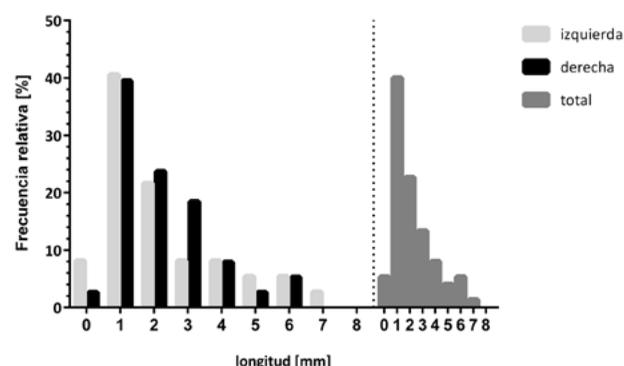


Gráfico 4: Histograma de frecuencias relativas de la ASA según longitud y lateralidad. Se constata una distribución unimodal concordante en ambos lados, la cual se refleja a su vez en la distribución global.

posición anatómica del complejo ACAI-ASA en personas adultas, se aplicó la clasificación propuesta a una serie de pacientes estudiados mediante RM. Si bien la ACAI es claramente identificable por este método¹³, la ASA requiere secuencias especiales debido a su pequeño calibre^{4,10}. En este caso, la secuencia CISS de cortes finos submilimétricos permitió identificarla en casi la mitad de los APC (46,6%), teniendo en consideración la inconstancia de este vaso (30 a 80% según estudios cadavéricos)^{17,20,21}. En caso de requerirse mayor grado de precisión para la interpretación de su recorrido en el ámbito asistencial, pueden aplicarse otros protocolos de diagnóstico por imágenes, como angiorresonancia con triple contraste²⁶. Sin embargo, el desarrollo de resonadores de alto campo ofrece cada vez mayor resolución gráfica. Aunque la comparación no fue objeto de nuestro estudio, identificamos la ASA tanto en equipos 1.5 como 3.0T.

En este trabajo, tomamos como referencia los mecanismos de embriogénesis implicados en la conformación de la región petromastoidea del hueso temporal para propo-

ner una clasificación gradual, sistematizada y jerarquizada del complejo ACAI-ASA. De esta manera, describimos una perspectiva más abarcativa de los hallazgos que el neurocirujano puede identificar pre o intraoperatoriamente en las proximidades de la fosa subarcuata, permitiendo optimizar la planificación quirúrgica para evitar riesgos innecesarios y asegurar el éxito terapéutico de la patología a tratar.

En este sentido, la clasificación propuesta implica una gradualidad en la complejidad anatómica. Partiendo de una anatomía clásica, probablemente el grado 1 sea el más favorable para la cirugía, ya que al identificarse una ASA relativamente larga, la retracción cerebelosa tendrá mayor margen de movilización, permitiendo que sea identificada y seccionada precozmente en caso de ser necesario, con espacio suficiente para proteger la ACAI.

Si bien en el grado 2 la ASA es identificable, el corto trayecto cisternal de la misma puede representar una limitación a la retracción cerebelosa³³, en tanto que su coagulación y división también presuponen riesgo adicional de lesión de la ACAI.

En nuestra serie, el grado 1 y 2 alcanzaron en conjunto un 46,6% del total, el cual se encuentra entre los valores publicados en estudios cadavéricos^{17,20-22} y por imágenes^{4,7}. Probablemente las diferencias con respecto a las incidencias reportadas se deban a la resolución de la técnica empleada, como se comentó anteriormente. En este sentido, el grado 0 representó el 42,2% de los APC evaluados, siendo su implicancia quirúrgica incierta en nuestro estudio, ya que no fue posible confirmar la ausencia de la ASA por otros métodos.

A partir del grado 3, la complejidad anatómica se hizo marcada. Este patrón, caracterizado por la adherencia o recubrimiento de la ACAI por duramadre del hueso petroso, ha sido descrito con una frecuencia que ronda entre el 1%^{9,42} y el 6%²³, en comparación al 8,1% de los casos identificados en nuestros resultados. En este caso, si bien la ACAI puede ser movilizada en conjunto con el flap de duramadre que recubre la poción posterior del meato acústico^{9,34,40}, el riesgo de desgarro de la ACAI está latente. Incluso lográndose una prolija disección de la duramadre, la ACAI puede continuar adherida al hueso petroso por medio de un ASA firmemente incluida en el CPM. Esta situación puede requerir drilado del hueso temporal a pesar de no estar la ACAI directamente sujeta al mismo, para permitir una liberación segura de la ASA.

Similar situación podemos describir para el grado 4, que además de disección del flap dural, puede requerir grado variable de fresado directamente sobre el trayecto de la ACAI, además del recorrido intraóseo de la ASA, el cual puede ser obliterado luego de su sección con cera de hueso⁹. Este caso no ha sido particularmente contabilizado

en la literatura al respecto.

Por último, la situación de mayor complejidad quirúrgica, el grado 5, se da cuando la ACAI se encuentra totalmente incluida en el hueso de la fosa subarcuata, formando un trayecto intraóseo; este caso requiere especial habilidad para poder esquelétizar la ACAI mediante meticuloso fresado, a fin de poder liberarla y movilizarla^{3,9,29,38,42}.

Otras variaciones reportadas en el curso de la ASA, como por ejemplo un tronco común ASA-AL^{12,21}, o ASA-arteria cerebello-subarcuata^{20,21,23} no fueron incluidas en la clasificación, ya que se interpretaron como situaciones particulares de los grados 1 y 2. Tampoco se constató la presencia de un loop subarcuato de la arteria cerebelosa posteroinferior⁴².

La incidencia de los casos correspondientes a los grados 3, 4 y 5, referidos en su conjunto en otros trabajos como "loop subarcuato anómalo", presentó una incidencia de 11,2%. Si bien en estos casos la detección de la ACAI, a diferencia de la ASA, no ofrece dificultad, cabe mencionar que la diferenciación entre tejidos blandos (vasos sanguíneos, duramadre) puede tornarse dificultosa en la secuencia CISS⁷, particularmente en el grado 3.

Además de los riesgos puntuales identificados para cada situación, cabe mencionar que otras maniobras tendientes a la disección del APC, pueden ser fuente de morbilidad. Por ejemplo, la disección de la duramadre petrosa puede provocar fístula de LCR y/o meningitis por medio de un CPM persistente³¹, comunicado al antro mastoideo¹⁸, acueducto vestibular o saco endolinfático^{30,33}. El riesgo de apertura de los CSC por drilado de la pared posterior del CAI en la cirugía de schwannoma vestibular³⁴ puede presentarse, e incluso ser mayor, al drilar el hueso petroso para liberar la región del complejo ACAI-ASA involucrado. En ciertos abordajes (transpetrosos, translaberínticos), es aún más importante su identificación preoperatoria, ya que el curso inadvertido de la ACAI intrapetrosa puede generar hemorragias y complicaciones isquémicas distales. Es probable que en estos casos la liberación del vaso involucrado deba realizarse bajo visión directa mediante una craneotomía suboccipital.

Como limitación del estudio se pudo identificar, ya mencionado previamente, que si bien la secuencia CISS permite identificar estructuras submilimétricas, la diferenciación entre tejidos blandos o dentro de tejido óseo puede no ser concluyente en todos los casos. En otro tanto, al tratarse de un estudio retrospectivo basado en estudios por imágenes, la determinación objetiva del riesgo que implica cada grado de la escala propuesta queda sujeta a su aplicación en series quirúrgicas; probablemente la experiencia del neurocirujano,

el volumen de pacientes tratados en el centro y la patología a tratar sean factores condicionantes. Finalmente, al utilizarse una base de datos de pacientes en seguimiento por Neuralgia del Trigémino, puede existir sesgo de selección.

CONCLUSIÓN

La clasificación propuesta permitió distinguir y objetivar consistentemente el espectro de variaciones del complejo ACAI-ASA.

BIBLIOGRAFÍA

- Akgun V, Battal B, Bozkurt Y, et al. Normal anatomical features and variations of the vertebralbasilar circulation and its branches: An analysis with 64-detector row CT and 3T MR angiographies. *Sci World J.* 2013;2013. doi:10.1155/2013/620162.
- Akyol Y, Galheigo D, Massimore M, Fatterpekar G. Subarcuate artery and canal: An important anatomic variant. *J Comput Assist Tomogr.* 2011;35(6):688-689. doi:10.1097/RCT.0b013e318234232a.
- Campero A, Rasmussen J, Diloné J, Ajler P, López Elisalde R. Fresado de la fosa subarcuata para liberar la arteria cerebelosa anteroinferior en una cirugía de un schwannoma vestibular. *Rev Argentina Neurocir.* 2018;32(2):86-93.
- Casselmann JW, Kuhweide R, Deimling M, Ampe W, Dehaene I, Meeus L. Constructive interference in steady state-3DFT MR imaging of the inner ear and cerebellopontine angle. *Am J Neuroradiol.* 1993;14(1):47-57. doi:10.3174/ajnr.a1281.
- Chen K, Lyu H, Yang L, Zhang T, Dai P. Morphological Variation of Subarcuate Artery and Canal in Atresia. *Orl.* 2016;78(5):276-280. doi:10.1159/000450651.
- Chen MM, Chen SR, Diaz-Marchan P, Schomer D, Kumar VA. Anterior Inferior Cerebellar Artery Strokes Based on Variant Vascular Anatomy of the Posterior Circulation: Clinical Deficits and Imaging Territories. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* November 2017:1-6. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.10.007.
- Chung EC, Choi HY, Lee JS, Ko EJ, Lee MS. Constructive interference in steady state(CISS) 3DFT MR imaging of the inner ear and adjacent structures. *J Korean Radiol Soc.* 1997;36:385-391.
- Erdogan N, Altay C, Akay E, et al. MRI assesment of internal acoustic canal variations using 3D-FIESTA sequences. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2013;270(2):469-475. doi:10.1007/s00405-012-1994-7.
- Goel A, Sekhar LN. Anomalous subarcuate loop. *J Neurosurg.* 1991;75(6):985-986. doi:10.3171/jns.1991.75.6.0985.
- Graf H, Helms G, Seemann M, Claussen C, Schick F. High-resolution MRI of the human inner ear at 1.5 T and 3.0 T. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der Bildgeb Verfahren.* 2004;176(03). doi:10.1055/s-2004-820828.
- Grammatica A, Alicandri-Ciuffelli M, Molteni G, Marchioni D, Presutti L. Subarcuate canal and artery: A case report. *Surg Radiol Anat.* 2010;32(2):171-174. doi:10.1007/s00276-009-0527-6.
- Haidara A, Peltier J, Zunon-Kipré Y, Adonis N'da H, Drogba L, Le Gars D. Microsurgical anatomy of the labyrinthine artery and clinical relevance. *Turk Neurosurg.* 2015;25(4):539-543. doi:10.5137/1019-5149.JTN.9136-13.0.
- Held P, Fellner C, Fellner F, Seitz J, Strutz J. MRI of inner ear anatomy using 3D MP-RAGE and 3D CISS sequences. *Br J Radiol.* 1997;70(MAY):465-472. doi:10.1259/bjr.70.834.9227246.
- Hilding DA. Petrous apex and subarcuate fossa maturation. *Laryngoscope.* 1987;97(10):1129-1135.
- Kazawa N, Togashi K, Ito J. The anatomical classification of AICA/PICA branching and configurations in the cerebellopontine angle area on 3D-drive thin slice T2WI MRI. *Clin Imaging.* 2013;37(5):865-870. doi:10.1016/j.clinimag.2011.11.021.
- Kenis C, Ditchfield M, Paul E, Parizel PM, Stuckey S. The petromastoid canal in the young child: Appearance on computed tomography. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(5):803-807. doi:10.1016/j.ijporl.2013.02.015.
- Kim HN, Kim YH, Kim GR, Park IY, Chung IH. Variability of the surgical anatomy of the neurovascular complex of the cerebellopontine angle. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1990;99(4):288-296. doi:10.1177/000348949009900408.
- Koral K, Vachha B, Gimi B, et al. MRI of the petromastoid canal in children. *J Magn Reson Imaging.* 2014;39(4):966-971. doi:10.1002/jmri.24236.
- Lescanne E, Velut S, Lefrancq T, Destrieux C. The internal acoustic meatus and its meningeal layers: a microanatomical study. *J Neurosurg.* 2002;97(5):1191-1197. doi:10.3171/jns.2002.97.5.1191.
- Martin RG, Grant JL, Peace D, Theiss C, Rhoton AL. Microsurgical relationships of the anterior inferior cerebellar artery and the facial-vestibulocochlear nerve complex. *Neurosurgery.* 1980;6(5):483-507.
- Matsushima T. The Subarcuate Artery. In: *Microsurgical Anatomy and Surgery of the Posterior Cranial Fossa.* Tokio: Springer; 2015:178-180.
- Mazzoni A. The Subarcuate artery in man. *Laryngoscope.* 1970;80(1):69-79. doi:10.1288/00005537-197001000-00006.
- Mazzoni A, Hansen CC. Surgical anatomy of the arteries of the internal auditory canal. *Arch Otolaryngol.* 1970;91(2):128-135.
- Menshawi K, Mohr JP, Gutierrez J. A Functional Perspective on the Embryology and Anatomy of the Cerebral Blood Supply. *J Stroke.* 2015;17(2):144. doi:10.5853/jos.2015.17.2.144.
- Mom T, Chazal J, Gabrillargues J, Gilain L, Avan P. Cochlear blood supply: an update on anatomy and function. *Fr ORL.* 2005;88:81-88.
- Naganawa S, Koshikawa T, Nakamura T, Fukatsu H, Ishigaki T, Aoki I. High-resolution T1-weighted 3D real IR imaging of the temporal bone using triple-dose contrast material. *Eur Radiol.* 2003;13(12):2650-2658. doi:10.1007/s00330-003-1922-8.
- Nager GT. IV Origins and relations of the internal auditory artery and the subarcuate artery. *Ann Otol Rhinol ... Laryngol.* 1954;63(1):51-61. doi:10.1177/000348945406300104.
- Nemzek WR, Brodie HA, Chong BW, et al. Imaging findings of the developing temporal bone in fetal specimens. *Am J Neuroradiol.* 1996;17(8):1467-1477.
- Ovenden C, Barker O, Bramwell J, et al. Bilateral aberrant infratentorial vasculature: a rare cadaveric encounter. *Eur J Anat.* 2015;19(3):295-298.
- Proctor B. The petromastoid canal. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1983;92(6):640-644. doi:10.1177/000348948309200621.
- Remenschneider AK, Kozin ED, Curtin H, Santos F. Histopathology of idiopathic lateral skull base defects. *Laryngoscope.* 2015;125(8):1798-1806. doi:10.1002/lary.25366.
- Rhoton AL. The Cerebellar Arteries. *Neurosurgery.* 2000;47(Supplement):S29-S68. doi:10.1097/00006123-200009001-00010.
- Rhoton AL. The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by the retrosigmoid approach. *Neurosurgery.* 2000;47(3 Suppl):S93-129.
- Rhoton AL, Tedeschi H. Microsurgical Anatomy of Acoustic Neuroma. *Neurosurg Clin N Am.* 2008;19(2):145-174. doi:10.1016/j.nec.2008.02.005.
- Sampath P, Rini D, Long DM. Microanatomical Variations in the Cerebellopontine Angle in Vestibular Schwannoma (Acoustic Neuroma) Surgery: Study of 1006 Consecutive Cases. *J Neurosurg.* 2000;92:70-78. doi:10.3171/jns.2000.92.1.0070.
- Skrzat J, Leszczyński B, Kozerska M, Wróbel A. Topography and morphometry of the subarcuate canal. *Folia Morphol.* 2013;72(4):357-361. doi:10.5603/FM.2013.0059.
- Som PM, Curtin HD, Liu K, Mafee MF. Current Embryology of the Temporal Bone, Part I: the Inner Ear. *Neurographics.*

- 2016;6(4):250-265. doi:10.3174/ng.4160166.
38. Tanriover N, Rhoton AL. The anteroinferior cerebellar artery embedded in the subarcuate fossa: A rare anomaly and its clinical significance. *Neurosurgery*. 2005;57(2):314-318. doi:10.1227/01.NEU.0000166677.70797.5E.
 39. Tatagiba M. Retrosigmoid Approach to the Posterior and Middle Fossa. In: Ramina R, de Aguiar PHP, Tatagiba M, eds. *Samii's Essentials in Neurosurgery*. Springer; 2014:217-235.
 40. Tatagiba MS, Evangelista-Zamora R, Lieber S. Mobilization of the Anterior Inferior Cerebellar Artery When Firmly Adherent to the Petrous Dura Mater—A Technical Nuance in Retromastoid Transmeatal Vestibular Schwannoma Surgery: 3-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg*. 2018;0(0):1-2. doi:10.1093/ons/opy052.
 41. Tekdemir I, Aslan A, Elhan A. The subarcuate canaliculus and its artery - a radioanatomical study. *Ann Anat*. 1999;181(2):207-211. doi:10.1016/S0940-9602(99)80009-0.
 42. Warren DT, Warren MD, Malfair D, Akagami R. An Incidence of Anteroinferior Cerebellar Artery/Posteroinferior Cerebellar Artery Anatomic Variants Penetrating the Subarcuate Fossa Dura. *Oper Neurosurg*. 2010;66(June):ons199-ons204. doi:10.1227/01.NEU.0000369661.83373.33.

Análisis de los factores que influyen en el resultado final del traumatismo craneal moderado

José Manuel Ortega Zufiría¹, Noemí Lomillos Prieto¹, Bernardino Choque Cuba¹, Mario Sierra Rodríguez¹, Pilar Jerez Fernández¹, Martín Tamarit Degenhardt¹, Pedro Poveda Núñez¹, Remedios López Serrano¹, Jorge Zamorano Fernández¹, Guillermo del Piñal Álvarez de Buergo²

¹Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario de Getafe (Madrid). España.

²Universidad Europea de Madrid. España.

RESUMEN

Introducción: El traumatismo craneoencefálico (TCE) es un fenómeno muy frecuente, asociado a elevadas tasas de morbilidad.

Objetivo: Describir una serie amplia de pacientes adultos, mayores de 14 años, que sufren TCE moderado atendidos en el Hospital Universitario de Getafe, entre los años 2005 y 2015, estudiar el perfil epidemiológico y analizar el diagnóstico y el tratamiento efectuados, así como establecer los principales factores pronósticos que influyen en el resultado final.

Método: Se ha realizado un estudio retrospectivo, de revisión de historias clínicas y entrevistas telefónicas.

Resultados: Se ha estudiado un total de 66 pacientes que sufren TCE moderado. El TCE moderado es más frecuente en varones, y el mecanismo causante más común es el accidente de tráfico.

Conclusiones: El presente estudio establece la necesidad de ingreso hospitalario, ya sea en planta de Neurocirugía o en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), en función de la situación clínica del paciente y de los hallazgos radiológicos encontrados en la Tomografía Computarizada (TC). Las variables que han resultado determinantes de la evolución adversa en el paciente que sufre trauma craneal moderado son los hallazgos patológicos en la TC, la existencia de focalidad neurológica, la presencia de deterioro clínico, la edad avanzada, los hallazgos en la TC de control, y los atropellos, caídas e impactos directos como mecanismos causantes. Existe diferencia de pronóstico entre pacientes con puntuación de 11 y 12, con una evolución más parecida al del paciente que sufre trauma leve, y los que obtienen 9 y 10 puntos, con un pronóstico más similar al del trauma grave.

Palabras clave: Diagnóstico; Epidemiología; Neurocirugía; Tratamiento de Urgencia; Traumatismos Craneocerebrales; Pronóstico

ABSTRACT

Introduction: Head injuries are very frequent and associated with high morbidity rates. This paper describes a large series of patients, all ≥ 14 years old, who suffered moderate head injuries and were treated at the University Hospital of Getafe, between 2005 and 2015 ($n = 66$). Our aims were (1) to examine patients' epidemiological profile; (2) to describe the best diagnostic and therapeutic measures performed; and (3) to identify the main determinants of final outcome.

Methods: This was a combined retrospective and prospective study, consisting first of a review of medical records, followed by telephone interviews of eligible patients to determine final outcomes.

Results: Sixty-six patients with moderate head injuries were studied. In this series, most patients were males, and the most common causative mechanism was a traffic accident. The needs for hospital admission, admission into the Neurosurgery service, and admission to Intensive Care Unit (ICU) were determined by patients' clinical presentation and radiological findings. Risk factors for a poor final neurological outcome were the presence of neurological defects during the initial clinical examination, findings on brain computerized tomography (CT), and patient age. The Glasgow Coma Scale was poor at predicting the final outcome in these patients with moderate head injuries, incapable of distinguishing between patients with a score of 11 or 12, more similar to mild trauma, and those with scores of 9 or 10 points, more similar to severe head trauma.

Conclusions: In this series of adolescent and adult patients with moderate head injuries, the best predictors of final outcome were the initial presence/absence of neurological defects and CT findings, and patient age. The Glasgow Coma Scale was less useful.

Key words: Craniocerebral Trauma; Diagnosis; Emergency Treatment; Epidemiology; Neurosurgery; Prognosis

INTRODUCCIÓN

En los países avanzados, las lesiones traumáticas constituyen la primera causa de muerte en los jóvenes, en edades por debajo de los 45 años, y el daño cerebral contribuye de forma decisiva al resultado fatal en más de la mitad de las muertes^{3,21,27}. La gravedad del traumatismo es indudablemente el principal factor determinante de la evolución y el pronóstico final. Los métodos clásicos establecidos de definición y clasificación del coma, basados en el tiempo de duración de la pérdida de conocimiento, los criterios anatómicos y funcionales o el grado de desconexión del medio, no están perfectamente estructurados y dependen de la subjetividad del investigador, por lo que

su aplicación clínica es muy complicada^{17,23}. Con la finalidad de salvar estas dificultades, y con la idea de hacer más fácil, objetiva y fiable la observación del grado de afectación neurológica, Jennett y Teasdale^{37,38} introdujeron la Escala de Glasgow para el Coma (EGC), que valora la respuesta de apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora ante los estímulos externos (Tabla 1), y está universalmente aceptada^{7,14,25}.

La definición del coma propuesta por los participantes en la reunión del "Banco de Datos Internacional" fue la de un paciente que no emite palabras, no abre los ojos y no obedece órdenes sencillas. Según esto, todos los enfermos con una puntuación de 7 o menos en la escala de Glasgow están en coma, y ningún paciente con puntuación de 9 o más lo está^{20,36}. Además, Jennett y Teasdale^{37,38} consideran que el 53% de los pacientes que tienen una puntuación de

José Manuel Ortega Zufiría
fuencarral108@hotmail.com

8 también está en coma. Para clarificar estos conceptos, Rimel y cols. propusieron dividir el trauma craneal, según su severidad, en leve, moderado y grave (Tabla 2).

Su división es arbitraria y además, no tiene necesariamente por qué definir categorías distintas en cuanto a la evolución final^{18,19}. La Escala de Glasgow para el Coma se ajusta muy bien a la graduación de las alteraciones en el nivel de conciencia, especialmente en el caso del trauma grave, y la mayoría de los estudios realizados durante la última década la han utilizado, pero está basada en medidas indirectas que pueden verse influidas por múltiples factores^{2,9,19}. Los fármacos, las drogas y el alcohol disminuyen la respuesta del paciente, respuesta que también puede modificarse en presencia de hipotensión arterial, valores de hipoxemia, crisis comiciales o estados post-comiciales^{24,41}. La exploración neurológica detallada determina, con gran frecuencia, la localización de la lesión intracraneal e indica el grado de urgencia y el tratamiento adecuado^{15,26}. Jennett y Bond introdujeron la escala de Glasgow para valorar la evolución (Tabla 3) de los pacientes que han sufrido traumatismo craneal.

Las pruebas neuropsicológicas son las medidas más sensibles para cuantificar los defectos residuales que son posteriores a un trauma craneal, pero son muy laboriosas y de difícil interpretación³³.

La severidad del traumatismo es indudablemente el principal factor determinante de la evolución final, así como la duración de la alteración del nivel de conciencia. Considerando el trauma craneal moderado, los pacientes con puntuaciones de 9 y 10 se asemejan más al trauma grave, mientras que los de 11 y 12 se aproximan más al leve, aunque esto es variable porque el pronóstico en este grupo está muy influido por las lesiones sistémicas asociadas y por el tipo de lesión neurológica.

PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

Los progresos experimentados en el manejo y tratamiento de los pacientes que sufren trauma craneal moderado han permitido una notable mejoría en el pronóstico. Así, se ha conseguido disminuir el índice de mortalidad hasta en un 30%, sin incrementar el número de enfermos que quedan en estado vegetativo persistente o desarrollan incapacidad grave, según los criterios de la Escala Evolutiva de Glasgow, aunque éste se mantiene todavía cercano al 40%. Actualmente, es necesario determinar los factores más influyentes en la evolución final para establecer modelos pronósticos y poder elaborar planes de actuación terapéutica y rehabilitación, lo más eficaces posibles. Además, la mortalidad de los pacientes inicialmente etiquetados de sufrir trauma moderado es

TABLA 1: ESCALA DE GLASGOW PARA EL COMA

APERTURA OCULAR (O)	PUNTUACIÓN
Espontáneamente	4
En respuesta a la voz	3
En respuesta al dolor	2
No hay respuesta	1
RESPUESTA VERBAL (V)	
Orientado	5
Desorientado	4
Palabras sin sentido	3
Sonidos incomprensibles	2
No hay respuesta	1
RESPUESTA MOTORA (M)	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexiona al dolor	3
Extensión al dolor	2
No hay respuesta	1

TABLA 2: CLASIFICACIÓN DEL TRAUMA CRANEAL

I.- LEVE: El paciente obtiene una puntuación entre 13 y 15
II.- MODERADO: El paciente obtiene una puntuación entre 9 y 12
III.- GRAVE O SEVERO: El paciente obtiene una puntuación entre 3 y 8

TABLA 3: ESCALA DE GLASGOW PARA LA EVOLUCIÓN.

I.- Muerte
II.- Estado vegetativo persistente (no evidencia de funciones corticales)
III.- Incapacidad severa (consciente, pero totalmente dependiente)
IV.- Incapacidad moderada (limitado, pero independiente)
V.- Buena recuperación (íntegro o leve secuela que le permite llevar una vida normal)

muy significativa, oscilando entre el 5% y el 15%, en la mayoría de las series publicadas hasta el momento. Las Escalas de Glasgow para el Coma y la escala introducida por Rimel y cols., que divide a los traumatismos en leves, moderados y graves, están universalmente aceptadas. La utilidad de estas escalas, que estiman la gravedad y el pronóstico del traumatismo, se ha comprobado en el enfermo que sufre trauma grave, si bien se complementan con la valoración de otros parámetros. Sin em-

bargo, existen claras discrepancias referentes a su aplicación en los traumas leves y moderados³².

Considerando todo lo anteriormente expuesto, este trabajo intenta cumplir los siguientes objetivos:

1. Reportar una serie de pacientes que han sufrido traumatismo craneal moderado y estudiar su perfil epidemiológico y forma de presentación clínica.
2. Desarrollar esquemas propios de clasificación de las lesiones encontradas en la TC. Analizar qué pacientes pueden resultar subsidiarios de monitorización de la PIC (cuando puntúan 9 o 10, y existen hallazgos en la TC sugerentes de hipertensión intracraneal).
3. Estudiar la utilidad y eficacia de las Escalas de Glasgow para el Coma y de Rimel, en la determinación de la severidad y el pronóstico del trauma craneal moderado.
4. Determinar los principales factores que influyen en la evolución final y el pronóstico de los enfermos que sufren traumatismo moderado, así como diseñar un esquema práctico de actuación clínica en estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Criterios de inclusión y clasificación de pacientes

Se han estudiado 66 pacientes atendidos por trauma craneal moderado en El Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España, entre los años 2005 y 2015. Las variables analizadas quedan recogidas en la Tabla 4. Aproximadamente un 30% de los pacientes con trauma moderado o grave que recibe el Hospital de Getafe provienen de fuera del área sanitaria propia. Los traumas craneales se han clasificado, en general, siguiendo la Escala de Glasgow para el Coma, en leves (paciente que obtiene de 13 a 15 puntos), moderados (puntuación de 9 a 12) y graves (puntuación de 3 a 8). El momento elegido para aplicar la escala en la clasificación de los mismos, ha sido después de transcurridas 6 horas a partir del trauma. En los casos en los que no se pudo valorar al enfermo a las 6 horas (pacientes sedo-relajados o anestesiados), se ha escogido la mejor puntuación obtenida después de medidas de resucitación no quirúrgicas.

Diagnóstico y manejo clínico del paciente con traumatismo craneal

En los pacientes con trauma craneal moderado se realizó TC como medida inicial, y según los hallazgos y las condiciones clínicas del enfermo, ingresaron en la UCI o en planta de Neurocirugía, practicándose controles de TC secuenciales. Cuando la TC detectó lesión intracraneal,

TABLA 4: VARIABLES ANALIZADAS EN EL TRAUMA CRANEAL MODERADO

Sexo	
Edad	<35 años 36-65 años >65 años
Causa	Accidente de tráfico Bici-moto Atropello Impacto Caída
Intervalo trauma-ingreso	
Fractura craneal	No Sí Desconocido
Traumatismos asociados	No Facial Ortopédico Tórax/abdomen Columna Múltiple
Hallazgos TC	
TC de control	
Presencia de focalidad	
Antecedentes de etilismo	
Cirugía	No Sí Trépanos Craneotomía Otros
Monitorización PIC	
Deterioro neurológico	
Tiempo y Servicio de ingreso	
Evolución	Buena recuperación Incapacidad moderada Incapacidad severa Estado vegetativo persistente Exitus
Causas de los exitus	

los pacientes se manejaron con canalización de vía venosa y aplicación de oxigenoterapia mediante mascarilla, con controles horarios de su puntuación en la escala de Glasgow, tensión arterial y frecuencia cardíaca. Se realizaron análisis diarios hematológicos y bioquímicos de rutina, durante los 3 primeros días. Los pacientes que necesitaron cirugía permanecieron durante 24 horas en la UCI, siendo trasladados posteriormente a planta de Neurocirugía o permaneciendo en la UCI, según su situación clínica. Cuando el estado del enfermo era estable, se realizó estudio radiológico general y TC cerebral, normalmente sin administración de contraste endovenoso. Para definir

los hallazgos patológicos en la TC se ha recurrido a una clasificación propia (Tabla 5).

El examen TC se ha llevado a cabo en dos unidades diferentes, y la exploración estándar comprende cortes axiales con una separación de 10 mm. Se ha practicado TC de control rutinariamente después de toda intervención quirúrgica o cambios en la situación del paciente, y con intervalos de 24 a 72 horas, durante la primera semana, en todos los casos, incluso cuando no existieran cambios clínicos que así lo exigieran.

Se practicó monitorización de la PIC en enfermos que puntuaron 9 o 10 en la escala de Glasgow y que mostraron lesión focal o edema cerebral difuso que hacían probable el desarrollo de hipertensión intracraneal. Los patrones encontrados en la evolución de la PIC quedan recogidos también en un gráfico de elaboración propia (Tabla 6 y graf. 1).

Las cifras de PIC se han medido con catéter intraventricular en asta frontal derecha o sensor intraparenquimatoso, conectados a monitores del tipo Camino. El manejo de las lesiones focales ha seguido las directrices marcadas actualmente en la literatura.

El límite de significación estadística se ha establecido siempre en un intervalo de confianza de 95% ($p < 0,05$). Los estudios multivariables se han realizado mediante el método de regresión lineal por máxima verosimilitud. En el grupo de pacientes con trauma moderado, la variable objetivo ha sido la evolución “favorable” (entendiendo como tal, incapacidad moderada o buena recuperación) o “adversa” (si ha ocurrido deceso, estado vegetativo persistente o incapacidad severa).

RESULTADOS

Se han atendido un total de 66 pacientes con trauma craneal moderado. De ellos, 14 (21,2%) obtienen una puntuación de 12 en la Escala de Glasgow para el Coma (Grupo 1), 12 (18,2%) una puntuación de 11 (Grupo 2), 16 (24,2%) puntuación de 10 (Grupo 3), y 24 enfermos (36,4%) tienen una puntuación de 9 en la Escala para el Coma de Glasgow (Grupo 4). Los resultados obtenidos en las distintas variables analizadas en el trauma craneal moderado quedan recogidos a continuación en la Tabla 7.

Se ha realizado estudio bivariable de todas y cada una de las variables entre sí, exponiéndose a continuación los resultados obtenidos más relevantes. La edad y los mecanismos causantes se relacionan significativamente ($p < 0,001$).

El estudio radiológico simple queda recogido en el gráfico 2. La edad se relaciona con el deterioro clínico ($p < 0,001$). Entre los pacientes menores de 35 años hay 7 que sufren deterioro (15,5%), 5 en el grupo de enfermos

TABLA 5: LESIONES INTRACRANEALES

Hematoma extra-axial puro, (epidural o subdural)
Hematoma extra-axial con hinchazón asociada
Contusión focal
Contusiones múltiples unilaterales
Contusiones múltiples bilaterales
Hinchazón cerebral generalizada
Lesión axonal difusa
Lesión axonal difusa con hinchazón asociada
Hemorragia subaracnoidea y/o intraventricular

TABLA 6: COMPORTAMIENTO DE LA PIC

Constantemente Baja
Baja- Elevada- Baja
Elevada- Baja
Baja- Elevada
Elevada- Baja- Elevada
Constantemente Elevada

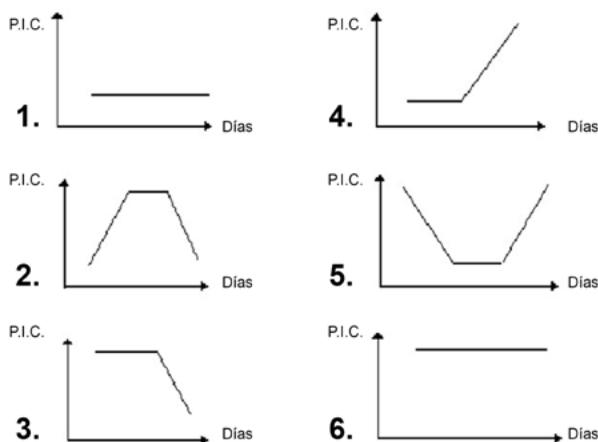


Gráfico 1: Patrones de comportamiento de la presión intracraneal.

que tienen entre 35 y 65 años (33,3%) y 4 en los mayores de 65 (100%).

La edad se relaciona con los hallazgos en la TC de control ($p < 0,001$). En el 100% de los enfermos mayores de 65 años existe nueva lesión en la TC de control, mientras que sólo un 11,1% de los menores de 35 y un 7,1% de los pacientes entre 35 y 65 años, desarrollan una lesión nueva. La edad se relaciona significativamente con la evolución ($p < 0,001$). Existe correlación significativa entre los mecanismos causantes del trauma y los hallazgos en la TC ($p < 0,01$). Los pacientes que sufren accidente de tráfico tienen comparativamente mayor número de TC normales, y entre las patológicas predomina la lesión axonal difusa. En los enfermos con impacto y caída todas las TC son patológicas, destacando la contusión como la lesión más frecuente. Los pacientes implicados en accidentes de tráfico tienen más lesiones traumáticas asociadas que los que sufren impactos y caídas ($p < 0,05$). El 47% de los enfermos que padecen acci-

TABLA 7: RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO SOBRE PACIENTES QUE SUFREN TRAUMA CRANEAL MODERADO

Sexo	57 VARONES Y 9 MUJERES
Edad	<35 años. 45 PACIENTES 36-65 años. 17 PACIENTES >65 años. 4 PACIENTES
Causas	Accidente de tráfico. 33 PACIENTES. Bici-moto. 12 PACIENTES Atropello. 4 PACIENTES Impacto (Agresión). 1 PACIENTE. Caída. 16 PACIENTES
Intervalo trauma-ingreso	MEDIA DE 2,6 HORAS
Fractura craneal	Gráfico 1
Traumatismos asociados	En el Grupo 1, 12 pacientes no tienen lesiones asociadas (85,7%) y 2 presentan trauma tóraco-abdominal (14,3%). En el Grupo 2, 7 enfermos no tienen otras lesiones (58,3%), 1 sufre trauma facial (8,3%), 1 trauma ortopédico (8,3%), 1 trauma tóraco-abdominal (8,3%) y 2 politraumatismo (16,6%). En el Grupo 3, 11 pacientes no presentan lesiones asociadas (68,7%), 2 tienen trauma facial (12,5%), 2 trauma ortopédico (12,5%) y 1 politraumatismo (6,2%). En el Grupo 4, 10 enfermos no tienen otras lesiones (41,7%), 1 sufre trauma facial (4,2%), 4 trauma ortopédico (16,7%), 5 trauma tóraco-abdominal (20,8%), 3 traumatismo múltiple (12,5%) y 1 paciente presenta trauma de columna vertebral (4,2%).
Hallazgos TC	Se practica TC a todos los enfermos. Entre los pacientes del Grupo 1, la TC es patológica en 10 (71,4%), con 3 casos de lesión axonal difusa (21,4%), 1 hematoma epidural (7,1%), 1 hematoma subdural (7,1%), 3 contusiones focales (21,4%), 3 contusiones múltiples (21,4%) y 3 casos de hemorragia subaracnoidea (21,4%). En el Grupo 2, la TC es anormal en 10 (83,3%), con 4 hematomas epidurales (23,5%), 3 hematomas subdurales (17,6%), 5 contusiones focales (29,4%), 1 contusión múltiple (5,8%) y 4 casos de hemorragia subaracnoidea (23,5%). En el Grupo 3, la TC es patológica en 14 (87,5%), con 2 casos de hinchazón cerebral difusa (8,7%), 4 de lesión axonal difusa (17,4%), 3 hematomas epidurales (13,1%), 5 hematomas subdurales (21,7%), 2 contusiones focales (8,7%) y 7 casos de hemorragia subaracnoidea (30,4%). En el Grupo 4, la TC es anormal en 19 pacientes (79,2%), con 1 caso de hinchazón cerebral difusa (4,5%), 4 hematomas epidurales (18,2%), 3 hematomas subdurales (13,6%), 6 contusiones focales (27,3%), 1 contusión múltiple (4,5%) y 7 casos de hemorragia subaracnoidea (31,8%).
TC de control	Se realiza TC de control a 58 enfermos (87,9%), que muestra mejoría en 32 (55,2%), ausencia de cambios en 18 (31,1%), y en 8 (13,7%) aparece nueva lesión.
Presencia de totalidad	Grupo 1 hay 3 pacientes (21,4%) que presentan focalidad en la exploración neurológica, 2 (16,6%) en el Grupo 2, 6 (37,5%) en el Grupo 3, y 6 enfermos (25%) en el Grupo 4.
Antecedentes de etilismo	En el Grupo 1, 3 enfermos (21,4%) tienen antecedentes de ingesta etílica o consumo de drogas, 1 (8,3%) en el Grupo 2, 7 enfermos (43,7%) en el Grupo 3, y 6 pacientes (25%) en el Grupo 4.
Cirugía	Se intervienen 3 pacientes del Grupo 1 (21,4%), 3 del Grupo 2 (25%), 5 del Grupo 3 (31,2%) y 4 enfermos del Grupo 4 (16,6%).
Monitorización PIC	La PIC es monitorizada en 3 enfermos del Grupo 1 (21,4%), en 2 del Grupo 3 (16,6%), y en 4 del Grupo 4 (16,6%) (Figura 32). Sólo 1 paciente (11,1%), perteneciente al Grupo 1, presenta hipertensión intracraneal.
Deterioro neurológico Pacientes	
Tiempo y servicio de ingreso	Hay 48 pacientes que ingresan en la UCI (72,7%) y 18 que lo hacen en el Servicio de Neurocirugía (27,3%).
Evolución	En el Grupo 1 hay 11 enfermos que presentan buena recuperación (78,6%) y 3 fallecen (21,4%). Entre los pacientes del Grupo 2, 10 tienen buena recuperación (83,3%), 1 desarrolla incapacidad moderada (8,3%) y 1 fallece (8,3%). En el Grupo 3, 11 enfermos tienen buena recuperación (68,7%), 3 desarrollan incapacidad moderada (18,7%) y 2 fallecen (12,6%). Entre los pacientes del Grupo 4, 15 presentan buena recuperación (62,5%), 5 desarrollan incapacidad moderada (20,8%), 1 incapacidad severa (4,2%), y 3 enfermos fallecen (12,5%).
Causas de los exitus	Los exitus han sido debidos a causas neurológicas en 3 pacientes (33,3%) y a causas extra-neurológicas, insuficiencia respiratoria secundaria a infección pulmonar, principalmente, en 6 enfermos (66,7%).

Grupo 1: Puntuación de 12 en la Escala de Glasgow; Grupo 2: Puntuación de 11; Grupo 3: Puntuación de 10; Grupo 4: Puntuación de 9

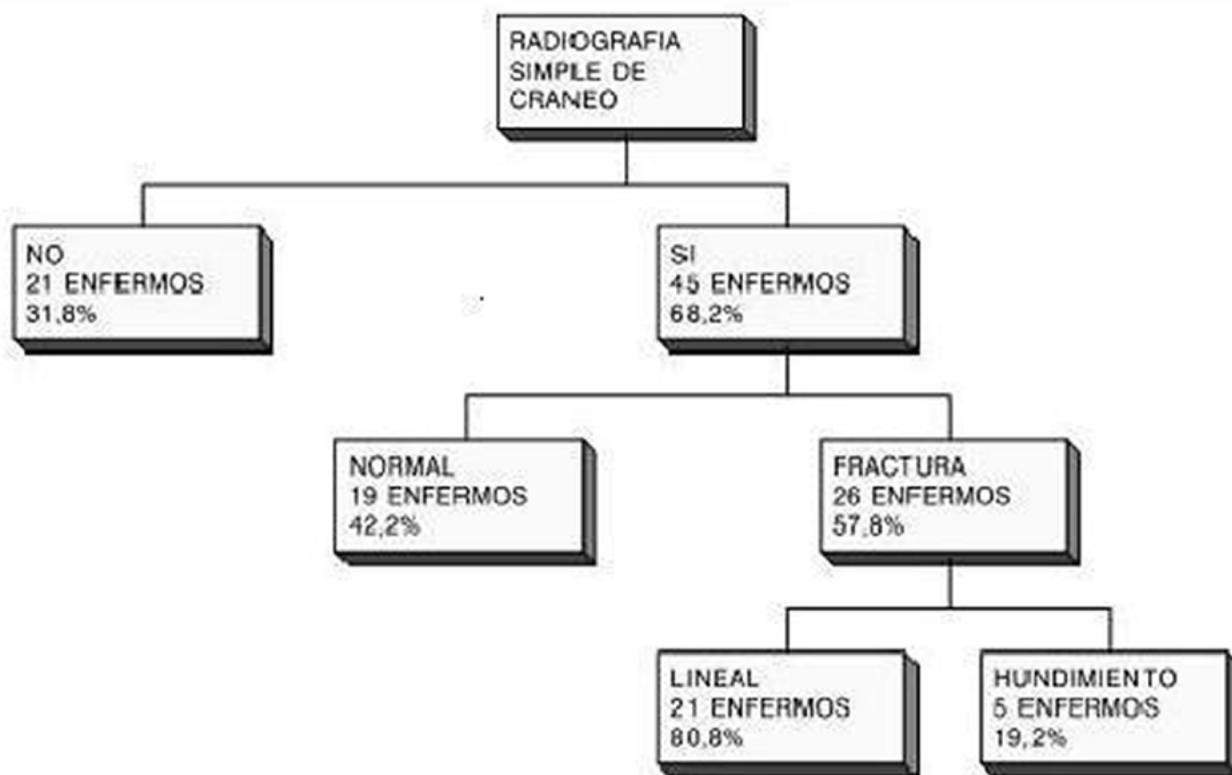


Gráfico 2: Estudio radiológico en el paciente que sufre TCE moderado.

dente de tráfico tienen lesiones asociadas, mientras que sólo el 23% de los pacientes que sufren impacto o caída las presentan (graf. 3). Los antecedentes de ingesta ética o consumo de drogas son más frecuentes en los pacientes que padecen accidente de tráfico que en los que sufren caída ($p < 0,05$).

Los mecanismos causantes se relacionan con la evolución en los enfermos con trauma craneal moderado ($p < 0,001$). Los atropellos se asemejan más a las caídas e impactos, con peor pronóstico que los ocupantes de vehículo o los accidentes de bicicleta o moto. La existencia de focalidad en la exploración neurológica se relaciona significativamente con los hallazgos en la TC y con la necesidad de cirugía ($p < 0,05$). Si hay focalidad existe mayor probabilidad de encontrar lesión focal en la TC, y mayor probabilidad de que el paciente necesite cirugía. La existencia de focalidad neurológica se correlaciona también con la evolución del trauma craneal moderado ($p < 0,001$). La relación existente entre la presencia de fractura en la radiografía simple de cráneo y los hallazgos en la TC casi llega a ser significativa ($p < 0,1$), al igual que la relación entre fractura y necesidad de cirugía. Los hallazgos en la TC se relacionan con la existencia de deterioro clínico ($p < 0,001$), siendo éste más frecuente en los enfermos con hematoma subdural o contusión. Los hallazgos en la TC se relacionan también con los hallazgos en la TC de control ($p < 0,001$), siendo los pacientes con hematoma subdural o contusión los que muestran más lesiones nuevas en

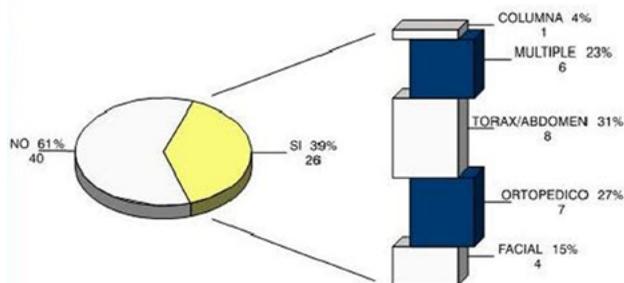


Gráfico 3: Lesiones traumáticas asociadas en el paciente que sufre TCE moderado.

la TC de control.

Los hallazgos en la TC se relacionan con la evolución ($p < 0,001$). La hipertensión intracraneal se asocia a peor pronóstico ($p < 0,01$).

La existencia de deterioro clínico se relaciona también con la evolución del paciente con trauma craneal moderado ($p < 0,001$). La evolución final queda recogida en el gráfico 4.

La TC de control se relaciona con la evolución ($p < 0,001$), de manera que, si aparecen nuevas lesiones, el pronóstico empeora. Los parámetros más determinantes de la evolución, en el estudio bivariable (tabla 8), son los hallazgos en la TC inicial, la presencia o no de focalidad neurológica, la existencia o no de deterioro clínico, la edad, el tipo de hallazgos en la TC de control y los mecanismos causantes.

Los pacientes de los Grupos 1 y 2 tienen un pronóstico significativamente mejor que los pacientes de los Grupos

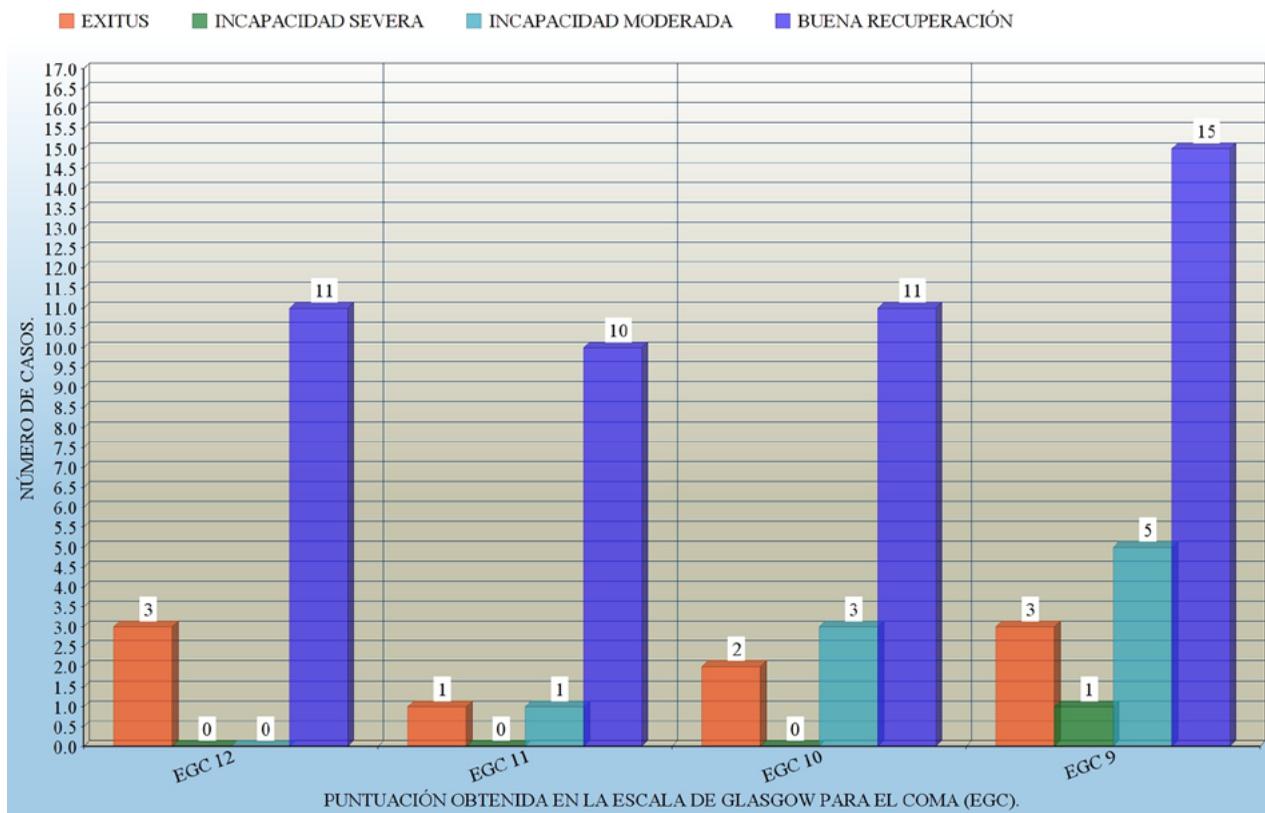


Gráfico 4: Evolución final del traumatismo craneal moderado.

TABLA 8: VARIABLES DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN DEL TRAUMA CRANEAL MODERADO. ESTUDIO BIVARIABLE

HALLAZGOS TC INICIAL	Chi: 178,80
PRESENCIA O NO DE FOCALIDAD NEUROLÓGICA	Chi: 96,13
EXISTENCIA O NO DE DETERIORO CLÍNICO	Chi: 74,80
EDAD	Chi: 38,06
HALLAZGOS TC DE CONTROL	Chi: 36,89
MECANISMOS CAUSANTES	Chi: 24,07

3 y 4 (Tabla 9 y 10).

DISCUSIÓN

Perfil epidemiológico y clínico

El hecho evidente de reconocer que los traumatismos constituyen hoy en día la principal causa de mortalidad en las personas jóvenes, menores de 45 años, y que entre el 50% y el 75% de las muertes accidentales son debidas a traumatismo craneal, ha llevado a aceptar que el traumatismo craneal representa un problema de salud pública de gran importancia^{1,3,7,27}. Los esfuerzos para reducir la mortalidad se han centrado hasta hoy

TABLA 9: PARÁMETROS DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN EN EL ESTUDIO MULTIVARIABLE, EN EL MODELO INICIAL (FIABILIDAD 87%)

EXISTENCIA O NO DE FOCALIDAD NEUROLÓGICA	Coefficiente de regresión: 0,960
HALLAZGOS EN LA TC INICIAL	Coefficiente de regresión: 0,189
EDAD	Coefficiente de regresión: 0,036

1. Focalidad. 2. Hallazgos en la TC inicial. 3. Edad. *Regresión lineal ($p < 0.001$).

TABLA 10: VARIABLES DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN DEL TRAUMA CRANEAL MODERADO. ESTUDIO MULTIVARIABLE. MODELO TARDÍO.

EXISTENCIA O NO DE FOCALIDAD NEUROLÓGICA	Coefficiente de regresión: 0,884
HALLAZGOS TC DE CONTROL	Coefficiente de regresión: 0,499
HALLAZGOS TC INICIAL	Coefficiente de regresión: 0,174
EDAD	Coefficiente de regresión: 0,033

*Regresión lineal ($p < 0.001$)

en el trauma craneal grave, donde, a pesar del desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico por la imagen y de monitorización de la PIC, y de los avances obtenidos en el tratamiento, no se ha conseguido una gran

disminución en los índices de morbilidad y de mortalidad, debido fundamentalmente a que el pronóstico final está muy ligado al daño cerebral que el paciente ya presenta en el momento de ser atendido (de ahí la gran importancia de la utilización de los cinturones de seguridad, de air-bags y de cascos, para disminuir el daño traumático). Por todo ello, es lógico pensar que los esfuerzos deben ahora encaminarse hacia los traumatismos que inicialmente son considerados como leves o como moderados, en un intento de disminuir el daño cerebral secundario a las complicaciones intracraneales, y de reducir la morbilidad derivada de los traumatismos no complicados^{28,37,38}. La incidencia de complicaciones neurológicas serias en los enfermos que finalmente no son ingresados es baja, pero excluirlos de los estudios conlleva el riesgo de no poder determinar qué pruebas complementarias (Radiografía o TC craneal) se deben realizar, con el fin de detectar a los enfermos que posteriormente pueden desarrollar complicaciones neurológicas que puedan comprometer seriamente la supervivencia. Se calcula que solamente entre un 15% y un 20% de todos los enfermos que sufren traumatismo craneal precisan un ingreso hospitalario^{15,21,29,39}.

La primera serie de pacientes con trauma craneal moderado clasificados según criterios basados en la Escala de Glasgow para el Coma, se publicó en 1982. En ella se incluyeron todos los enfermos con una puntuación entre 9 y 12 en la Escala de Glasgow, tanto al ingreso como 6 horas después. Un 30% de los enfermos necesitaron cirugía o precisaron monitorización de la PIC¹⁹. Los estudios posteriores son escasos y definen al paciente que sufre trauma moderado con los mismos criterios, siendo la incidencia de aparición de hematomas intracraneales próxima al 10%. El trauma craneal moderado es más frecuente en pacientes menores de 35 años y, en nuestra serie, predomina en varones en una proporción mayor que la publicada en la literatura^{7,21,30,31,33}. El accidente de tráfico es también el mecanismo causante más frecuente, con una considerable proporción de traumatismos asociados y de antecedentes de ingesta etílica y consumo de drogas. El segundo mecanismo más frecuente es la caída, que nuevamente predomina en pacientes mayores. La radiografía simple de cráneo no tiene mucha utilidad en el paciente que sufre trauma craneal moderado, porque todos los enfermos son estudiados con TC, siendo alta la proporción de exámenes patológicos, probablemente debido a los criterios de inclusión de pacientes utilizados en nuestra serie^{32,40}. Consecuentemente con ello, las cifras referentes a la necesidad de cirugía son también elevadas. Las lesiones difusas y el hematoma epidural son

más frecuentes en jóvenes, predominando el hematoma subdural y la contusión en pacientes de edad avanzada. En nuestra serie, la mayor parte de enfermos con trauma craneal moderado son ingresados en UCI, siendo obligado destacar la baja incidencia de hipertensión intracraneal que se detecta en los pacientes cuya PIC es monitorizada. La incidencia de aparición de lesiones nuevas en los controles de TC es alta, lo que obliga a mantener una vigilancia estrecha sobre los enfermos que padecen trauma craneal moderado.

Factores pronósticos

El tiempo medio de ingreso hospitalario en el enfermo que sufre trauma moderado es prolongado, y la incidencia de evolución desfavorable es elevada^{12,19}, probablemente debido a los criterios de inclusión empleados en nuestro trabajo. Algunos de los pacientes sufren deterioro posterior, lo que demuestra que el trauma es realmente grave y sólo aparentemente moderado en el momento de su ingreso^{9,25}. Sin embargo, estudiar estos enfermos dentro de este grupo es de gran utilidad a la hora de la decisión diagnóstica y del manejo clínico iniciales. Las variables más determinantes de la evolución adversa en el paciente que sufre trauma craneal moderado son los hallazgos patológicos en la TC, la existencia de focalidad neurológica, la presencia de deterioro clínico, la edad avanzada, los hallazgos en la TC de control, y los atropellos, caídas e impactos directos como mecanismos causantes. Sin embargo, sólo la existencia de focalidad neurológica, los hallazgos en la TC y la edad avanzada son las variables que entran a formar parte del estudio multivariable, obteniendo una fiabilidad del 87% para el modelo inicial, y del 91% para el modelo tardío, respectivamente. Las contusiones, el hematoma subdural y el edema cerebral difuso son las entidades que se asocian a peor pronóstico^{4,18,22,33,41}. Todos los decesos en los pacientes menores de 35 años son debidos a problemas extraneurológicas, mientras que la mayor parte son debidos a causas neurológicas en los enfermos de mayor edad. La aparición de nueva lesión en la TC de control empeora el pronóstico, lo que indica la necesidad de vigilancia especial en los pacientes que sufren traumatismo craneal moderado, y la obligación de repetir la TC en las primeras 48 horas, independientemente de su estado clínico o de si han precisado o no tratamiento quirúrgico. En el trabajo del "Banco de Datos Norteamericano" se recoge una mortalidad del 36%, oscilando entre el 76% en los pacientes con una puntuación de 3 en la Escala para el Coma de Glasgow, y el 18% en los enfermos que obtienen 8 ó 7 puntos^{2,13,26}. Entre los pacientes con lesiones difusas (mortalidad general del 31%) el pronóstico

es peor en los enfermos con lesión axonal difusa tipo III y IV⁸, según el esquema comentado anteriormente. Entre los enfermos con lesiones focales la mortalidad es del 39%⁴⁰. Diferentes autores han tratado de desarrollar un método para calcular la probabilidad de que ocurra una determinada evolución, describiendo las ventajas e inconvenientes de las diversas técnicas estadísticas^{5,10}. Sin embargo, la información aportada en la mayor parte de estos estudios, aun siendo indiscutible valor¹⁴, resulta difícil de aplicar en la práctica cuando se considera un paciente en concreto. Por ello parece fundamental establecer un método estadístico que resulte fiable y de fácil aplicación. Este método deberá emplear un grupo de indicadores pronósticos realmente útiles que tengan escasa variabilidad entre diferentes observadores^{26,34}, y tendrá que demostrar validez real tras ser ensayado o aplicado a una serie amplia de pacientes. Para diseñar un sistema como el señalado es necesario en primer lugar depurar cuáles son los parámetros o variables con verdadera significación pronóstica, ya que no todos tienen influencia claramente significativa sobre la evolución final. Entre los hallazgos recogidos en la TC inicial, el colapso de las cisternas mesencefálicas y la desviación de la línea media, ambos índices radiológicos de herniación transtentorial, se asocian con elevación de la PIC y mal pronóstico final. Los pacientes con TC normal o patológica, pero sin alteraciones de las cisternas ni desviación de la línea media, presentan PIC normal o moderadamente elevada y fácilmente controlable, y tienen una mejor evolución final. En algunas publicaciones se ha señalado que no existe correlación significativa entre el desplazamiento de la línea media cerebral y los niveles de PIC¹⁵. Sin embargo, nosotros hemos encontrado que la desviación de la línea media en la TC es un dato indicador de elevación de la PIC, y que existe una importante correlación entre el grado de desplazamiento y la evolución final, independientemente de la patología subyacente que origina dicha desviación. En los distintos trabajos recogidos en la literatura, la fiabilidad pronóstica de los modelos multivariantes oscila entre el 30% y el 45% si se aplica en el primer día, entre el 53% y el 61% si se emplea entre los días segundo y tercero, y entre el 53% y el 90% si se aplica entre el cuarto y el séptimo día^{35,42}. Considerando por un lado que la mayor parte de los exitus se producen durante la primera semana²⁴, y que a medida que se prolonga la duración del coma aumenta la proporción de pacientes que quedan en estado vegetativo persistente o que desarrollan incapacidad severa, es fácil comprender la importancia de las estimaciones pronósticas en las fases tempranas de la evolución^{6,18}. El número de pacientes recogido en

nuestra serie de trauma craneal moderado es correcto, por lo que los parámetros estudiados adquieren significación en los estudios multivariantes, y la fiabilidad es elevada. Es de esperar que a medida que el número de estudios que analicen el trauma moderado aumente, aparezcan nuevos parámetros en los modelos multivariantes y se incremente su fiabilidad^{12,23}. Además, y debido a la gran capacidad pronóstica de los patrones recogidos en la TC, el hecho de elaborar modelos similares al descrito para cada uno de los grupos en que se puede clasificar a los enfermos según estos patrones, aumentará todavía más la fiabilidad^{3,19,31,36,42}. Los pacientes de los Grupos 1 y 2 se asemejan más a los resultados del trauma leve, y los de los Grupos 3 y 4 al trauma grave^{16,21}.

CONCLUSIONES

1. El traumatismo craneal moderado es más frecuente en varones que en mujeres (6/1), predominando en pacientes menores de 35 años. El mecanismo causante más frecuente es el accidente de tráfico (50%), seguido de la caída (24,2%), el accidente de bicicleta o moto (18,2%), el atropello (6,1%) y el impacto directo (1,5%).
2. La incidencia de TC patológica en el paciente con trauma craneal moderado es alta (80,3%), por lo que todos los enfermos deben ser examinados con TC inmediatamente después de ser recibidos en el hospital, así como proceder a su ingreso, en UCI si la TC es patológica, y repetir la TC a las 48 horas, sean o no sometidos a tratamiento quirúrgico, o antes si hubiese deterioro clínico del paciente que así lo exigiera.
3. Los parámetros más influyentes sobre la evolución final del enfermo que sufre traumatismo craneal moderado son los hallazgos patológicos en la TC, la existencia de focalidad neurológica, la presencia de deterioro clínico, la edad avanzada, los hallazgos en la TC de control, y los atropellos, caídas e impactos directos como mecanismos causantes.
4. Las lesiones en el trauma craneal moderado se pueden categorizar en nueve patrones patológicos de acuerdo con la información aportada por la TC. Estos patrones presentan un perfil anatómico y clínico y una significación pronóstica bien definidos. Los hematomas extra-axiales puros son las lesiones que presentan mejor pronóstico, siendo la lesión axonal difusa asociada a edema cerebral y las contusiones múltiples bilaterales las que conllevan peor evolución.
5. Puede resultar de utilidad monitorizar la PIC en pacientes con hallazgos patológicos en la TC y con

puntuaciones de 9 o 10 en la escala de Glasgow.

6. La Escala de Rimel se ajusta correctamente a la severidad del traumatismo craneal. La Escala de Glasgow para el Coma se relaciona bien con el pronóstico final del paciente con trauma craneal grave. Sin embargo, no se relaciona con la evolución del enfermo que sufre trauma craneal moderado, donde la va-

riable más influyente es el hallazgo de lesiones en los estudios radiológicos. El pronóstico es significativamente mejor en los pacientes que obtienen 11 y 12 puntos en la escala de Glasgow, y definitivamente peor en los que tienen 9 y 10 puntos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bledsoe, B.E.; Casey, M.J.; Feldman, J.; Johnson, L.; Diel, S.; Forred, W.; Gorman, C. Glasgow Coma Scale Scoring is Often Inaccurate. *Prehosp. Disaster Med.* 2015, 30, 46–53.
2. Brady, W.J.; Butler, K.; Fines, R.; Young, J. Hypoglycemia in multiple trauma victims. *Am. J. Emerg. Med.* 1999, 17, 4–5.
3. Caterino, J.M.; Raubenolt, A.; Cudnik, M.T. Modification of Glasgow Coma Scale criteria for injured elders. *Acad. Emerg. Med.* 2011, 18, 1014–1021.
4. Ciccone, M.M.; Aquilino, A.; Cortese, F.; Scicchitano, P.; Sassara, M.; Mola, E.; Rollo, R.; Caldarella, P.; Giorgino, F.; Pomo, V.; et al. Feasibility and effectiveness of a disease and care management model in the primary health care system for patients with heart failure and diabetes (Project Leonardo). *Vasc. Health Risk Manag.* 2010, 6, 297–305.
5. CoMAoA, Safety. Rating the severity of tissue damage. I. The abbreviated scale. *JAMA* 1971, 215, 277–280.
6. Dhandapani, S.; Manju, D.; Sharma, B.; Mahapatra, A. Prognostic significance of age in traumatic brain injury. *J. Neurosci. Rural Pract.* 2012, 3, 131–135.
7. Feldman, A.; Hart, K.W.; Lindsell, C.J.; McMullan, J.T. Randomized controlled trial of a scoring aid to improve Glasgow Coma Scale scoring by emergency medical services providers. *Ann. Emerg. Med.* 2015, 65, 325–329.
8. Fu, T.S.; Jing, R.; McFaul, S.R.; Cusimano, M.D. Recent trends in hospitalization and in-hospital mortality associated with traumatic brain injury in Canada: A nationwide, population-based study. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015, 79, 449–454.
9. Healey, C.; Osler, T.M.; Rogers, F.B.; Healey, M.A.; Glance, L.G.; Kilgo, P.D.; Shackford, S.R.; Meredith, J.W. Improving the Glasgow Coma Scale score: Motor score alone is a better predictor. *J. Trauma* 2003, 54, 671–678.
10. Hsieh, C.H.; Hsu, S.Y.; Hsieh, H.Y.; Chen, Y.C. Differences between the sexes in motorcycle-related injuries and fatalities at a Taiwanese level I trauma center. *Biomed. J.* 2017, 40, 113–120.
11. Hsieh, C.H.; Liu, H.T.; Hsu, S.Y.; Hsieh, H.Y.; Chen, Y.C. Motorcycle-related hospitalizations of the elderly. *Biomed. J.* 2017, 40, 121–128.
12. Huang, C.Y.; Rau, C.S.; Chuang, J.F.; Kuo, P.J.; Hsu, S.Y.; Chen, Y.C.; Hsieh, H.Y.; Hsieh, C.H. Characteristics and Outcomes of Patients Injured in Road Traffic Crashes and Transported by Emergency Medical Services. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 236.
13. Karnath, B. Subdural hematoma. Presentation and management in older adults. *Geriatrics* 2004, 59, 18–23.
14. Kehoe, A.; Rennie, S.; Smith, J.E. Glasgow Coma Scale is unreliable for the prediction of severe head injury in elderly trauma patients. *Emerg. Med. J.* 2015, 32, 613–615.
15. Kehoe, A.; Smith, J.E.; Bouamra, O.; Edwards, A.; Yates, D.; Lecky, F. Older patients with traumatic brain injury present with a higher GCS score than younger patients for a given severity of injury. *Emerg. Med. J.* 2016, 33, 381–385.
16. Kotera, A.; Iwashita, S.; Irie, H.; Taniguchi, J.; Kasaoka, S.; Kinoshita, Y. An analysis of the relationship between Glasgow Coma Scale score and plasma glucose level according to the severity of hypoglycemia. *J. Intensiv. Care* 2014, 2, 1.
17. Lai, W.H.; Rau, C.S.; Hsu, S.Y.; Wu, S.C.; Kuo, P.J.; Hsieh, H.Y.; Chen, Y.C.; Hsieh, C.H. Using the Reverse Shock Index at the Injury Scene and in the Emergency Department to Identify High-Risk Patients: A Cross-Sectional Retrospective Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 357.
18. Lohani, S.; Devkota, U.P. Hyponatremia in patients with traumatic brain injury: Etiology, incidence, and severity correlation. *World Neurosurg.* 2011, 76, 355–360.
19. Mamelak, A.N.; Pitts, L.H.; Damron, S. Predicting survival from head trauma 24 hours after injury: A practical method with therapeutic implications. *J. Trauma* 1996, 41, 91–99.
20. McNett, M. A review of the predictive ability of Glasgow Coma Scale scores in head-injured patients. *J. Neurosci. Nurs.* 2007, 39, 68–75.
21. Meng, X.; Shi, B. Traumatic Brain Injury Patients with a Glasgow Coma Scale Score of ≤ 8 , Cerebral Edema, and/or a Basal Skull Fracture are More Susceptible to Developing Hyponatremia. *J. Neurosurg. Anesthesiol.* 2016, 28, 21–26.
22. Moore, M.M.; Pasquale, M.D.; Badellino, M. Impact of age and anticoagulation: Need for neurosurgical intervention in trauma patients with mild traumatic brain injury. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012, 73, 126–130.
23. Mosenenthal, A.C.; Lavery, R.F.; Addis, M.; Kaul, S.; Ross, S.; Marburger, R.; Deitch, E.A.; Livingston, D.H. Isolated traumatic brain injury: Age is an independent predictor of mortality and early outcome. *J. Trauma* 2002, 52, 907–911.
24. Mosenenthal, A.C.; Livingston, D.H.; Lavery, R.F.; Knudson, M.M.; Lee, S.; Morabito, D.; Manley, G.T.; Nathens, A.; Jurkovich, G.; Hoyt, D.B.; et al. The effect of age on functional outcome in mild traumatic brain injury: 6-month report of a prospective multicenter trial. *J. Trauma* 2004, 56, 1042–1048.
25. Osler, T.; Cook, A.; Glance, L.G.; Lecky, F.; Bouamra, O.; Garrett, M.; Buzas, J.S.; Hosmer, D.W. The differential mortality of Glasgow Coma Score in patients with and without head injury. *Injury* 2016, 47, 1879–1885.
26. Potter, D.; Kehoe, A.; Smith, J.E. The sensitivity of pre-hospital and in-hospital tools for the identification of major trauma patients presenting to a major trauma centre. *J. R. Nav. Med. Serv.* 2013, 99, 16–19.
27. Ronning, P.; Gunstad, P.O.; Skaga, N.O.; Langmoen, I.A.; Stavem, K.; Helseth, E. The impact of blood ethanol concentration on the classification of head injury severity in traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2015, 29, 1648–1653.
28. Ross, S.E.; Leipold, C.; Terregino, C.; O'Malley, K.F. Efficacy of the motor component of the Glasgow Coma Scale in trauma triage. *J. Trauma* 1998, 45, 42–44.
29. Salottolo, K.; Levy, A.S.; Slone, D.S.; Mains, C.W.; Bar-Or, D. The effect of age on Glasgow Coma Scale score in patients with traumatic brain injury. *JAMA Surg.* 2014, 149, 727–734. Moore, L.; Lavoie, A.; Camden, S.; Le Sage, N.; Sampalis, J.S.; Bergeron, E.; Abdous, B. Statistical validation of the Glasgow Coma Score. *J. Trauma* 2006, 60, 1238–1243.
30. Sasser, S.M.; Hunt, R.C.; Faul, M.; Sugerman, D.; Pearson, W.S.; Dulski, T.; Wald, M.M.; Jurkovich, G.J.; Newgard, C.D.; Lerner, E.B. Guidelines for field triage of injured patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm. Rep.* 2012, 61, 1–20.

31. Savitsky, B.; Givon, A.; Rozenfeld, M.; Radomislensky, I.; Peleg, K. Traumatic brain injury: It is all about definition. *Brain Inj.* 2016, 30, 1194–1200.
32. Sekhon, M.S.; McLean, N.; Henderson, W.R.; Chittock, D.R.; Griesdale, D.E. Association of hemoglobin concentration and mortality in critically ill patients with severe traumatic brain injury. *Crit. Care* 2012, 16, R128.
33. Sheridan, P.L.; Hausdorff, J.M. The role of higher-level cognitive function in gait: Executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's disease. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* 2007, 24, 125–137.
34. Singh, B.; Murad, M.H.; Prokop, L.J.; Erwin, P.J.; Wang, Z.; Mommer, S.K.; Mascarenhas, S.S.; Parsaik, A.K. Meta-analysis of Glasgow coma scale and simplified motor score in predicting traumatic brain injury outcomes. *Brain Inj.* 2013, 27, 293–300.
35. Stiell, I.G.; Wells, G.A.; Vandemheen, K.; Clement, C.; Lesiuk, H.; Laupacis, A.; McKnight, R.D.; Verbeek, R.; Brison, R.; Cass, D.; et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001, 357, 1391–1396.
36. Susman, M.; DiRusso, S.M.; Sullivan, T.; Risucci, D.; Nealon, P.; Cuff, S.; Haider, A.; Benzil, D. Traumatic brain injury in the elderly: Increased mortality and worse functional outcome at discharge despite lower injury severity. *J. Trauma* 2002, 53, 219–223.
37. Teasdale, G.; Jennett, B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974, 2, 81–84.
38. Teasdale, G.; Murray, G.; Parker, L.; Jennett, B. Adding up the Glasgow Coma Score. *Acta Neurochir. Suppl.* 1979, 28, 13–16.
39. Terpstra AR, Girard TA, Colella B, Green REA. Higher Anxiety Symptoms Predict Progressive Hippocampal Atrophy in the Chronic Stages of Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *Neurorehabil Neural Repair.* 2017 Nov 1:1545968317736817. doi: 10.1177/1545968317736817. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29153039.
40. Wells, A.R.; Hamar, B.; Bradley, C.; Gandy, W.M.; Harrison, P.L.; Sidney, J.A.; Coberley, C.R.; Rula, E.Y.; Pope, J.E. Exploring robust methods for evaluating treatment and comparison groups in chronic care management programs. *Popul. Health Manag.* 2013, 16, 35–45.
41. Wu, X.; Lu, X.; Lu, X.; Yu, J.; Sun, Y.; Du, Z.; Wu, X.; Mao, Y.; Zhou, L.; Wu, S.; et al. Prevalence of severe hypokalaemia in patients with traumatic brain injury. *Injury* 2015, 46, 35–41.
42. Yee, K.F.; Walker, A.M. The Effect of Hemoglobin Levels on Mortality in Pediatric Patients with Severe Traumatic Brain Injury. *Can. Respir. J.* 2016, 2016, 6803860.

COMENTARIO

Los autores concluyen que las variables más influyentes en el pronóstico del TEC moderado son los hallazgos patológicos en la TC, los signos de foco neurológico, la presencia de deterioro clínico, la edad avanzada, los hallazgos en la TC de control, y los atropellos, caídas e impactos directos como mecanismos causantes. Considero oportuno mencionar dos temas que agregan información útil para la correcta toma de decisiones en pacientes con trauma de cráneo.

La clasificación de Marshall nos permite categorizar el tipo de lesión y detectar a pacientes de riesgo de desarrollar hipertensión endocraneana, con la siguiente necesidad de manejo quirúrgico. Las lesiones difusas tipo III (edema bilateral y ausencia de cisternas de la base) y tipo IV (edema unilateral y desviación de la línea media mayor a 5 mm) tienen relación estadísticamente significativa con el desarrollo de hipertensión endocraneana y predice peores evoluciones. Es una escala fácilmente reproducible y versátil también por su aplicación en la población pediátrica. Por tal razón los autores mencionaron primera como variable influyente los hallazgos en la TC.

Los criterios para monitoreo de presión intracraneana (PIC) son: GCS menor a 8 con tomografía patológica o GCS menor a 8 con tomografía normal y dos de los siguientes 3 criterios: mayor a 40 años, menos de 90 mm Hg de presión sistólica y rigidez de decorticación o descerebración. Esto se sustenta en que con 1 criterio presente, la probabilidad de hipertensión endocraneana es cercana al 5%, pero con la presencia de 2 criterios esta asciende a 65% aproximadamente.

Independiente de lo complejo del manejo del paciente con trauma de cráneo, no debe olvidarse que la mayoría de las causas son evitables a través de la prevención.

Tomás Funes
Sanatorio Anchorena. C.A.B.A., Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Carney N, Totten A, O'Reilly C, Ullman J, Hawryluk G, Bell M y col. "Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition". *Neurosurgery* 2016; 0: 1-10.
2. McKee AC, Daneshvar DH. "The neuropathology of traumatic brain injury". *Handb Clin Neurol* 2015; 127: 45-66.

COMENTARIO

Los autores presentan un extenso trabajo analizando los factores que influyen en el resultado final de los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico (TEC) moderado (es decir, con un Glasgow de ingreso entre 9 y 12). Para ello estudiaron 66 pacientes mayores de 14 años que ingresaron en el hospital en un período de 10 años. Si bien es un estudio con un número relativamente pequeño de pacientes, tiene un gran valor por la meticulosidad de los autores en cuanto al análisis de las diferentes variables en estudio. Así, los autores encontraron que los factores más determinantes en la mala evolución de los pacientes con TEC moderado son los hallazgos patológicos en la TC, la existencia de déficit neurológico, la presencia de deterioro clínico, la edad avanzada, los hallazgos en la TC de control, y los atropellos, caídas e

impactos directos como mecanismos causantes.

Los autores encontraron que la incidencia de TC patológica en el paciente con TEC moderado es muy alta (80,3%), sugiriendo que todos los enfermos deben ser examinados con TC inmediatamente después de ser recibidos en el hospital. Además, vieron que la incidencia de aparición de lesiones nuevas en los controles de TC es también alta, proponiendo realizar en todos los casos una TC de control a las 48 horas (antes si hubiese deterioro neurológico del paciente).

Por último, los autores encontraron que los pacientes con TEC moderado con puntuaciones en la escala de Glasgow de 9 y 10 se asemejan más al TEC grave en cuanto a su evolución, mientras que los de puntuaciones de 11 y 12 se aproximan más al TEC leve. En conclusión, se trata de un muy buen artículo para repasar y consolidar los distintos aspectos relacionados con el TEC moderado.

Dr. Alvaro Campero
Hospital Padilla, Tucumán

Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave

José Manuel Ortega Zufriá, Bernardino Choque Cuba, Mario Sierra Rodríguez, Yaiza López Ramírez, Pedro Poveda Núñez, Martín Tamarit Degenhardt, Remedios López Serrano, Noemí Lomillos Prieto, Cristina Domínguez Lubillo

Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitario de Getafe. Madrid, España.

RESUMEN

Introducción: El traumatismo craneoencefálico (TCE) es un fenómeno frecuente, asociado a elevadas tasas de morbilidad. Clásicamente se ha prestado más atención al traumatismo craneal grave o severo, dada la trascendencia del problema sanitario.

Objetivo: Describir una serie de pacientes mayores de 14 años, que sufrieron TCE grave atendidos en el Hospital Universitario de Getafe entre los años 1993 y 2015 (n = 86), estudiar el perfil epidemiológico de presentación, y analizar el diagnóstico y tratamiento efectuados, así como establecer los principales factores pronósticos que influyen en el resultado final.

Método: Se ha realizado un estudio retrospectivo, de revisión de historias clínicas y entrevistas en Consultas Externas.

Resultados: El TCE grave es más frecuente en varones, y el mecanismo causante más común en nuestro medio es el accidente de tráfico. En este estudio, las variables que han resultado más determinantes de la evolución adversa en el paciente en la escala de Glasgow para el Coma y las lesiones encontradas en la Tomografía Computarizada (TC) de cráneo.

Conclusiones: Las lesiones en el trauma craneal grave se pueden categorizar en nueve patrones patológicos de acuerdo con la información aportada por la TC. Estos patrones presentan un perfil anatómico, clínico y una significación pronóstica bien definidos, asociándose a su vez a un patrón de comportamiento de la PIC característico. Los hematomas extra-axiales puros son las lesiones que presentan mejor pronóstico, siendo la lesión axonal difusa asociada a hinchazón cerebral y las contusiones múltiples bilaterales las que conllevan peor evolución. La Escala de Rimel se ajusta correctamente a la severidad del traumatismo craneal. La Escala de Glasgow para el Coma se relaciona bien con el pronóstico final del paciente con trauma craneal grave.

Palabras Clave: Traumatismo Craneoencefálico Grave; Presión Intracraneal; Coma

ABSTRACT

Introduction: Head injury is a very frequent event, associated with high morbidity rates. Classically, more attention has been paid to severe trauma. This paper describes a large series of patients, all ≥ 14 years old, who suffered severe head injuries and were treated at the University Hospital of Getafe, between 2005 and 2015 (n = 66). Our aims were (1) to examine patients' epidemiological profile; (2) to describe the best diagnostic and therapeutic measures performed; and (3) to identify the main determinants of final outcome.

Methods: This was a combined retrospective and prospective study, consisting first of a review of medical records, followed by in-house neurosurgical consultations to determine final outcomes.

Results: In this study, the variables that were most determinant of poor outcomes in patients with severe head injuries were patient age, the initial size and reactivity of their pupils, their worst Glasgow Coma Scale score, and lesions found on brain computed tomography (CT).

Conclusions: Severe head injuries can be categorized into nine pathological patterns, based upon brain CT findings. Each pattern has a distinct anatomical and clinical profile and well-defined prognostic significance, in turn associated with behavior patterns characteristic of intracranial pressure (ICP). Pure extra-axial hematomas are associated with the best prognosis, with diffuse axonal lesions associated with brain swelling and multiple bilateral contusions the worst. The Rimel Scale accurately adjusts to the severity of head trauma. The Glasgow Coma Scale is a good predictor of ultimate outcomes in patients with severe head injuries.

Key Words: Severe Head Injury; Intracranial Pressure; Coma

INTRODUCCIÓN

La gravedad del traumatismo es indudablemente el principal factor determinante de la evolución final^{13,15,19}. Existen muy diversos factores pronósticos, tanto clínicos, como la edad, la presencia de focalidad neurológica o la existencia de patologías previas, como así también radiológicos⁵. Se calcula que hasta un 60% de los enfermos con trauma grave fallecen en el lugar del accidente^{3,11}. En el ámbito hospitalario, los primeros índices publicados a principios de siglo daban una mortalidad del 70% para el trauma grave, si bien posteriormente las cifras oscilaban entre 30 y el 76%, con una media de 40%^{7,18}. Considerando sólo la mortalidad no se tiene una visión real del

problema, porque muchos de los enfermos que sobreviven quedan severamente afectados. El proceso de recuperación después de un trauma craneal es un fenómeno dinámico y es importante decidir cuándo hay que valorar el resultado final. La mayoría de los autores lo establecen a los 6 meses del trauma, aunque esto no es un criterio estricto que impida pensar que un paciente pueda mejorar más allá de esa fecha^{7,9,15}. La probabilidad de desarrollar lesión intracraneal es muy variable, oscilando entre el 30 y el 80%^{4,10,18}.

PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

El traumatismo craneal representa una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en los países industrializados, lo que constituye un esfuerzo tanto a nivel

José Manuel Ortega Zufriá
fuencarral108@hotmail.com

humano como económico muy importante^{1,2,14}. Los progresos experimentados en el manejo y tratamiento de los pacientes que sufren trauma craneal grave han permitido una notable mejoría en el pronóstico. Así, se ha conseguido disminuir el índice de mortalidad hasta en un 30%, sin incrementar el número de enfermos que quedan en estado vegetativo persistente o desarrollan incapacidad severa, según los criterios de la Escala Evolutiva de Glasgow, aunque éste se mantiene todavía cercano al 40%^{6,17}. Actualmente, es necesario determinar los factores más influyentes en la evolución final para establecer modelos pronósticos y poder elaborar planes de actuación terapéutica y rehabilitación lo más eficaces posibles. Considerando lo anteriormente expuesto, este trabajo intenta cumplir los siguientes objetivos:

1. Reunir una serie de pacientes que han sufrido traumatismo craneal grave y estudiar su perfil epidemiológico y forma de presentación clínica.
2. Comprobar la utilidad y eficacia de las Escalas de Glasgow para el Coma y de Rimel, en la determinación de la severidad y el pronóstico del trauma craneal grave.
3. Estudiar los patrones evolutivos en el trauma craneal grave, según la escala de Jennett y Bond o de GOS (Glasgow Outcome Scale), y analizar las distintas variables que pueden actuar sobre ellos, determinando cuáles tienen mayor significación.
4. Diseñar un modelo de predicción pronóstica, tanto inicial como tardía.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Hospital de Getafe es un centro que atiende a una población de Referencia de 800.000 habitantes, y los traumas se han clasificado siguiendo la Escala de Glasgow para el Coma, y el momento elegido para aplicar la escala en la clasificación de los mismos ha sido después de transcurridas 6 horas a partir del trauma. En los casos en los que no se pudo valorar al enfermo a las 6 horas (pacientes sedo-relajados o anestesiados), se escogió la mejor puntuación obtenida después de medidas de resucitación no quirúrgicas. Los pacientes ingresados con trauma grave fueron recibidos directamente en la UCI, donde se procedió a su examen clínico para comprobar y normalizar la situación hemodinámica, respiratoria, y despejar la existencia de lesiones extracraneales asociadas. Cuando el estado del enfermo era estable, se realizó estudio radiológico general y TC cerebral, normalmente sin administración de contraste endovenoso.

Se practicó monitorización de la PIC en todos los enfermos que mostraron lesión focal o edema difuso que hacían probable el desarrollo de hipertensión intracraneal

RESULTADOS

Se han atendido un total de 86 pacientes con trauma craneal grave. De ellos, 35 (40,7%) obtuvieron puntuación de 8 o 7 (Grupo 1) en la Escala de Glasgow para el Coma después de aplicar medidas de resucitación no quirúrgicas, 25 (29,1%) obtuvieron una puntuación de 6 o 5 (Grupo 2), y 26 (30,2%) tuvieron puntuación de 4 o 3 (Grupo 3). La edad media es de 33,9 años (s= 16,83), oscilando en un rango entre 14 y 83 años (graf. 1).

El tipo de lesiones encontradas en la TC quedan recogidas en el Gráfico 2.

Si consideramos el tratamiento quirúrgico, la puntuación media en la Escala de Glasgow para el Coma en el momento de la cirugía es de 4,2 (s= 1,44), y los tipos de cirugía realizados quedan recogidos en gráfico 3.

Tipo de cirugía en el paciente con TCE grave. Entre los enfermos del Grupo 1, los decesos fueron debidos a hipertensión intracraneal en 7 casos (22,6%), aumen-

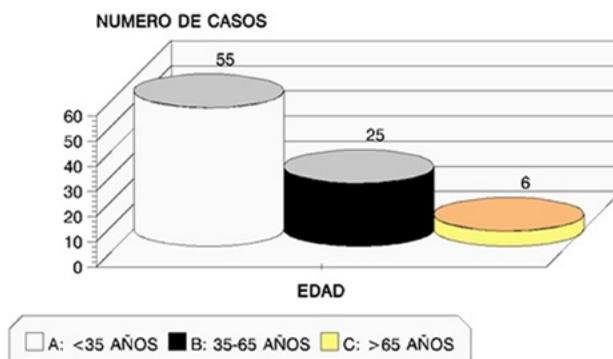


Gráfico 1: Distribución por edades del trauma craneal severo.

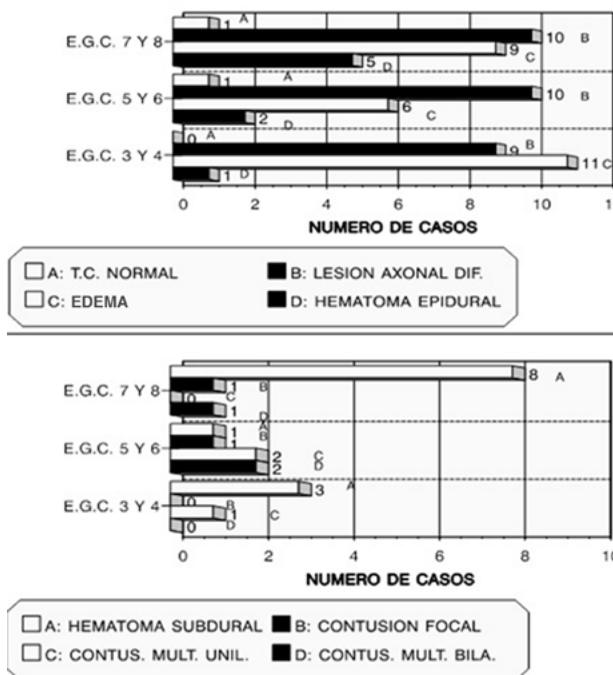


Gráfico 2: Hallazgos en la T.C. en el trauma craneal severo.

to de hematoma en 2 (6,4%), edema cerebral difuso en 4 (12,9%), herniación cerebral en 3 (9,7%), infarto cerebral en 1 (3,2%), infección neurológica en 1 (3,2%), infección sistémica en 2 (6,4%), insuficiencia respiratoria en 5 (16,1%), y complicaciones médicas sistémicas en 6 pacientes (19,3%). En el Grupo 2, los decesos fueron secundarios a hipertensión intracraneal en 2 enfermos (8,7%), aumento de hematoma en 1 (4,3%), edema cerebral difuso en 2 (8,7%), herniación cerebral en 2 (8,7%), infarto cerebral en 1 (4,3%), infección sistémica en 2 (8,7%), insuficiencia respiratoria en 4 (17,4%), complicaciones médicas sistémicas en 5 (21,7%), y traumatismo sistémico en 4 pacientes (17,4%). Entre los enfermos del Grupo 3, los decesos fueron debidos a hipertensión intracraneal en 9 casos (23,1%), aumento de hematoma en 1 (2,6%), hede-ma cerebral difuso en 4 (10,2%), herniación cerebral en 5 (12,8%), infarto cerebral en 3 (7,7%), infección sistémica en 2 (5,1%), insuficiencia pulmonar en 5 (12,8%), compli-caciones médicas sistémicas en 3 (7,7%), complicaciones quirúrgicas sistémicas en 2 (5,1%), y politraumatismo sis-témico en 5 pacientes (12,8%) (graf. 4).

Se ha realizado estudio bivariante de todas y cada una de las variables entre sí. El patrón de comportamiento de la PIC se correlacionó con la evolución final ($p < 0,001$) y las cifras de PIC más representativa también se relacionaron con la evolución ($p < 0,01$) (graf. 5). De los pacientes con cifras de PIC más representativa menores de 20 mmHg, 7 fallecieron (35%), 4 quedaron en estado vegetativo persistente (20%), 6 desarrollaron incapacidad severa (30%) y 3 incapacidad moderada (15%). Entre los enfermos con cifras de PIC más representativa mayores de 20 mmHg, 16 fallecieron (61,5%), 5 quedaron en estado vegetativo persistente (19,2%), 3 desarrollan incapacidad se-vera (11,5%) y 2 incapacidad moderada (7,7%).

La exploración pupilar se relacionó con la evolución ($p < 0,001$). La ausencia de reactividad conlleva peor pronóstico. Los hallazgos en la TC de control se correlacionaron con la evolución ($p < 0,001$) (graf. 6). De los pacientes con TC de control normal, 2 desarrollaron incapacidad moderada (100%). Entre los enfermos cuyo control no mostró variaciones, 3 fallecieron (21,4%), 5 quedaron en estado vegetativo persistente (35,7%), 5 desarrollaron incapacidad severa (35,7%) y 1 incapacidad moderada (7,1%).

De los pacientes cuya TC de control mostró mejoría, 5 fallecieron (31,2%), 1 quedó en estado vegetativo persistente (6,2%), 4 desarrollaron incapacidad severa (25%), 5 incapacidad moderada (31,2%) y 1 tuvo buena recuperación (6,2%). entre los enfermos en cuya TC de control apareció hinchazón cerebral difusa, 8 fallecieron (66,6%), 1 quedó en estado vegetativo persistente (8,3%), 2 desa-rrollaron incapacidad severa (16,7%) y 1 presentó incapaci-

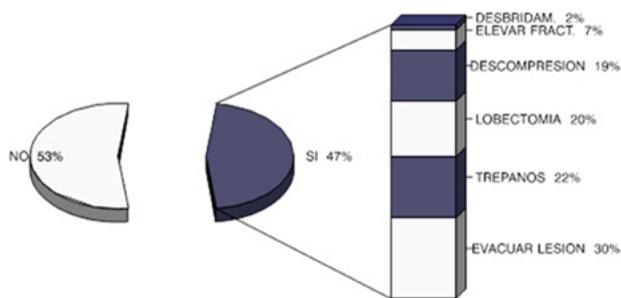


Gráfico 3: Cirugía en el trauma craneal severo.

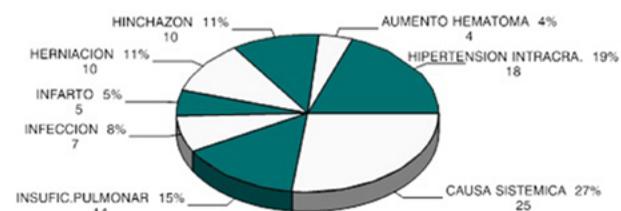


Gráfico 4: Causas de los exitus en el trauma craneal severo.

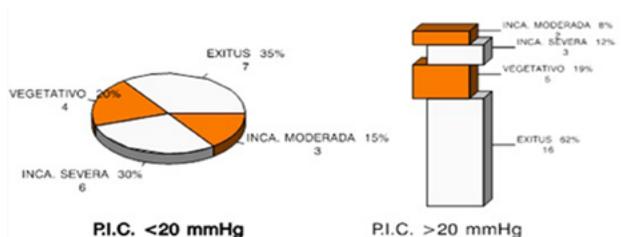


Gráfico 5: Relación entre las cifras de P.I.C. más representativa y la evolución en el trauma craneal severo.

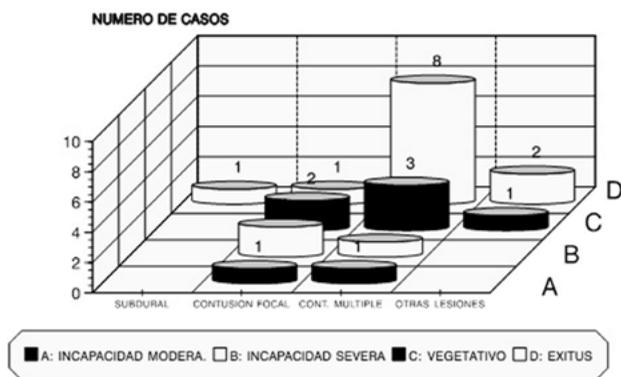


Gráfico 6: Relación entre los hallazgos en la T.C. de control y la evolución en el trauma craneal severo.

idad moderada (8,3%). De los pacientes en cuyo control apareció hematoma epidural, 1 quedó en estado vegetativo persistente (33,3%), 1 desarrolló incapacidad severa (33,3%) y 1 incapacidad moderada (33,3%). En los enfermos en cuyo control apareció hematoma subdural, 1 falleció (100%). De los pacientes en cuyo control apareció contusión focal, 1 falleció (16,7%), 2 quedaron en estado vegetativo persistente (33,3%), 2 desarrollaron incapacidad severa (33,3%) y 1 incapacidad moderada (16,7%). De los enfermos en cuyo control apareció contusión múltiple, 8 fallecieron (61,5%), 3 quedaron en estado vegetativo persistente (23,1%), 1 desarrolló incapacidad se-

vera (7,7%) y 1 incapacidad moderada (7,7%). Entre los pacientes en cuyo control aparecieron otras lesiones (hemorragia subaracnoidea, infarto cerebral u otras), 2 fallecieron (66,6%) y 1 quedó en estado vegetativo persistente (33,3%). Todos estos resultados expuestos anteriormente se recogen en la tabla 1 (Estudio bivariado) y en la tabla 2 (Estudio multivariado).

DISCUSIÓN

Actualmente se tiende a incluir en la categoría de trauma craneal grave a todo paciente con una puntuación en la Escala de Glasgow para el Coma de 8 o menos después de la aplicación de medidas de resucitación no quirúrgicas, y a los que se deterioran a dicha puntuación en las primeras 48 horas inmediatas al traumatismo. Por lo tanto, un paciente con trauma craneal que inicialmente se clasifica como leve o moderado y que posteriormente se deteriora, estrictamente se debe incluir entre los traumas graves, siendo además su pronóstico similar al de éstos. Analizando el trauma craneal grave, éste sigue predominando en menores de 35 años, y nuevamente la proporción de varones es superior a la descrita en la literatura. Los pacientes son trasladados mayoritariamente en UCI móvil, con buena calidad asistencial durante el traslado, consiguiendo una pequeña demora entre el traumatismo y el ingreso hospitalario. La incidencia de hipotensión arterial e hipoxemia en nuestra serie es baja, en comparación con las cifras referidas por otros autores. El mecanismo causante más frecuente de trauma craneal grave sigue siendo el accidente de tráfico¹⁷, con una importante proporción de traumatismos sistémicos asociados, destacando la baja incidencia de impactos directos por agresión ocurridos en nuestro medio, en comparación con los datos recogidos en sectores urbanos de otros países industrializados o menos desarrollados. Los atropellos y caídas predominan en enfermos mayores¹². Los hallazgos en la TC han sido sistematizados en nueve patrones patológicos que permiten indicar la necesidad de monitorización de la PIC y predecir el comportamiento de la misma. Las lesiones difusas cerebrales o no focales son las observadas con mayor frecuencia (66,3% de lesiones difusas frente a 33,6% de lesiones focales), con una importante proporción de casos que presentan hemorragia subaracnoidea y/o intraventricular. El tratamiento médico y quirúrgico ha seguido las directrices globales recogidas actualmente en la literatura. La incidencia de empeoramiento de la TC de control es muy elevada, lo que demuestra su trascendencia a la hora de planificar el tratamiento del paciente que sufre trauma grave y confirma la severidad de los traumatismos recogidos en nuestra serie. Esto también se comprueba por la alta incidencia de cambios pupi-

TABLA 1: VARIABLES DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN DEL TRAUMA GRAVE. ESTUDIO BIVARIADO.

LESIONES EN LA TC INICIAL (Chi: 113,88)
LESIONES EN LA TC CONTROL (Chi: 82,73)
EDAD (Chi: 42,36)
EXPLORACIÓN PUPILAR (Chi: 41,78)
DURACIÓN DEL COMA (Chi: 40,14)
PEOR PUNTUACIÓN EN LA EGC (Chi: 37,52)
MECANISMO CAUSANTE (Chi: 29,11)
PATRÓN DE PIC (Chi: 25,71)
MEJOR PUNTUACIÓN EN LA EGC (Chi: 19,98)
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR (Chi: 19,48)
NECESIDAD DE TIOPENTAL (Chi: 19,03)
PIC INICIAL (Chi: 18,32)
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA (Chi: 17,36)
PIC MÁS REPRESENTATIVA (Chi: 17,26)
SISTEMA VENTRICULAR (Chi: 14,91)
VOLUMEN DE LA LESIÓN (Chi: 13,78)
SISTEMA CISTERNAL (Chi: 13,50)
DESVIACIÓN LÍNEA MEDIA (Chi: 13,47)
HIPOTENSIÓN ARTERIAL (Chi: 13,29)
HIPOXEMIA (Chi: 13,17)
NECESIDAD DE CIRUGÍA (Chi: 12,25)

TABLA 2: VARIABLES DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN DEL TRAUMA CRANEAL GRAVE. ANÁLISIS MULTIVARIADO. MODELO TARDÍO.

PATRÓN DE COMPORTAMIENTO DE LA PIC
Coefficiente de regresión: 0,463
EDAD
Coefficiente de regresión: 0,305
TAMAÑO Y REACTIVIDAD PUPILAR
Coefficiente de regresión: 0,265
PEOR PUNTUACIÓN EN LA EGC
Coefficiente de regresión: 0,257
LESIONES EN LA TC DE CONTROL
Coefficiente de regresión: 0,248
LESIONES EN LA TC INICIAL
Coefficiente de regresión: 0,209
MEJOR PUNTUACIÓN EN LA EGC
Coefficiente de regresión: 0,195

*Regresión lineal ($p < 0,05$).

lares y la media de la peor puntuación obtenida por el enfermo en la Escala de Glasgow, que es de 4,4. Como se ha demostrado en publicaciones previas y se evidencia en la presente serie, estos dos parámetros aisladamente considerados tienen un notable valor pronóstico y definitivo de la evolución final del paciente que sufre traumatismo craneal grave^{9,14}.

La mortalidad del trauma craneal grave es elevada, sea que debemos considerar que el 22% de los enfermos fallecen en las primeras 24 horas. En efecto, debido a los amplios criterios de inclusión de pacientes utilizados en este

estudio, se han admitido todos aquellos con lesiones necesariamente mortales o cuyas probabilidades de supervivencia eran muy remotas.

Entre los hallazgos recogidos en la TC inicial, el colapso de las cisternas mesencefálicas y la desviación de la línea media, ambos índices radiológicos de herniación transtentorial, se asocian con elevación de la PIC y mal pronóstico final. Los pacientes con TC normal o patológica, pero sin alteraciones de las cisternas ni desviación de la línea media, presentan PIC normal o moderadamente elevada y fácilmente controlable, y tienen una mejor evolución final. El valor pronóstico del estado de las cisternas mesencefálicas ha sido señalado repetidamente en varios estudios, y en ocasiones ha sido el hallazgo con mayor valor en la predicción de la evolución final^{8,12,16}. En efecto, algunos autores demuestran que, con la excepción de los pacientes que descerebran o no tienen ningún tipo de respuesta tras las medidas de resucitación inicial, el grado de colapso de las cisternas se revela como el factor pronóstico más decisivo e independiente en las primeras horas después del trauma, y concluyen que si las cisternas aparecen colapsadas o comprimidas en la primera TC, la evolución tiende a ser mucho menos favorable que si están patentes o no muestran distorsión, especialmente en los pacientes que obtiene puntuación entre 6 y 8 en la Escala de Glasgow. Los resultados de nuestro estudio son similares y confirman que el riesgo de muerte en pacientes con trauma craneal grave es mayor si existe colapso de las cisternas mesencefálicas. Encontramos, además, que la patología o tipo de lesión causante del colapso cisternal no influye en la mencionada correlación. Así mismo, observamos que el riesgo de elevación de la PIC en los pacientes con cisternas anormales es tres veces mayor que en los pacientes con cisternas normales. En algunas publicaciones se ha señalado que no existe correlación significativa entre el desplazamiento de la línea media cerebral y los niveles de PIC. Sin embargo, nosotros hemos encontrado que la desviación de la línea media en la TC es un dato indicador de elevación de la PIC, y que existe una importante correlación entre el grado de desplazamiento y la evolución final, independientemente de la patología subyacente que origina dicha desviación. La asimetría ventricular ha sido considerada por algunos autores como un parámetro poco fiable para establecer predicciones pronósticas. En nuestra serie, la disminución del tamaño ventricular o su asimetría se relacionan con elevación de la PIC y peor pronóstico, al igual que ocurrió en otros estudios. Esta discrepancia puede deberse a la dificultad de evaluar adecuadamente el tamaño ventricular, y a las variaciones del momento en el que se lleva a cabo dicha estimación, que puede referirse a la TC inicial tras la admisión o a la TC de control posterior. En nuestra serie se

comprueba que la hemorragia subaracnoidea se asocia a un peor pronóstico final, aun cuando no se combine con hipertensión intracraneal. En este sentido se ha especulado sobre si el mecanismo por el cual la hemorragia subaracnoidea traumática conduce a un peor pronóstico final es el mismo que opera en los pacientes con rotura aneurismática. La incidencia de vasoespasmos en el trauma craneal grave oscila entre el 5% y el 30% en diferentes estudios. En trabajos basados en examen con Doppler transcraneal para determinar la presencia de vasoespasmos, se recoge una incidencia cercana al 40%, observándose que ocurre fundamentalmente en los pacientes con gran acúmulo de sangre en las cisternas basales. Los autores consideran superponible la incidencia de vasoespasmos en la hemorragia subaracnoidea traumática y aneurismática, sugiriendo que la fisiopatología del mismo es similar en ambas circunstancias patológicas¹¹. Otros datos de la TC, como la presencia de hemorragia intraventricular o el gran volumen en el caso de las lesiones focales, también se asocian con peor pronóstico en la evolución final. Los patrones radiológicos con peor evolución son la lesión axonal difusa asociada a edema cerebral y las contusiones múltiples bilaterales. El mal pronóstico en los pacientes afectados de contusión múltiple uni o bilateral, está ligado al desarrollo de hipertensión intracraneal intratable médicamente. En el caso de los hematomas extra-axiales, la TC inmediata a la cirugía del hematoma es el parámetro que mejor indica la posible elevación incontrolable de la PIC, y el pronóstico fatal. Se ha descrito el tipo de hematoma como factor predisponente a la aparición de edema cerebral asociado, siendo ésta más frecuente en los hematomas subdurales que en los hematomas epidurales. El intervalo entre el establecimiento del coma y el momento de la cirugía evacuadora es también un claro factor que influye en el desarrollo de esta complicación. La cirugía precoz parece ser el único medio para prevenir el desarrollo de hinchazón cerebral asociada, que se desencadena cuando la intensidad y la duración del efecto compresivo ejercido por el hematoma sobre el hemisferio cerebral subyacente superan un nivel crítico, originando isquemia difusa y edema agudo del tejido cerebral. La lesión con mejor pronóstico es el hematoma extracerebral puro. La evolución favorable es fácil de predecir en aquellos pacientes operados de un hematoma extra-axial que no desarrollan patología asociada tras la evacuación quirúrgica. En ellos, la PIC post-operatoria es baja, al igual que en la mayor parte de los pacientes con contusión monofocal manejada médica o quirúrgicamente. El pronóstico de la lesión axonal difusa sin edema cerebral asociado se sitúa en un nivel intermedio¹⁰. Estos pacientes no presentan intervalo lúcido, lo que indica que la lesión se produce en el momento del impacto, y pueden mostrar cam-

bios pupilares sin existir herniación del lóbulo temporal a nivel tentorial. Al no producir efecto de masa ocupante de volumen, esta lesión no cursa con elevación de la PIC, a pesar de lo cual muchos de estos pacientes permanecen en coma prolongado desarrollando posteriormente incapacidad severa o quedando en estado vegetativo persistente. Entre las variables epidemiológicas, la edad es un factor muy influyente en la evolución del paciente con trauma craneal grave. En nuestro estudio, al igual que en otros publicados en la literatura, la edad avanzada se asocia a un incremento progresivo de las cifras de mortalidad. En este sentido es de señalar que la mortalidad en los pacientes de mayor edad está también en relación, o es debida en parte, a la mayor incidencia de complicaciones médicas en este subgrupo^{4,13}. Otro dato clínico de gran importancia pronóstica, sobre todo si se considera en relación con el tipo de lesión intracraneal, es el tamaño y la reactividad pupilar. La presencia de midriasis uni o bilateral empeora decisivamente el pronóstico. Entre los parámetros clínicos, la alteración de los reflejos oculocefálicos y oculovestibulares, que refleja la presencia de lesión mesencefálica, ha sido señalada en diversos estudios como el mejor índice de mala evolución. Sin embargo, la validez de este parámetro está pendiente de confirmación. Nosotros no hemos valorado la utilidad pronóstica de estos reflejos porque consideramos, al igual que otros autores, que pueden verse fácilmente artefactados por la utilización de terapia farmacológica, así como por la subjetividad del investigador. La puntuación obtenida por el enfermo en la Escala de Glasgow se relaciona con el pronóstico final, siendo más decisiva la peor puntuación que la mejor¹⁸. De los parámetros clínicos que se valoran en la Escala de Glasgow, el más útil y representativo para estimar la severidad del traumatismo es la respuesta motora. El mecanismo causante del trauma grave se ha revelado como un factor que condiciona la evolución final, aunque esto no siempre es admitido en los distintos trabajos publicados. En nuestro estudio, las caídas, impactos directos y lesiones por arma de fuego conllevan peor evolución, y dentro del grupo de pacientes que sufren accidente de tráfico, los que presentan lesiones sistémicas asociadas tienen mayor incidencia de hipotensión e hipoxemia peritraumáticas, con mortalidad significativamente mayor. El patrón de comportamiento de la PIC es de gran influencia sobre el resultado final. Los patrones 4 (baja/elevada), 5 (elevada/baja/elevada) y 6 (elevada) se asocian con un 100% de mortalidad. La elevación incontrolada de la PIC es la causa de muerte más frecuente. El valor pronóstico de esta variable se modifica según el momento en que es considerada, y así es más decisivo el patrón de comportamiento a lo largo de días sucesivos que las cifras iniciales, aunque éstas ayudan a esquematizar el manejo terapéuti-

co y orientan en la predicción pronóstica, en el paciente que sufre trauma craneal grave. La necesidad de tratamiento barbitúrico se asocia a evolución menos favorable. Esto está lógicamente en relación con los patrones de comportamiento de la PIC, siendo necesaria la terapia con Tiopental en aquellos casos con cifras de PIC elevadas que no se pueden manejar médicamente con otras medidas. La necesidad de cirugía descompresiva se relaciona con un pronóstico adverso. Hay que considerar que ésta se practica fundamentalmente en enfermos con PIC de difícil control, y que presentan patrones de TC que condicionan mal pronóstico por sí mismos. En el estudio multivariable, el patrón de comportamiento de la PIC, la edad, la exploración pupilar, la peor puntuación en la Escala de Glasgow, el tipo de lesiones en la TC de control, las lesiones en la TC inicial, y la mejor puntuación en la Escala de Glasgow para el Coma, son los parámetros que, por este orden, han resultado más influyentes en la evolución final del paciente con trauma craneal grave. En los distintos trabajos recogidos en la literatura, la fiabilidad pronóstica de los modelos multivariados oscila entre el 30% y el 45% si se aplica en el primer día, entre el 53% y el 61% si se emplea entre los días segundo y tercero, y entre el 53% y el 90% si se aplica entre el cuarto y el séptimo día^{4,14,19}. Considerando por un lado que la mayor parte de los decesos se producen durante la primera semana, y que a medida que se prolonga la duración del coma aumenta la proporción de pacientes que quedan en estado vegetativo persistente o que desarrollan incapacidad severa, es fácil comprender la importancia de las estimaciones pronósticas en las fases tempranas de la evolución. El número de pacientes recogido en nuestra serie de trauma craneal grave es bajo, por lo que pocos parámetros adquieren significación en los estudios multivariados y la fiabilidad no es muy elevada. Es de esperar que a medida que el número de pacientes aumente, aparezcan nuevos parámetros en los modelos multivariados y se incremente su fiabilidad. Además, y debido a la gran capacidad pronóstica de los patrones recogidos en la TC, el hecho de elaborar modelos similares al descrito para cada uno de los grupos en que se puede clasificar a los enfermos según estos patrones, aumentará todavía más la fiabilidad.

CONCLUSIONES

1. El traumatismo craneal grave es más frecuente en varones que en mujeres (4/1), predominando en pacientes menores de 35 años. El mecanismo causante más frecuente es el accidente de tráfico (43,1%), seguido del accidente de bicicleta o moto (22,1%), la caída (17,4%), el atropello (9,3%), el impacto directo (2,3%) y la lesión por arma de fuego (2,3%).

2. Las lesiones en el trauma craneal grave se pueden categorizar en nueve patrones patológicos de acuerdo con la información aportada por la TC. Estos patrones presentan un perfil anatómico y clínico y una significación pronóstica bien definidos, asociándose a su vez a un patrón de comportamiento de la PIC característico. Los hematomas extra-axiales puros son las lesiones que presentan mejor pronóstico, siendo la lesión axonal difusa asociada a edema cerebral y las contusiones múltiples bilaterales las que conllevan peor evolución.
3. Los parámetros más influyentes en la evolución final, según la escala de Bond, del paciente con trauma craneal grave son, por este orden, el tipo de patrón de comportamiento de la PIC, la edad, el tamaño y la reactividad pupilar, la peor puntuación obtenida por el enfermo en la Escala de Glasgow para el Coma, los hallazgos en la TC inicial y de control, y la mejor puntuación obtenida por el paciente en la Escala de Glasgow para el Coma.
4. La Escala de Rimel se ajusta correctamente a la severidad del traumatismo craneal. La Escala de Glasgow para el Coma se relaciona bien con el pronóstico final del paciente que sufre traumatismo craneoencefálico grave.
5. El amplio intervalo en que son recogidos los pacientes en este estudio (20 años), puede representar una limitación del mismo, dado que las técnicas de monitorización y los criterios médicos y quirúrgicos han sufrido variaciones durante todo este tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aitken LM, Burmeister E, Lang J, et al. Characteristics and outcomes of injured older adults after hospital admission. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 442-449.
2. Albrecht-Anoschenko J, Uhl E, Gilsbach J, et al. Head injury after a fall on stairs: poorer prognosis in inebriated patients? *Zentralbl Neurochir* 2005; 66: 59-62.
3. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, et al. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14: 187-196.
4. Boyé ND, Mattace-Raso FU, Van der Velde N, et al. Circumstances leading to injurious falls in older men and women in the Netherlands. *Injury* 2014; 45: 1224-1230.
5. Brown JB, Gestring ML, Forsythe RM, et al. Systolic blood pressure criteria in the National Trauma Triage Protocol for geriatric trauma: 110 is the new 90. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 78: 352-359.
6. Davies RM, Scrimshire AB, Sweetman L, et al. A decision tool for whole-body CT in major trauma that safely reduces unnecessary scanning and associated radiation risks: an initial exploratory analysis. *Injury* 2016; 47: 43-49.
7. Friedland D, Brunton I, Potts J. Falls and traumatic brain injury in adults under the age of sixty. *J Community Health* 2014; 39: 148-150.
8. Honkanen R, Smith GS. Impact of acute alcohol intoxication on the severity of injury: a cause-specific analysis of non-fatal trauma. *Injury* 1990; 21: 353-357.
9. Hsiao KH, Dinh MM, McNamara KP, et al. Whole-body computed tomography in the initial assessment of trauma patients: is there optimal criteria for patient selection? *Emerg Med Australas* 2013; 25: 182-191.
10. Irwin ZN, Arthur M, Mullins RJ, et al. Variations in injury patterns, treatment, and outcome for spinal fracture and paralysis in adult versus geriatric patients. *Spine* 2004; 29: 796-802.
11. Johnston J, McGovern S. Alcohol related falls: an interesting pattern of injuries. *Emerg Med J* 2004; 21: 185-188.
12. Kehoe AD, Smith JE, Lecky F, et al. Presenting GCS in elderly patients with isolated traumatic brain injury is higher than in younger adults. *Emerg Med J* 2014; 31: 775-777.
13. Malhotra S, Kasturi K, Abdelhak N, et al. The accuracy of the olfactory sense in detecting alcohol intoxication in trauma patients. *Emerg Med J* 2013; 30: 923-925.
14. Ragg M, Hwang S, Steinhart B. Analysis of serious injuries caused by stairway falls. *Emerg Med* 2000; 12: 45-49.
15. Spaniolas K, Cheng J, Gestring M, et al. Ground level falls are associated with significant mortality in elderly patients. *J Trauma-Injury Infect Crit Care* 2010; 69: 821-825.
16. Sterling DA, O'Connor JA, Bonadies J. Geriatric falls: injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma-Injury Infect Crit Care* 2001; 50: 116-119.
17. van Hensbroek PB, Mulder S, Luitse JS, et al. Staircase falls: high-risk groups and injury characteristics in 464 patients. *Injury* 2009; 40: 884-889.
18. www.aaam.orgabbreviated-injury-scale-ais (accessed 25 June 2018).
19. Yeung JH, Chang AL, Ho W, et al. High risk trauma in older adults in Hong Kong: a multicentre study. *Injury* 2008; 39: 1034-1041.

COMENTARIO

Los autores hacen un análisis de las variables que caracterizan e influyen en el pronóstico de los pacientes con traumatismo de cráneo grave. La serie abarca 22 años y 86 pacientes, acompañados de un minucioso y amplio estudio de datos obtenidos de historias clínicas y entrevistas ambulatorias. Considero oportuno realizar algunas observaciones. La serie abarca muchos años donde los criterios y modos de manejo cambiaron: se refleja en el uso de la fibra de PIC o la craniectomía descompresiva desde tiempos donde DECRA (2011) o RESCUEicp (2016) no habían sido publicados aún. El lector joven o en formación debe conocer lo siguiente respecto al trauma de cráneo grave: 1) Paciente con TEC grave -por definición, GCS menor a 8 puntos- con tomografía patológica, debe poseer monitoreo de PIC. Aquellos casos con TEC grave -GCS menor a 8 puntos- con tomografía normal, se recomienda el monitoreo de PIC si posee dos de los siguientes tres criterios: mayor de 40 años, menos de 90 mmHg de presión sistólica o rigidez patológica de decorticación o descerebración (1 criterio: la probabilidad de hipertensión endocraneana es cercana al 5%; 2 criterios: ascien- de a 65% aproximadamente). En lo que concierne al lado de colocación, debe coincidir con el compartimento o hemis-

ferio más afectado. Si no hay preferencia por su mayor compromiso, se elige el lado derecho por ser en la mayoría de la población diestra el no dominante. 2) La clasificación de Marshall fue publicada en el año 1991 y describe la posibilidad de desarrollar hipertensión endocraneana acorde a hallazgos tomográficos. Desde el momento en que se objetiva ausencia de visualización de cisternas de la base (lesión difusa tipo III por edema bilateral) o el desplazamiento de línea media supera los 5 mm (lesión difusa tipo IV por edema unilateral), debe considerarse la craniectomía descompresiva. 3) La craniectomía descompresiva, es otro capítulo de debate: los estudios referidos (con sus aciertos y desaciertos metodológicos) solo mostraron mejor control de la PIC sin aparente impacto en la evolución global del paciente.

Por todo lo referido, resulta que la mejor recomendación es dedicarle tiempo a una correcta comunicación con la familia, principalmente si es necesario avanzar al tratamiento quirúrgico -y de las opciones quirúrgicas que pudiese llegar a requerir el caso, por la craniectomía descompresiva en particular- debido al amplio espectro de evoluciones que puede presentar un paciente con trauma de cráneo grave.

Tomás Funes
Sanatorio Anchorena. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Won Moon J, Keun Hyun D. "Decompressive craniectomy in traumatic brain injury: a review article". Korean J Neurotrauma 2017; 13(1):1-8.

COMENTARIO

Los autores nos presentan un análisis retrospectivo de los factores pronósticos en el TEC grave.

A pesar de las limitaciones metodológicas del tipo de trabajo, y la relación entre el número de casos y el tiempo transcurrido para la toma de la muestra, el mismo nos aporta una ordenada y muy bien documentada exposición de los principales factores pronósticos.

Coincido con los autores en que la mortalidad es solo una parte del grave problema socio económico que representa esta patología; y que los avances médicos que lograron disminuir la mortalidad al 30% no mejoraron significativamente el pronóstico global del paciente.

En el texto se puntualiza que el Glasgow y las alteraciones pupilares son los factores pronósticos negativos individuales más importantes. La presencia de cisternas basales visibles y de la línea media conservada, los factores imagenológicos pronósticos más destacados positivos, en cuanto a la presencia de PIC normal o HTE fácilmente controlable. Esto coincide con nuestra experiencia y la literatura internacional.

En el aspecto quirúrgico, los porcentajes y tipos de procedimientos son similares a nuestra estadística de un hospital público de la C.A.B.A. (Por citar solo un ejemplo descompresiva autores 19%, descompresiva hospital Pirovano 22%).

Felicito y destaco del trabajo las tablas y gráficos presentados, altamente ilustrativos para el lector.

Para finalizar quiero mencionar una diferencia significativa entre el estudio y nuestra realidad. Si bien los factores pronósticos no modificables son los mismos (GCS, edad, pupilas, etc.); el presente trabajo muestra que los factores modificables (hipotensión, hipoxia, tiempo de traslado y primer atención, etc.), no representan significativas variables pronósticas ya que están controladas y coordinadas. Sobre estos factores, nuestro sistema de salud aún debe superarse.

Cristian O. De Bonis
Hospital Pirovano. C.A.B.A., Buenos Aires

COMENTARIO

Felicito a los autores del trabajo por la detallada obtención de datos epidemiológicos recogidos en las tablas y gráficos realizados, lo cual les ha permitido llegar a conclusiones claras y concretas.

Dado que el mayor grupo etario en el traumatismo craneoencefálico severo se da en pacientes jóvenes, hubiera sido interesante contar con datos de manejo prehospitalarios (por ejemplo, tiempo de llegada a la institución asistencial), para sumar otro factor pronóstico en la evolución del paciente.

Sugiero asimismo considerar un seguimiento mayor a los 6 meses propuestos en este trabajo, a fin de valorar mejor el resultado final de la recuperación.

German Olmedo
Hospital Italiano de Córdoba. Córdoba, Argentina

Discectomía Endoscópica Lumbar Percutánea (DELP): presentación de 60 casos intervenidos en Argentina con pacientes despiertos

Guillermo Frucella, Daniel Maldonado

Servicio de Neurocirugía COT. Servicio de Neurocirugía Grupo Gamma. Rosario, Argentina.

RESUMEN

Introducción: La DELP es una técnica mínimamente invasiva que se usa en distintos países desde finales de los años ochenta para el tratamiento de las hernias discales. Nuestro objetivo es describir los resultados de las DELP en una serie de pacientes despiertos, con anestesia peridural y sedación.

Materiales y Métodos: En un grupo de 60 pacientes y 77 hernias de discos operados entre abril de 2016 y marzo de 2018, se recogieron datos como la edad, el sexo, la imagen clínica y las anomalías de imágenes mediante MRI. El resultado principal fue la diferencia en los puntajes de Oswestry (ODI) pre y postquirúrgico a las 8 semanas del procedimiento. También se evaluaron los criterios de Macnab, la duración de la operación, el tiempo de hospitalización, las complicaciones quirúrgicas y la necesidad de reintervención. Los pacientes recibieron anestesia peridural y sedación.

Resultados: Se operaron 60 pacientes y 77 hernias discales. El promedio de reducción en ODI a las 8 semanas fue 48 puntos (SD=5), representando un porcentaje medio de reducción de 85% (SD=8). Según los criterios de Macnab, tuvieron excelente o buena evolución el 85% de los pacientes, regular 10% y mala evolución 5%. El tiempo de cirugía promedio fue de 50 minutos y el de hospitalización 8,6 horas.

Conclusiones: En nuestra serie de pacientes quirúrgicos con hernias discales lumbares la DELP resultó ser una técnica con muy buenos resultados en la reducción del dolor, de corta duración quirúrgica, sin complicaciones y breve estadía hospitalaria. La opción del paciente despierto y la modalidad ambulatoria fueron muy aceptadas por los pacientes y resultaron de factible ejecución.

Palabras clave: DELP; MISS; Discectomía Percutánea; Cirugía Mínimamente Invasiva Espinal; Hernia Discal

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD) is a minimally-invasive technique that has been used in different countries since the late eighties for the treatment of herniated discs.

Objective: To describe the results of PELD in a series of awake patients, treated with epidural anesthesia and mild sedation.

Methods and Materials: In a group of 60 patients, who together had 77 discs operated upon between April 2016 and March 2018, data were collected on patient age and gender, clinical presentation, and MRI abnormalities. The main outcome of interest was the difference between preoperative and postoperative Oswestry (ODI) scores eight weeks after the procedure. Macnab criteria, operation duration, length of hospitalization, surgical complications, and the need for reoperation were other outcomes evaluated. All patients received epidural anesthesia and mild sedation.

Results: The average reduction in ODI at 8 weeks was 48 points (SD = 5), representing an average percentage reduction of 85% (SD = 8). By Macnab's criteria, 85% of patients experienced either an excellent or good result, while 10% and 5% had a fair and poor result, respectively. Average surgery time was 50 minutes and in-hospitalization stay 8.6 hours.

Conclusions: In our series of surgical patients with lumbar disc herniations, PELD yielded very good results, manifest as significantly reduced pain, brief procedural durations, no complications, and short hospital stays. Patients accepted the option of being awake and immediately ambulatory, and the approach proved highly feasible to execute.

Key Words: PELD; Percutaneous Discectomy; Minimally-Invasive Spine Surgery; MISS; Disc Herniation

INTRODUCCIÓN

La DELP es una técnica mínimamente invasiva que se usa en distintos países desde mediados de los años ochenta, cuando diversos autores, como Mayer y Brock en Alemania, presentaron sus primeras series¹⁶. Ya en los '70, Kambin e Hijikata había descripto la nucleotomía percutánea a través de un abordaje posterolateral^{8,10,11,22}. De ahí a esta parte, está es una de las modalidades neuroquirúrgicas que más ha crecido comparativamente a nivel mundial, tanto en avances tecnológicos como en adeptos. En este artículo, presentamos la primera serie de 60 casos operados en Argentina con ésta técnica en pacientes des-

piertos, siendo ésta una de las singularidades del procedimiento, que tiene gran aceptación por parte del paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron los resultados de los pacientes intervenidos entre Abril de 2016 y Marzo de 2018 en nuestro centro, por el mismo equipo quirúrgico. Se incluyeron pacientes con dolor lumbociático, que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad mayor a 18 años y consentimiento informado firmado.
- RMN con hernia discal lumbar congruente con la sintomatología y/o los hallazgos electromiográficos.
- Sin respuesta al tratamiento médico por un período

Guillermo Frucella

guifrucella@yahoo.com

do no menor a 4 semanas, según los criterios de la Guía Europea de Tratamiento del dolor Lumbar²⁵.

Fueron excluidos pacientes ya operados en el nivel sintomático, o con trastornos psiquiátricos o de drogadependencia. Un paciente quedó excluido de esta serie pues no toleró el procedimiento y debió operarse en forma convencional. En la historia clínica se recabaron datos filiatorios, duración y modalidad del dolor preoperatorio utilizando el cuestionario de Oswestry, y los trastornos imagenológicos discales o degenerativos de la RMN.

Se determinó el dolor previo a la cirugía y a las 8 semanas de la intervención, tomando como resultado principal la reducción total y porcentual en la escala de Oswestry y la categorización de cada paciente según los criterios de Macnab.

También se consideraron posibles eventos adversos como infección local, punción vascular, visceral o radicular y la necesidad de reintervención. Se registró la duración de la operación, el tiempo de internación y el uso adicional de tratamiento del dolor, así como también el tiempo requerido para el retorno laboral.

En todos los casos se utilizó el endoscopio Wolff Vertebra de 7 mm de diámetro con 3 canales (irrigación, luz y canal de trabajo), y el instrumental asociado.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa STATA/SE 11.0. Las variables continuas se describieron mediante el promedio, el desvío standard y el rango, y las categóricas mediante las frecuencias y los porcentajes. Para la variable de resultado principal se calculó el Intervalo de Confianza del 95%.

Procedimiento

Los pacientes son admitidos a la institución una hora previa a la intervención, recibiendo la visita del anestesiólogo en la habitación, quien indica una sedación leve con Midazolam 1,5 mg/kg. Ya en quirófano se realiza una anestesia peridural con Lidocaína al 1%, en dosis de 1mg/kg. Es importante verificar la anestesia sin bloqueo motor previo al inicio de la cirugía, ya que esto podría dificultar el control clínico intraoperatorio. Se coloca al paciente en decúbito ventral sobre rodillos, con cuidado en los apoyos para un mayor confort del mismo y comodidad ventilatoria durante la cirugía. Se informa al paciente acerca de las instrucciones que se le darán durante el procedimiento, por ejemplo mover el pie y la pierna del lado a operarse en flexión y extensión (fig. 1).

Luego se realiza una marcación radiológica en frente y perfil, tomando reparos como el pedículo superior e inferior, los platillos vertebrales y la línea media; y se define el punto de entrada en la piel y el ángulo de abordaje según el planeamiento previo realizado en la RMN. Las variantes de ingreso pueden ser Transforaminal, (en sus variantes Lateral o Posterolateral), Extraforaminal o Interlami-



Figura 1: Campo estéril que permite ver el movimiento del pie.

nar (fig. 2).

Inicialmente se introduce bajo radioscopia una aguja calibre 18 en el foramen a través del Triángulo de Kambin^{9,10,11} (delimitado por el platillo superior de la vértebra inferior, la raíz descendente y la raíz saliente) (fig. 3).

A continuación, se realiza la discografía y tinción del disco en el mismo paso, con azul de metileno estéril y contraste (procedimiento de gran ayuda ya que es diagnóstico pues reproduce el dolor del paciente, y también mejora la visualización discal durante el procedimiento). Posteriormente se introduce un cable guía, se realiza una incisión en piel de menos de 1 cm a través de la cual ingresa el dilataador cónico y por último la vaina de trabajo de 8 mm y el endoscopio. En ocasiones, el ingreso a través del foramen puede ser laborioso, o el paciente puede referir dolor irradiado en territorio radicular, lo que obliga a cambiar el ángulo de ingreso. Finalmente, el ingreso de la vaina al disco puede ser muy molesto para el paciente despierto, lo que requiere de contención por parte del anestesiólogo.

La discectomía se realiza luego de localizar la raíz y su relación con el fragmento herniado, según la técnica llamada fragmentectomía, cerciorándonos de la liberación radicular satisfactoria y completando posteriormente con la técnica

Técnica in-out para lograr mayor descompresión discal. Durante todo el procedimiento el paciente obedece instrucciones como movilizar la pierna y el pie, lo que nos da un triple control: clínico, radiológico y endoscópico (fig. 4).

Por último, en los casos en que se trataron dos niveles, se utilizó la misma incisión de 1cm para ambos niveles, solo cambiando el ángulo de ataque.



Figura 2: Las 3 variantes de abordaje endoscópico más frecuentes.²⁷



Figura 3: Triángulo de Kambin.²⁸

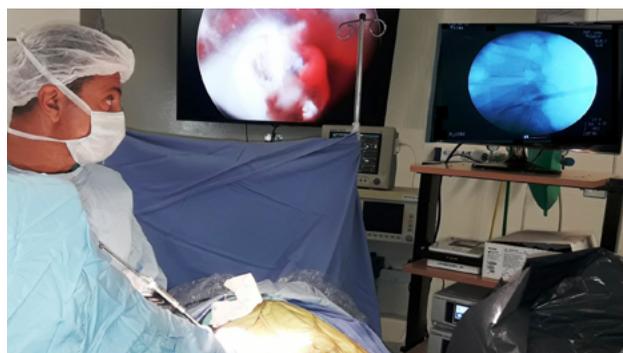


Figura 4: Triple control: endoscópico, radiológico y clínico.

Tras el procedimiento, el paciente pasa a la habitación e inicia la deambulación una hora después. El alta se da a las tres horas de la intervención (con excepción de los pacientes que viven fuera de la ciudad de Rosario, donde se realizaron los procedimientos).

RESULTADOS

Se operaron 60 pacientes, y en 17 de ellos (28,3%) se diagnosticaron dos hernias adyacentes congruentes con la clínica, por lo que se decidió intervenir los dos niveles en el mismo acto, realizándose un total de 77 discectomías endoscópicas, en el transcurso de 23 meses. La relación hombre/mujer fue de 3 a 2, con una edad promedio de

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS 60 CASOS DE DELP

VARIABLES NUMERICAS	PROMEDIO (Desv. St.)	RANGO
EDAD	46,3 (13,9)	18 - 78
DURACIÓN DE LOS SINTOMAS (días)	49,3 (17,2)	18 - 121
INDICE DE OSWESTRY INICIAL (ODI inicial)	56,1 (2,3)	50 - 60
VARIABLES CATEGORICAS		N (%)
SEXO		
Masculino	36 (60%)	
Femenino	24 (40%)	
NIVEL (n=77 hernias)		
L3L4	6 (7,8%)	
L4L5	46 (59,7%)	
L5S1	25(32,5%)	
PATOLOGIA		
Forminal	34 (56,7%)	
Extraforminal	5 (8,3%)	
Intracanal	21 (35,0%)	
PROTRUSIONES DISCALES	34 (44,2%)	
EXTRUSIONES DISCALES	43 (55,8%)	
Compromiso Radicular Confirmado	39 (65%)	
Alteraciones Degenerativas Asociadas	9 (15%)	

46,3 años (SD=13,9). La media del tiempo de duración de los síntomas fue de 49,3 días (SD=17,2) y el nivel más frecuente fue L4L5 (59,7%), seguido por L5S1 (32,5%) y L3L4 (7,8%). Se evidenciaron en RMN 34 protrusiones discales, en 44,2% de los casos, y 43 extrusiones, representando el 55,8% del total; con compromiso radicular confirmado por EMG en un 65% de los casos. La presencia de alteraciones degenerativas asociadas fue del 15%. Las características basales mencionadas, la patología y el nivel de las hernias se describen en la Tabla 1.

TABLA 2. RESULTADOS EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR POSTERIOR A LAS DELP

RESULTADO	MEDIA	DESV. ST.	IC 95%
REDUCCIÓN EN ODI A LAS 8 SEMANAS	47,8	5,1	46,5 – 49,1
PORCENTAJE DE REDUCCIÓN EN ODI A LAS 8 SEMANAS	85,2	8,1	83,1 – 87,2
CRITERIOS DE MACNAB	N	%	
Excelente	39	65%	51,6 – 76,9
Bueno	12	20%	10,8 – 32,3
Regular	6	10%	3,7 – 20,5
Malo	3	5%	1,0 – 13,9

Fueron intervenidas mediante un abordaje Transforaminal Lateral 17 discopatías (22%), 51 mediante abordaje Transforaminal Posterolateral (66,2%), cinco mediante abordaje Extraforaminal (6,5%) y cuatro por vía Interlaminar (5,2%).

A las 8 semanas, se logró una reducción promedio de 47,8 (DS=5,1) puntos en el índice de Oswestry siendo compatibles estos resultados con una reducción promedio entre IC 95% (46,5 – 49,1). La reducción media en porcentaje fue de 85,2% con un Intervalo de confianza del 95% entre (83,1 – 87,2). Según los criterios de Macnab, los resultados fueron: excelentes en 39 pacientes (65%), buenos en 12 (20%), regulares en 6 (10%) y malos en 3 pacientes (5%) (Tabla 2).

Dos pacientes (3,3%) continuaron experimentando dolor intratable luego de la cirugía, por lo que debieron ser reintervenidos mediante microcirugía convencional, con buena evolución. Siete pacientes (11,6%) debieron realizar tratamiento complementario del dolor, con Bloqueo radicular facetario y Pregabalina, con desaparición de los síntomas en todos los casos. Un paciente (1,6%) presentó déficit radicular L5 postoperatorio, que recuperó parcialmente con tratamiento fisioterápico. No se presentaron complicaciones infecciosas, hemorrágicas ni viscerales (Tabla 3).

El tiempo operatorio promedio fue de 51 minutos, y la internación promedio de 8,6 hs, haciéndose aquí una disquisición: los 24 pacientes (40%) que vivían fuera de la ciudad tuvieron una estadía de 14 hs promedio; mientras que los 36 restantes (60%) que vivían en Rosario permanecieron en promedio sólo 5 hs internados¹⁹. El regreso laboral promedio fue de 13 días (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Como sabemos, la Hernia de disco es una de las patologías más frecuentes en la consulta del neurocirujano¹ y,

TABLA 3: RESULTADOS SECUNDARIOS DE LOS 60 CASOS DE DELP

VARIABLES CONTINUAS	MEDIA	DESV. ST.	RANGO
TIEMPO DE CIRUGÍA (Minutos)	51,1	12,7	(35 – 80)
TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN (hs)			
Pacientes locales (n=36)			
Pacientes no locales (n=24)	4,9	1	(2 – 7)
REGRESO LABORAL (DIAS)	14,1	1,5	(12 – 16)
	13	4	(7 – 25)
VARIABLES CATEGÓRICAS	N	PORCENTAJE	
COMPLICACIONES			
Infecciosas			
Hemorrágicas			
Viscerales	0	0%	
	0	0%	
	0	0%	
DEFICIT RADICULAR	1	1,70%	
REINTERVENCIÓN	2	3,30%	
TRATAMIENTO DEL DOLOR (100% desaparición posterior)	7	11,70%	

una vez agotado el tratamiento médico²⁵, su tratamiento de elección es la microdissectomía convencional. Desde hace años, la DELP o disectomía endoscópica lumbar percutánea ha ido aumentando en la elección terapéutica del neurocirujano; a nivel mundial desde los años ochenta, y en Argentina desde 2016, año en que se realizó la primera intervención puramente endoscópica y con anestesia local^{23,24}. Los motivos de cierta reticencia a este tipo de intervención son varios: se requiere una inversión importante en instrumental, la técnica es totalmente distinta pues el abordaje es anatómicamente diferente, y es preciso familiarizarse con el manejo del endoscopio y la radioscopia intraoperatoria. Por esto también la curva de aprendizaje es pronunciada^{14,18} y no exenta de complicaciones como lesión radicular, hemorragias, punción de vísceras, etc. Adicionalmente, nuestro equipo optó por la variante de pacientes despiertos en todos los casos, lo que implica añadir cierta dificultad debida a la variabilidad de comportamientos de cada paciente en la sala de cirugía. Sin embargo, en nuestra experiencia observamos muy buenos resultados desde el primer paciente operado (85% de reducción del dolor), los que se mantuvieron hasta el final de la serie; sólo tres pacientes presentaron un resultado moderado (reducción promedio de 52%) que no correspondieron al inicio de la serie. (graf. 1).



Gráfico 1: ODI inicial y a las 8 semanas en los 60 pacientes según el orden cronológico.

TABLA 4: VENTAJAS DE LA DELP

DEL P-VENTAJAS
Anestesia peridural y sedación, paciente despierto
Menor tiempo quirúrgico
Menos complicaciones
Cicatriz Mínima
Internación ambulatoria, alta inmediata
Rápido retorno laboral

La microdiscectomía tradicional implica retracción muscular, exéresis ligamentaria, hemilaminectomía, manipulación de la raíz o el saco dural y en ocasiones, estabilización con implantes de distinto tipo. Esto conlleva a más dolor postoperatorio, posibilidad de infección o fistula de LCR, inestabilidad, fibrosis perirradicular y/o heridas menos estéticas. Además del mayor costo económico para el paciente y las obras sociales en internación, materiales de ortopedia y paro laboral.

Según nuestra experiencia, las ventajas de la DELP son evidentes (Tabla 4) y muy satisfactorias para el paciente: permite extraer fragmentos discales de gran tamaño (fig. 5), genera poco dolor postoperatorio, menor tiempo de internación (en nuestra práctica es un procedimiento ambulatorio)^{2,19}, se puede realizar con anestesia local, deja una cicatriz menor a 1 cm (fig. 6) y el regreso laboral es temprano. Además de que el porcentaje de complicaciones como infecciones, fibrosis, hematomas o lesiones radiculares son muy bajas⁴ y por ende los costos médicos y laborales considerablemente menores.

En los inicios de la DELP el target era la descompresión



Figura 5: Disco teñido con Azul de Metileno.



Figura 6: Incisión en piel de 8 mm.



Figura 7: RMN pre y postoperatoria, abordaje Interlaminar Hernia L5S1 extruída.

discal central: actualmente eso ha evolucionado hacia la fragmentectomía selectiva, y con el aumento de la experiencia del neurocirujano, se puede ampliar el abanico de indicaciones incluyendo estenosis foraminal, hernias migradas o canal lumbar estrecho^{3,4,5,12}. En la actualidad, la principal crítica a la DELP es el aumento en el índice de recidivas, quizás debiéndose esto a la fragmentectomía selectiva como único procedimiento quirúrgico^{7,14}, por lo cual nuestro equipo decidió agregar la técnica de descompresión In-Out a todos los procedimientos con buenos resultados (fig. 7). También es importante la elección del abordaje¹⁷, según el tipo de hernia y la concomitancia de factores degenerativos.

CONCLUSIONES

La discectomía endoscópica lumbar percutánea (DELP) constituye una técnica mínimamente invasiva efectiva para el tratamiento quirúrgico de las hernias discales lumbares^{4,16,20,26}. Nuestros resultados son comparables con otras series publicadas pues muestran una reducción de los va-

lores del Índice de Oswestry del 85,2% a las 8 semanas de postoperatorio, y resultados excelentes y buenos del 85% según Macnab. Si bien la serie presentada con esta técnica tiene un buen número de casos que nos permiten describir adecuadamente el resultado de nuestra experiencia en este tipo de intervenciones y determinar las similitudes con los resultados de otras series, representa un nivel de evidencia grado IV. Un seguimiento más prolongado de los pacientes nos permitirá realizar en el futuro un análisis de los resultados obtenidos a largo plazo. Por último, la modalidad de anestesia local-paciente despierto es muy satisfactoria y de factible ejecución para cirujanos y pacientes.

AGRADECIMIENTOS

A los Dres. Gabriel Martínez Lotti, Pablo Dibiasio, Jorge Ramírez León, Nicolás Prada, Gustavo Petroni y a M. Eugenia Mackey, MSc; quienes desde su lugar han estimulado y apoyado la realización de esta técnica en Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andersson GB. "Epidemiological features of chronic low-back pain". *Lancet* 1999;354:581-5.
2. Best MJ, Buller LT, Eismont FJ. "National Trends in Ambulatory Surgery for Intervertebral Disc Disorders and Spinal Stenosis: A 12-Year Analysis of the National Surveys of Ambulatory Surgery". *Spine (Phila Pa 1976)*.2015Nov;40(21):1703-11.
3. Chae KH, Ju CI, Lee SM, Kim BW, Kim SY. "Strategies for noncontained lumbar disc herniation by an endoscopic approach: transforaminal suprapedicular approach, semi-rigid flexible curved probe, and 3-dimensional reconstruction CT with discogram". *J Korean Neurosurg Soc* 46: 312-316, 2009.
4. Choi G, Modi HN, Prada N, Ahn TJ, Myung SH. "Clinical results of XMR-assisted percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy". *J Orthop Surg Res* 8: 14, 2013.
5. Choi G, Prada N. "Percutaneous endoscopic lumbar herniectomy for high-grade down-migrated L4-L5 disc through an L5-S1 interlaminar approach: a technical note". *Minim Invasive Neurosurg.*, Modi HN, Vasavada NB, Kim JS, Lee SH. 2010 Jun;53(3):147-52.
6. Choi G, Lee SH, Lokhande P. "Percutaneous endoscopic approach for highly migrated intracanal disc herniations by foraminoplasty technique using rigid working channel endoscope". *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:E508-15.
7. Choi KC, Lee JH, Kim JS. "Unsuccessful percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a single-center experience of 10,228 cases". *Neurosurgery*. 2015 Apr;76(4):372-80.
8. Hijikata S, Yamagishi M, Nakayama T. "Percutaneous discectomy: a new treatment method for lumbar disc herniation." *J Toden Hosp(TokyoDen-ryoku Hosp)*5:5-13, 1975.

9. Hoshide R, Feldman, E. "Cadaveric Analysis of the Kambin's Triangle". *Cureus*. 2016 Feb; 8(2).
10. Kambin P. "Arthroscopic Microdiscectomy: Minimal Intervention Spinal Surgery". Baltimore, MD: Urban & Schwarzenberg, 1990.
11. Kambin P, Sampson S. "Posterolateral percutaneous suction-excision of herniated lumbar intervertebral discs. Report of interim results". *Clin Orthop* 1986 Jun;(207):37-43.
12. Kim HS, Ju CI, Kim SW. "Endoscopic transforaminal suprapedicular approach in high grade inferior migrated lumbar disc herniation". *J Korean Neurosurg Soc* 45: 67-73, 2009.
13. Lee S, Kim SK, Lee SH. "Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: classification of disc migration and surgical approaches" *Eur Spine J* 2007;16:431-7.
14. Lee DY, Lee SH. "Learning curve for percutaneous endoscopic lumbar discectomy". *Neurol Med Chir (Tokyo)* 48: 383-388;discussion 388-389, 2008.
15. Lew, S. MD, Mehalic, T. MD. "Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of far-lateral and foraminal lumbar disc herniations". *Journal of Neurosurgery: Spine* April 2001 / Vol. 94 / No. 2.
16. Mayer HM, Brock M. "Percutaneous endoscopic discectomy: surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy". *J Neurosurg*. 1993 Feb;78(2):216-25.
17. Morgenstern, R MD. "Assessment and Selection of the Appropriate Individualized Technique for Endoscopic Lumbar Disc Surgery"- Minimally Invasive Surgery of the Lumbar Spine. Ch5.
18. Morgenstern, R MD. "The Learning Curve in Foraminal Endoscopic Discectomy: Experience Needed to Achieve a 90% Success Rate". - SAS Journal Vol 1- 2007.
19. Perez-Cruet, Mick J. M.D., Foley, Kevin T. M.D. "Minimally Invasive Surgery of the Spine: Chapter 16- Microendoscopic Lumbar Discectomy: Technical Note". November 2002 - Volume 51 - Issue 5 - pp S2-129-S2-136.
20. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. "Full endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study". *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:931-9.
21. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. "Full endoscopic cervical posterior foraminotomy for the operation of lateral disc herniations using 5.9-mm. endoscopes: a prospective, randomized, controlled study". *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:940-8.
22. Telfeian, A, MD, PhD, Veeravagu, A. "A brief history of endoscopic spine surgery" - *JNS, Neurosurgical Focus* Feb 2016 Vol. 40 No. 2.
23. Vanisseldik F, Frucella, G, Nicola, T. "Discectomía Percutánea Endoscópica Lumbar (PELD): Primer reporte de 10 casos intervenidos en Argentina". *CANC* 2016.
24. Vanisseldik, F, Nicola, T, Pastore, J, Frucella, G, Rojas, H. "Discectomía Percutánea Endoscópica Lumbar (PELD): Análisis estadístico de 42 casos intervenidos en Argentina". *Revista Argentina de Neurocirugía*, Vol. 31, N° 4: 177-184 | 2017.
25. Van Tulder, M, Becker, A. "European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care." *Eur Spine J*. 2006 Mar; 15(Suppl 2): s169-s191.
26. Yeung AT, Tsou PM. "Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: Surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases". *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Apr 1;27(7):722-31.
27. Gentileza de St Elizabeth Gruppe, Katolischen Klinik Rhein-Ruhr, Dusseldorf, Alemania.
28. Hoshide, R, Feldman, E, Taylor, W. "Cadaveric Analysis of the Kambin's Triangle". *Cureus* 8(2): e475. doi:10.7759/cureus.475, Feb2, 2016.

COMENTARIO

Los autores describieron los resultados obtenidos en 60 pacientes adultos con 77 hernias discales lumbares con la técnica de discectomía endoscópica lumbar percutánea (DELP), luego de un seguimiento de 8 semanas. Todos los casos fueron intervenidos con anestesia local.

Las hernias se clasificaron como protrusiones y extrusiones. El 65% de las mismas tuvieron una ubicación foraminal-extraforaminal. Para la bibliografía internacional, la incidencia de este tipo de hernias es del 5%¹. Creo que los autores deberían revisar las imágenes y la ubicación de dichas hernias; probablemente su incidencia baja.

Los resultados obtenidos fueron ampliamente satisfactorios al lograr una reducción sustancial en los síntomas medidos con el índice de Oswestry y los criterios de Macnab.

El empleo de técnicas mínimamente invasivas es cada vez más frecuente. Está asociado a la evolución de la tecnología y a la necesidad de ofrecer a los pacientes tratamientos menos cruentos, con postoperatorios menos dolorosos e internaciones más breves. Si buscamos en Pubmed encontraremos 422 citas referidas a la DELP.

Es verdad que este procedimiento requiere de una curva de aprendizaje más lenta y quizás ésta sea una de las razones por las que la clásica microdiscectomía aún sigue siendo la técnica más empleada por los neurocirujanos para operar las hernias lumbares.

En el texto se señaló que una de las críticas que se le hacen a la DELP es que el porcentaje de recidivas es alto. Aparentemente, el mayor porcentaje de recidivas se verían a los 6 meses². Por ello y como el seguimiento de estos casos fue corto, sería interesante que los autores nos muestren sus resultados a más largo plazo.

Afortunadamente, en nuestro país los procedimientos mínimamente invasivos en cirugía lumbar son cada vez más frecuentes^{3,4}. Finalmente, cabe felicitar a los cirujanos por la pericia demostrada en la realización de la DELP.

Juan José Mezzadri

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

BIBLIOGRAFÍA

1. McCulloch JA, Young PH. Pathophysiology and clinical syndromes in lumbar disc herniation. En: JA McCulloch & PH Young, editores. *Essentials of spinal microsurgery*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers. 1998; p. 219-47.
2. Yin S, Du H, Yang W, Duan C, Feng C, Tao H. Prevalence of recurrent herniation following percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a meta-analysis. *Pain Physician* 2018;21:337-50.
3. Guiróy A, Morales Ciancio A, Fernández Molina F, Jalón P, Gagliardi M, Mezzadri JJ. Microendoscopic decompression (MED) of the lumbar

spine. Initial experience including 30 cases. *MOJ Orthop Rheumatol* 6(3):00220, 2016.

4. Landriel F, Hem S, Rasmussen J, Vecchi E, Yampolsky C. Fusión intersomática lumbar extraforaminal mínimamente invasiva (MIS-ELIF). *Rev Argent Neuroci* 2017; 31:82-9.

COMENTARIO

Los autores nos reportan una serie de 60 pacientes portadores de algún tipo de discopatía, sometidos a Discectomía Percutánea Endoscópica Lumbar (DELPE), y sus resultados.

Se destaca el número de casos reclutados, en un período de 22 meses (no se determinan los límites del intervalo). En relación a los criterios de inclusión recordamos la relativa validez de los estudios electromiográficos en la evaluación de los síndromes radiculares agudos.

La DELPE fue inicialmente propuesta con el objeto de lograr una disminución volumétrica del disco, con similitud a otros procedimientos percutáneos como la nucleoplastia por coablación, propiciando de esta manera la mejoría de síntomas compresivos (síndromes radiculares), en hernias de disco contenidas. Coincidimos en que la DELPE se correlaciona con una disminución de las horas de estancia institucional y mejores resultados estéticos.

Sería de utilidad conocer si el monitoreo clínico intraoperatorio modificó y de qué manera el desarrollo de la técnica en algún paciente.

En vínculo a la cuantificación de los resultados clínicos, se cuestiona la categorización de “bueno” en la escala original de Macnab: “dolor ocasional en la espalda o en la pierna de suficiente gravedad como para interferir con su trabajo normal o su capacidad de disfrutar de sus horas de ocio”, sugiriendo el uso de su escala modificada. Esta serie presenta un 65% de resultados excelentes.

Como apreciación personal, y considerando que en un importante número de casos la compresión radicular es multifactorial (discopatía, estenosis foraminal, atrapamiento subarticular, hipertrofia de ligamento flavo); sugerimos el uso de esta técnica endoscópica en pacientes jóvenes, con síndrome radicular único, con discopatía congruente y sin patología raquídea concomitante; para auspiciar mejores resultados. En aquellas situaciones en que debamos considerar el agregado de foraminotomías, facetectomías parciales, flavectomías, laminectomías o en algunos casos de fragmentectomías; preferimos la realización de procedimientos endoscópicos por sistemas tubulares o microdiscectomías quirúrgicas.

Felicitemos a los autores por la iniciativa de conocer, aplicar y desarrollar una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, actualmente considerada de utilidad.

Claudio Centurión
Clínica Privada Vélez Sársfield, Córdoba, Argentina

Seguridad y tolerabilidad de la craneotomía vigíl para tumores cerebrales y otras lesiones supratentoriales

Eduardo Lovo, Mario Minervini, Emilio Ahues, Rafael Martínez Cortez, Rodolfo Milla, Claudia Cruz

Instituto de Neurociencias del Hospital de Diagnóstico. San Salvador, El Salvador. C.A.

RESUMEN

Objetivos: describir la seguridad y tolerabilidad de craneotomía vigíl en la resección de lesiones supratentoriales.

Introducción: La craneotomía vigíl es útil para poder remover tumores cercanos, o en áreas elocuentes con seguridad; potencialmente reduce complicaciones, al igual que costos y estancia intrahospitalaria.

Material y métodos: Se revisaron los registros desde enero del 2007 a julio del 2018. En el caso de los pacientes con gliomas o tumores intraaxiales se analizó déficit neurológico en base a áreas de elocuencia antes y después del procedimiento, y su recuperabilidad a los 30 días, al igual que volumen de resección.

Resultados: Se intentaron 218 craneotomías vigíles, 213 (98.1%) se realizaron con éxito. La edad media fue de 64 años (8-92), 117 (54.9%) hombres, 96 (45%) mujeres. La cantidad de pacientes con lesiones tumorales fueron 171 (80%), las lesiones no tumorales fueron 42 (20%). El volumen de resección en área elocuente fue 73%, cercano a elocuencia 94% y no elocuente 100%. El empeoramiento neurológico ocurrió en el 30%, 16%, 2%, con recuperabilidad a los 30 días en comparación al déficit preoperatorio del 24%, 75% y 100% por área respectivamente. Las convulsiones se presentaron en 11 pacientes (5.1%). La mortalidad previa al alta fue de un paciente (0.5%), complicaciones cardíacas o pulmonares que requirieron intubación posterior a la cirugía fue cero.

Conclusión: La técnica de craneotomía vigíl ha mostrado ser segura y tolerable en la mayoría de los pacientes, ha evitado las complicaciones pulmonares en el postoperatorio, posee una baja mortalidad y ha mostrado ser importante para la resección de tumores en áreas elocuentes.

Palabras clave: Craneotomía; Tumor; Cerebro; Cirugía Despierto; Glioma; Mapeo Cortical

ABSTRACT

Introduction: Awake craniotomy is a useful technique for removing tumors in or near eloquent cortex, potentially reducing systemic complications, monetary costs and hospital stays.

Objective: To describe the security and tolerability profiles of awake craniotomies to resect supratentorial lesions.

Methods: Registries from January 2007 to July 2018 were analyzed. In patients with intra-axial tumors, neurological deficits corresponding to areas of eloquent cortex were recorded before and after surgery, as were levels of improvement 30 days post-operatively, and the volume of resection.

Results: Over that time period, 218 awake craniotomies were attempted, among which 213 (98.1%) were successfully completed. Mean age was 64 (8-92) years, and there were 117 (54.9%) males, 96 (45%) females. One hundred seventy-one patients had a tumor 171 (80%); 42 (20%) some other disease. The volume of resection based on eloquent cortex was 73%, near-eloquent 94% and non-eloquent 100%. Neurological worsening after surgery was 30%, 16%, 2%, with a resolution of preoperative deficits at 30 days in 24%, 75% and 100% of the patients, respectively, by anatomical area. During surgery, seizures occurred in 11 patients (5.1%). One patient (0.5%) died prior to discharge, but no systemic complications arose that required post-operative mechanical ventilation.

Conclusions: Awake craniotomy appears to be a safe and well-tolerated procedure in the majority of patients. In our study, it completely avoided pulmonary complications, had a very low mortality rate, and proved to be useful for removing tumors in eloquent cortex.

Key words: Craniotomy; Tumor; Brain; Awake Surgery; Glioma; Cortical Mapping

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos quirúrgicos en el cerebro con los pacientes bajo anestesia local y sedantes están íntimamente ligada a los orígenes de la neurocirugía moderna. Es una técnica cuya popularización se le atribuye en gran manera a los trabajos de Penfield en la remoción de focos epilépticos, al igual que otras lesiones utilizando corrientes eléctricas y mapeo cerebral^{3,8,11,17,18}, mientras los pacientes se encontraban bajo sedación.

Durante los años noventa e inicios del dos mil surgen numerosas descripciones para remover tumores en áreas elocuentes de manera eficiente y segura. La craneotomía con pacientes despiertos era la base para reducir el déficit

neurológico producto de la intervención^{1,21,24}. Se sabe por múltiples descripciones sobre mapeo cortical que existe variación anatómica de representatividad funcional entre los pacientes, y que dichas zonas también pueden variar en relación con la patología o intervalos de tiempo entre reintervenciones^{5,6,9}. Esto hace necesario técnicas anestésicas que permitan un monitoreo neurofisiológico y examinación neurológica en “tiempo real” sobre estímulos o injurias que se producen durante el acto quirúrgico. Otros estudios incluyendo los de nuestro grupo han sugerido que la craneotomía vigíl reduce la estancia intrahospitalaria y los costos relacionados a cirugía de tumores cerebrales^{2,7,14,15,19}.

La presente serie es el acúmulo de conocimiento que se ha ganado en una década utilizando craneotomía vigíl; la presente descripción hace énfasis en los perfiles de

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Eduardo Lovo

lovoiglesias@gmail.com

seguridad y tolerabilidad según la técnica anestésica que se utilizó, los resultados neurológicos según magnitud de resección y área de elocuencia en el caso de tumores intraaxiales también son expuestos. Esta descripción está basada en la técnica conocida como MAC (Monitored Anesthesia Care) o sedación consciente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los registros de pacientes cuyos procedimientos a nivel de cerebro fueron hechos bajo técnica de craneotomía vigíl desde enero del 2007 a julio del 2018. Se evaluó la cantidad total de cirugías planeadas versus las que efectivamente se pudieron realizar bajo sedación, se registró el índice de convulsiones intraoperatorias y la cantidad de complicaciones o muerte previas al alta en toda la serie. En el caso de los pacientes con gliomas o tumores intraaxiales en base a su ubicación según áreas de elocuencia se analizó el déficit neurológico antes y después del procedimiento y su recuperabilidad a los 30 días al igual que el volumen de resección por área.

Descripción de la craneotomía vigíl y sedación consciente (MAC).

En los casos de craneotomía con sedación y anestesia local se administra una combinación de Midazolam, Fentanil y Propofol al 1% en base a “dosis respuesta”, esto con la intención de lograr un estado de sedación consciente leve o profundo según necesidades en los tiempos de la cirugía. Es deseable un estado más profundo durante momentos álgidos del procedimiento, como suele ser la colocación de los pines del cabezal al cráneo, para lo cual se utiliza una mezcla de bupivacaína al 5%, lidocaína al 2%, mezclado con un volumen de solución salina normal al 0.9% para conformar la cantidad necesaria del anestésico por kilogramo de peso sin sobrepasar las dosis máximas permitidas para cada paciente. Se utilizan 5cc de la solución preparada en el sitio de los pines con infiltración lenta, en la cual se inocula un volumen pequeño (de medio a 1cc) dando 10 a 15 segundos de espera para posteriormente inocular el resto del volumen necesario, generalmente 5cc por pin, usualmente esta consideración en velocidad de infusión suele permitir el resto de la infiltración con mínimas molestias. Se aprovecha este mismo momento para colocar sonda transuretral si es necesario o tomar accesos venosos adicionales, mientras la sedación continua profunda (Ramsey 5-6). Se vuelve a profundizar el estado de vigilia durante la craneotomía y cierre, siendo estas fases las más incómodas, tanto en dolor como en ruido, también se aumenta la sedación si existe agitación por cualquier causa. Cuando el paciente no será examinado y no requiere estar totalmente despierto/consciente se

mantiene sedación profunda con Propofol dosis respuesta; no se utiliza bomba de infusión continua ya que la técnica de dosis respuesta permite una variabilidad anestésica (picos y mesetas) que ha resultado de utilidad para esta técnica. Se posiciona al paciente en decúbito dorsal con cabeza lateralizada donde corresponda según la ubicación del tumor, teniendo como consideración el acceso completo a la vía aérea por el anestesiólogo y que la vía aérea quede en dirección de la máquina de anestesia. Se toman especiales consideraciones en la temperatura de la sala de operación, evitando que el paciente experimente frío, los escalofríos suelen generar dolor, incomodidad y movimiento, al igual que mayor dosis de sedantes. Se utilizan almohadas y acolchonamiento suficientes para óptima comodidad.

Se confecciona el sitio de craneotomía una vez que los campos estériles están colocados, tomando como referencia el tamaño de la lesión desde el isocentro, favoreciendo craneotomías a “la medida”, sobre craneotomías amplias. Se utiliza la mezcla de 50/50 de Bupivacaína y lidocaína con la cual se infiltra cuero cabelludo sobre el sitio de incisión y se elabora la craneotomía de manera habitual. Expuesta la duramadre se verifica con ultrasonido la magnitud de la lesión y lo adecuado de la craneotomía con relación a este. Se abre duramadre: debido a la sedación profunda no es habitualmente necesario infiltrar con anestésico local en la duramadre, ni el músculo temporal durante el corte; si es necesario, se deberá infiltrar la duramadre con lidocaína al 2% pura, utilizando una jeringa de insulina, depositando pequeñas cantidades de anestésico a ambos lados de las arterias meníngeas, lo cual se instala entre las capas de la duramadre.

Mapeo Cortical

Antes de realizar el procedimiento quirúrgico, en la cita previa a la cirugía se le explica al paciente lo importante de su cooperación y se resuelven las dudas que el paciente o la familia puedan tener reduciendo así la ansiedad. En el consultorio se realiza el examen neurológico que se practicará en el quirófano donde se evaluará lectura, comprensión, cálculo o habla. Se pide la identificación de figuras simples, explicando el mecanismo a seguir en el quirófano, el cual es: Interrogador: “Esto es un...” Paciente: “Respuesta”, se enfatiza que no puede responder antes de ser interrogado, se practica este examen las veces que sea necesario para que el paciente se sienta cómodo y lo pueda hacer sin dificultad. En el quirófano, antes de iniciar el mapeo cortical usualmente se requiere de 15 a 30 minutos en que el paciente recobre lucidez completa (Ramsay 2), durante este tiempo de espera se aprovecha para realizar la apertura de duramadre, ultrasonografía intraoperatoria y la planeación quirúrgica para la

resección en base a la información anatómica. Previo al inicio del mapeo cortical, se verifica que haya solución fisiológica fría por si se generan crisis convulsivas. La estimulación eléctrica en las cercanías o en contacto con la duramadre suele producir dolor intenso por lo cual hay que evitarla.

Utilizando un generador de corriente de Ojemann (Cortical Stimulator; Radionics, Inc., Burlington, MA. USA) iniciamos con pulso de duración en estímulo en "full" de 1.25 milisegundos con frecuencia de 60 Hz y con corriente de 2mA, haciendo durar el estímulo de 2 a 3 segundos, aplicándolo en sincronía con el examinador al preguntarle al paciente: "¿esto es un? (estímulo)". Se cataloga como área elocuente aquella que ocasiona un "arresto del lenguaje", que se entiende como una supresión, incapacidad o dificultad de reconocer o nombrar la figura. Después de hacer un mapeo inicial se eleva la corriente a 4, hasta llegar 6mA máximo. Pacientes que hablan más de un idioma deben de ser interrogados en los idiomas adicionales que habla. La estimulación de la banda motora es directa, se suele ubicar la banda motora de manera preoperatoria con RM funcional o simple anatomía y se extrapolaba con el neuronavegador a quirófano si se cuenta con él o se identifica en el campo quirúrgico. Si es necesario ubicar la banda motora se inicia utilizando los mismos parámetros en el estimulador que para habla y comprensión, estos mismos parámetros permiten la estimulación subcortical si es necesaria, aunque suele ser más difícil con este tipo de estimulador bipolar. El estímulo positivo suele generar movimiento en cara, miembro superior o inferior según el área examinada. La estimulación eléctrica de la banda sensitiva hace que los pacientes refieran hormigueos, pero no habrá movimiento.

Al finalizar la cirugía el paciente es trasladado a su sala de internación normal con cuidados de enfermera especial o cuando existen otras comorbilidades a cuidados intermedios. Se realiza resonancia magnética de control idealmente antes de las 48 horas postcirugía, si no hay complicaciones el paciente es dado de alta al segundo o tercer día con analgésicos (acetaminofén 1 gramo cada 6 horas), fenitoína 100 miligramos cada 8 horas, lo cual se suspende a los 15 días si nunca ha presentado convulsiones. Generalmente los pacientes son dados de alta sin esteroides o en esquemas de reducción; los esteroides los reservamos en casos de que el residuo tumoral haya sido importante o que la resonancia control muestre edema residual, también lo utilizamos en caso de déficit neurológico post cirugía.

RESULTADOS

Se intentaron 218 craneotomías vigiles según el plan original del cirujano, 213 (98.1%) de ellas se pudieron reali-

zar sin la necesidad de intubar al paciente en ningún momento del procedimiento, en las otras 5 (2.3%) se optó en anestesia general al existir resistencia inusual o estados combativos del paciente durante la sedación, en tres de ellos hubo desprendimiento de los pines fijos al cráneo por movimiento excesivo de la cabeza del paciente. La edad media fue de 64 años (8-92), la distribución por sexo fue de 117 (54.9%) hombres y 96 (45%) mujeres. La cantidad tumores fueron 171 (80%) y lesiones catalogadas como "no tumorales" fueron 42 (20%); la tabla 1 cuantifica el tipo de patologías que fueron operadas. Los gliomas de alto grado y bajo grado al igual que las metástasis fueron catalogadas por su ubicación, los que se encontraban en área elocuente, cercano a área elocuente o en área no elocuente y si existía déficit neurológico antes de la cirugía, los pacientes que empeoraron o mejoraron producto de la intervención y el volumen de resección se refleja en la tabla 2.

Las convulsiones durante la cirugía se presentaron en un total de 11 pacientes (5.1%). En un caso (0.5%) que presentó convulsión, no se pudo continuar la cirugía por haber entrado en sopor posterior a la crisis imposibilitando el mapeo cortical.

La mortalidad previa al alta de la serie de los pacientes operados bajo craneotomía vigíl fue de un paciente (0.5%) por arritmia cardiaca e infarto al miocardio. No existió ninguna complicación pulmonar que requirió de intubación o ventilación mecánica durante el postoperatorio y estancia intrahospitalaria.

DISCUSIÓN

La historia de craneotomía vigíl de nuestro grupo es extensa y ya se habían publicado resultados sobre costos, estancia intrahospitalaria y descripciones técnicas sobre este tipo de anestesia¹³⁻¹⁵. Lo que consideramos relevante de la presente investigación es que analiza la experiencia de una década y de un número importante de pacientes en cuanto a la tolerabilidad y seguridad de la sedación consciente en craneotomía. Al comparar nuestra serie con revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes²³, co-

TABLA 1: PATOLOGÍAS OPERADAS

Patología	Cantidad
Gliomas de alto grado	96
Gliomas de bajo grado	44
Metástasis	21
Meningiomas	6
Linfomas Primarios o Secundarios	4
Hematomas intracerebrales	18
Abscesos	8
Cavernomas	10
Epilepsia	6

TABLA 2. RESULTADOS DE CIRUGÍA EN TUMORES INTRÍNSECOS DEL CEREBRO SEGÚN ÁREA DE ELOCUCIÓN.

Área elocuente	Déficit neurológico previo	Magnitud de resección	Empeoramiento permanente	Empeoramiento transitorio	Mejoría a 30 días*
42	42 (100%)	73% (34-100)	6 (15%)	6 (15%)	10 (24.3%)
Área adyacente a elocución					
74	40 (54%)	94% (75-100)	6 (8.2%)	6 (8.2%)	30 (75%)
Área no elocuente					
49	14 (28.5%)	100%	0%	1 (2%)	14 (100%)

*Mejoría a los 30 días con relación a su déficit neurológico previo a la cirugía.

cidimos en que es una técnica tolerada por la inmensa mayoría de pacientes. Como hemos descrito previamente^{13,14}, la craneotomía vigíl es nuestra técnica anestésica de elección indistintamente de la relación de la lesión a áreas elocuentes; utilizar la craneotomía vigíl de manera no selectiva, da pie inclusive a la posibilidad de manejar pacientes de manera ambulatoria^{4,22}. En publicaciones previas¹⁵ de nuestro grupo los días promedio de hospitalización han sido 2.1 días¹⁻⁴, aquellos que fueron manejados de manera ambulatoria eran usualmente jóvenes, tumores más pequeños en áreas no elocuentes que presentaban una resonancia sin signos de complicaciones potenciales como isquemia o hematomas.

Nuestra serie presenta una tasa de mortalidad comparativamente menor que la mayoría de las series quirúrgicas de tumores operados bajo anestesia general, esto, sin el menosprecio de la indicación anestésica y el tipo de lesión. La mortalidad reportada en esta serie es similar a la de la mayoría de los estudios al respecto²³. En gran medida creemos que la baja mortalidad es debido a la nula invasión de la vía aérea y por consecuencia, una tasa nula de complicaciones pulmonares. No se pudo cuantificar las alteraciones en la dinámica vascular en el transoperatorio ya que en ningún caso se presentaron de manera significativa para generar alarma. Es comprensible que las alteraciones de este tipo sean menores al no inducir fluctuaciones hemodinámicas como suceden en la anestesia general, lo cual es otro factor a favor de la seguridad en la técnica anestésica. El único paciente que falleció, lo hizo a las 48 horas posterior a la cirugía por causas cardiacas de base (arritmia, anticoagulación, infarto cardiaco previo), las cuales de por si nos condujo a elegir la craneotomía vigíl desde el inicio.

En nuestra serie los déficits neurológicos definitivos usualmente vienen producto de una lesión vascular cercana a un área elocuente. Llama la atención que algunos de estos déficits motores se evidenciaron durante el cierre de la craneotomía o al final de la intervención, no de manera inmediata cuando se produjo la injuria. Déficit neurológico transitorio ocurrió en ocasiones por lo que entendemos

es el “peso” de cotonoides con agua y sangre sobre la banda motora, distensión de la cavidad con solución salina a la hora de hacer ultrasonografía intraoperatoria o hemostasia, y en otras ocasiones parece “fatiga” de la zona por manipulación o estimulación. En ambas circunstancias la predictibilidad de recuperación dependió mucho del estado neurológico a las horas de la cirugía y antes de las 24 horas postoperatorias. La difusión y otras secuencias en resonancia magnética para isquemia e infarto en el control previo antes de las 48 horas posterior a la cirugía son cruciales para definir pronóstico de recuperabilidad.

Aunque los costos y estancia intrahospitalaria ya había sido previamente reportada por nuestro grupo y favorecía la craneotomía vigíl sobre anestesia general, de igual manera que las observaciones de otros grupos también lo hacían^{7,15}, esperamos que este reporte refuerce aún más el potencial de ahorro monetario por medio de reducción de complicaciones cardiopulmonares de la técnica anestésica y la razón por la cual utilizarla en lesiones supratentoriales indistintamente de su ubicación (craneotomía vigíl, no selectiva). Esto tiene sentido especialmente en países de ingresos medios y bajos¹². Mucha de la experiencia desarrollada fue motivada por la atención de pacientes mayores, delicados, en los cuales por condiciones pulmonares o cardiacas una anestesia general estaba contraindicada o se esperaba que generara ventilación mecánica en el postoperatorio, o inclusive la muerte. La craneotomía vigíl mostró ser útil en la patología tumoral al igual que en hematomas intracerebrales, abscesos y otro tipo de lesiones vasculares en pacientes con múltiples comorbilidades o en situaciones de embarazo.

CONCLUSIONES

La técnica de sedación consciente para craneotomías ha mostrado ser segura y tolerable en la mayoría de los pacientes. Ha evitado por completo las complicaciones pulmonares o intubaciones en el postoperatorio, posee una baja mortalidad y es esencial para la resección de tumores cercanos o en áreas elocuentes de comprensión y del habla.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanshard HJ, Chung F, Manninen PH, Taylor MD, Bernstein M. Awake craniotomy for removal of intracranial tumor: considerations for early discharge. *Anesth Analg*. 2001; 92:89-94.
- Boulton M, Bernstein M. Outpatient brain tumor surgery: innovation in surgical neurooncology. *J Neurosurg*. 2008; 108:649-654.
- Bulsara KR1, Johnson J, Villavicencio AT. Improvements in brain tumor surgery: the modern history of awake craniotomies. *Neurosurg Focus*. 2005; 18:1-3.
- Carrabba G, Venkatraghavan L, Bernstein M. Day surgery awake craniotomy for removing brain tumours: technical note describing a simple protocol. *Minim Invasive Neurosurg*. 2008; 51:208-10.
- Chang EF, Breshears JD, Raygor KP, Lau D, Molinaro AM, Berger MS. Stereotactic probability and variability of speech arrest and anomia sites during stimulation mapping of the language dominant hemisphere. *J Neurosurg*. 2017;126:114-121.
- Chang EF, Wang DD, Perry DW, Barbaro NM, Berger MS. Homotopic organization of essential language sites in right and bilateral cerebral hemispheric dominance. *J Neurosurg*. 2011; 114:893-902.
- Eseonu CI, Rincon-Torroella J, ReFaey K, Quiñones-Hinojosa A. The Cost of Brain Surgery: Awake vs Asleep Craniotomy for Periolandic Region Tumors. *Neurosurgery*. 2017; 81:307-314.
- Feindel W: Wilder Penfield: his legacy to neurology. To praise an absent friend. *Can Med Assoc J* 1977; 116:1365-1367.
- Haglund MM, Berger MS, Shamseldin M, Lettich E, Ojemann GA. Cortical localization of temporal lobe language sites in patients with gliomas. *Neurosurgery*. 1994; 34:567-76.
- Hervey-Jumper SL, Li J, Lau D, Molinaro AM, Perry DW, Meng L, Berger MS. Awake craniotomy to maximize glioma resection: methods and technical nuances over a 27-year period. *J Neurosurg*. 2015; 123:325-39.
- July J, Manninen P, Lai J, Yao Z, Bernstein M. The history of awake craniotomy for brain tumor and its spread into Asia. *Surg Neurol*. 2009; 71: 621-4.
- Khan SA, Nathani KR, Ujjan BU, Barakzai MD, Enam SA, Shafiq F. Awake craniotomy for brain tumours in Pakistan: An initial case series from a developing country. *J Pak Med Assoc*. 2016; 66:68-S71.
- Lovo E, Ahues E, Minervini M, Milla R, Moreira E. Ultrasonografía intraoperatoria y resonancia Magnética transoperatoria en resección de gliomas de bajo y alto grado. *Rev. argent. Neurocir*. 2012; 26: 69-74.
- Lovo E, Martínez-Cortez R, Milla R, Moreira E. Avances en neurocirugía tumoral. El Salvador. C.A. *Rev. argent. neurocir*. 2009; 23:29-35.
- Lovo E, Minervini M, Ahues E, Martínez-Cortez R, Moreira E, Arévalo E. Costos económicos en craneotomía vigíl para la resección de lesiones intracerebrales. *Arch Neurocién (Mex) Vol*. 2013; 18: 142-146.
- Mansur A, Oswari S, Wahjoepramono POP, Kusdiansah M, Bernstein M. Awake craniotomy in a low to middle income country: a sustainability analysis. *World Neurosurg*. 2018; 25: S1878-8750.
- Penfield W, Jasper H: *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain*. Boston: Little, Brown, 1954; 19.
- Penfield W, Pasquet A: Combined regional and general anesthesia for craniotomy and cortical exploration. Part 1. Neurosurgical considerations. *Int Anesthesiol Clin* 1986; 24:1-20.
- Peruzzi P, Bergese SD, Vilorio A, Puente EG, Abdel-Rasoul M, Chiocca EA. A retrospective cohort-matched comparison of conscious sedation versus general anesthesia for supratentorial glioma resection. Clinical article. *J Neurosurg*. 2011; 114:633-9.
- Quiñones-Hinojosa A, Ojemann SG, Sanai N, Dillon WP, Berger MS. Preoperative correlation of intraoperative cortical mapping with magnetic resonance imaging landmarks to predict localization of the Broca area. *J Neurosurg*. 2003; 99:311-8.
- Sanai N, Berger MS. Operative techniques for gliomas and the value of extent of resection. *Neurotherapeutics*. 2009; 6:478-86.
- Serletis D, Bernstein M. Prospective study of awake craniotomy used routinely and nonselectively for supratentorial tumors. *J Neurosurg*. 2007; 107:1-6.
- Stevanovic A, Rossaint R, Veldeman M, Bilotta F, Coburn M. Anaesthesia Management for Awake Craniotomy: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016; 26;11:e0156448.
- Taylor MD, Bernstein M. Awake craniotomy with brain mapping as the routine surgical approach to treating patients with supratentorial intraaxial tumors: a prospective trial of 200 cases. *J Neurosurg*. 1999; 90:35-41.

COMENTARIO

Los autores muestran su experiencia en cirugías de lesiones supratentoriales con pacientes despiertos en un periodo de 11 años y medio, evaluando su seguridad y tolerabilidad. Analizaron 218 procedimientos de los cuales 171 (80%) correspondieron a patología tumoral (140 gliomas, 21 metástasis, 6 meningiomas y 4 linfomas). El resto de los casos intervenidos fueron HIP (18), cavernomas (10), abscesos (8) y cirugía de la epilepsia (6). De todos los casos analizados solo 42 correspondieron a lesiones tumorales en área elocuente y 74 a lesiones en zonas vecinas a área elocuente sin especificar. En este trabajo los autores muestran que extienden la indicación de craneotomía con pacientes despiertos más allá de la patología a tratar y de su localización por encontrarla segura, bien tolerada y más económica, ya que se disminuye el tiempo de internación.

Desde su descripción en siglo XIX por Horsley, la craneotomía con del paciente vigíl se ha utilizado principalmente para cirugías de epilepsia y para la resección de tumores en área elocuente con el objetivo fundamental de maximizar la resección y disminuir las secuelas neurológicas. Con los avances en técnicas de neuroanestesia y monitoreo neurofisiológico sus indicaciones han aumentado, ya que se reducen los riesgos de la intubación y la anestesia general disminuyendo así los tiempos de internación y por consiguiente los costos¹.

A pesar de los beneficios ampliamente demostrados en la craneotomía con el paciente vigíl, la selección del paciente debe ser sumamente criteriosa debido a las connotaciones psicológicas que puede tener este tipo de procedimientos. Sin embargo, al igual que Lovo y colaboradores, en muchos centros existe la tendencia a utilizar la craneotomía con el paciente vigíl para lesiones supratentoriales en áreas elocuentes y zonas vecinas a estas.

Joaquín Cigol

Hospital Provincial del Centenario. Rosario, Santa Fé.

BIBLIOGRAFÍA

- Sacko O1, Lauwers-Cances V, Brauge D, Sesay M, Brenner A, Roux FE. Awake craniotomy vs surgery under general anesthesia for resection of supratentorial lesions. *Neurosurgery*. 2011 May; 68(5):1192-8.

COMENTARIO

Los autores presentan un interesante trabajo sobre cirugía de lesiones supratentoriales en pacientes despiertos. El número de pacientes operados fue 213, de los cuales 171 fueron por lesiones tumorales y 42 no tumorales. Los resultados postoperatorios fueron adecuados. Durante el trabajo se explica detalladamente la técnica para realizar una craneotomía vigil. Lo llamativo del presente estudio es que los autores proponen la técnica de craneotomía vigil no solo para pacientes con lesiones relacionadas con áreas elocuentes, sino también para cirugías lejos de zonas elocuentes; el argumento de los autores para este último punto es que una cirugía con el paciente despierto (es decir, evitando una anestesia general) presenta menos complicaciones postoperatorias pulmonares. Además, los autores sugieren que los costos de una cirugía con paciente vigil son menores que si se utiliza anestesia general. Si bien está ya estandarizado la utilización de craneotomía con paciente despierto para tratar lesiones cercanas o localizadas en áreas elocuentes (especialmente zona del lenguaje), más investigaciones son necesarias para concluir que es mejor operar una lesión supratentorial en zona no elocuente con paciente vigil que con el enfermo en anestesia general. Mis felicitaciones a los autores por el importante número de cirugías realizadas con esta técnica.

Alvaro Campero

Hospital Padilla. San Miguel de Tucumán, Tucumán

COMENTARIO

Los autores hacen una detallada descripción de su experiencia en lo que respecta a cirugías en paciente despierto, comparten datos de su técnica y reportan su serie de casos en 138 meses de trabajo (218 casos -213 exitosos-), aclarando que es la modalidad anestésica de elección en el citado centro de referencia. Algunos aspectos destinados al lector joven o en formación que merecen ser sumados a la publicación:

1. La cirugía en paciente despierto tiene una recomendada indicación en tumores (principalmente y más difundidas son las series de resección de gliomas de bajo grado), patología vascular o foco "epileptógeno" en área elocuente (o cercano a ella). Algunos casos de neurocirugía funcional también se benefician de esta práctica. Es cierto que cobra sobresaliente utilidad cuando el área elocuente a preservar incluye el lenguaje. La evidencia para programar esta modalidad anestésica en otras patologías y en otras áreas del compartimento supratentorial de manera estandarizada y universal es baja al momento actual.
2. La cirugía de lesiones en áreas elocuentes debe sostenerse sobre tres pilares -mencionados incluso por los autores- que no deben faltar: resonancia magnética funcional previa a la cirugía, monitoreo neurofisiológico en el quirófano y neuronavegación (o guía estereotáxica en su defecto). De esta manera el paciente ingresa a quirófano con los mejores medios para optimizar sus posibilidades de éxito.
3. Existen tres métodos que dependiendo de los recursos de cada institución pueden ser de notable suma en resecciones tumorales en general y en áreas elocuentes en particular: resonancia magnética en la sala operatoria (costosa y no disponible en todos los centros), ecografía intraoperatoria (más accesible a los recursos económicos de los centros en general) y la referida en el presente trabajo, craneotomía en paciente despierto.
4. Dos aspectos que contrastan del texto: los pacientes en un post operatorio de craneotomía se les recomienda monitoreo de 24 horas mínimo en unidad de terapia intensiva, tampoco siendo la mejor recomendación que se maneje de manera ambulatoria. La necesidad de control en unidad de cuidados intensivos está relacionado con las complicaciones locales del procedimiento (sangrados, por ejemplo) que no se relaciona con la ausencia de invasión de la vía área en particular. Las repercusiones médicas -e incluso legales- de un sangrado mal manejado en la sala de internación general o en el domicilio de aquellos casos manejados de manera ambulatoria dentro del primer día posterior a la cirugía, pueden ser graves e incluso mortales para el paciente.

Conocer y dominar esta técnica es de gran importancia para ofrecer alternativas y herramientas útiles para disminuir los riesgos en la resolución de los casos que abordamos cada día.

Tomás Funes

Sanatorio Anchorena. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Paldor I, Drummond KJ, Awad M, Sufaro YZ, Kaye AH. "Is a wake-up call in order? Review of the evidence for awake craniotomy". J Clin Neurosci 2016 Jan; 23: 1-7.

COMENTARIO

Lovo y colaboradores reportan su experiencia en pacientes sometidos a cirugía en condiciones de paciente despierto. La serie incluye 218 pacientes de los cuáles se pudo completar el procedimiento en 213 casos (98,1%). En 5 pacientes, la craneotomía vigil debió ser descartada por intolerancia del paciente. Aquí es necesario remarcar la importancia de la selección y preparación preoperatoria del paciente, ya que, a pesar de haberse realizado, 3 pacientes presentaron cuadros de movimientos bruscos, probablemente por excitación, que generaron desplazamientos de los pines del cabezal cefálico. Coincidimos con los autores en la importancia de realizar craneotomías más pequeñas adaptadas a cada caso en particular. Respecto a la patología, los autores incluyen predominantemente, lesiones gliales de alto y bajo grado, pero también lesiones vasculares, metástasis y tumores extra-axiales como meningiomas. Sería de utilidad saber si en la experiencia de los autores, existieron diferencias intraoperatorias en las cirugías de lesiones gliales de alto y bajo grado, respecto al edema, desplazamiento cerebral y manejo del sangrado. La extensión de resección (ER) es un factor que incide en la sobrevida libre de progresión y en la sobrevida global de los pacientes con gliomas cerebrales, motivo por el cuál la mayor resección posible preservando función neurológica es el objetivo principal de la craneotomía vigil¹. Los resultados reportados respecto a la ER son muy buenos obteniéndose 73%, 94% y 100% de resección en lesiones en áreas elocuentes, adyacentes a áreas elocuentes y alejadas del área elocuente respectivamente. Sería importante conocer la metodología utilizada para evaluar la ER. Respecto a los resultados funcionales, si bien se objetivaron déficits postoperatorios en pacientes con lesiones en áreas elocuentes, muchas veces fueron transitorios y al mes de la cirugía, el 24,3% de los pacientes habían mejorado su condición neurológica respecto al estado preoperatorio. Sería interesante conocer la conducta de los autores respecto a si consideran margen de seguridad para la resección. Si bien históricamente, se consideraba un margen de seguridad de 1 cm respecto a las áreas identificadas como de elocuencia, en la actualidad dicho axioma es controvertido debido a la posibilidad de neuroplasticidad postoperatoria². Las complicaciones reportadas son bajas y la tasa de convulsiones intraoperatorias de 5,1% está dentro del rango reportado. La craneotomía vigil es un procedimiento seguro y con baja morbilidad motivo por el cuál la gran mayoría de los pacientes elegirían someterse de nuevo a dicha técnica³.

Felicitemos a los autores por los resultados alcanzados y por la detallada descripción de la secuencia seguida durante todo el proceso quirúrgico.

Andrés Cervio
FLENI. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. D'Amico RS, Englander ZK, Canoll P, Bruce JN. Extent of resection in Glioma- A review of the Cutting Edge. World Neurosurgery 2017 Jul;103:538-549. doi: 10.1016/j.wneu.2017.04.041. Epub 2017 Apr 17.
2. Hervey-Jumper SL, Berger MS. Technical nuances of awake brain tumor surgery and the role of maximum safe resection. J Neurosurg Sci 2015; 59: 351-60.
3. Milian M, Tatagiba M, Feigl GC. Patient response to awake craniotomy- a summary overview. Acta Neurochir (Wien) 2014 Jun; 156 (6): 1063-70. doi: 10.1007/s00701-014-2038-4. Epub 2014 Mar 5.

COMENTARIO

Los autores comunican una serie de 213 casos operados bajo craneotomía vigil; describen la técnica utilizada y comunican muy buenos resultados. Es útil que en este tipo de descripciones, además de la técnica anestésica y quirúrgica, se describa el protocolo de estudio y preparación de los pacientes en las cirugías programadas, al igual que los criterios con los cuales se evaluarán los resultados en el postoperatorio. El trabajo interdisciplinario involucra a otras especialidades, y contribuye tanto a la mejor planificación como al preciso seguimiento postoperatorio.

Las cirugías realizadas mediante craneotomía vigil han sido aplicadas en muchísimos centros de todo el mundo en las dos últimas décadas gracias a: los avances de la resonancia magnética, especialmente la funcional y tractografía; resecciones quirúrgicas guiadas por imágenes; la participación indispensable de equipos interdisciplinarios para las evaluaciones funcionales pre, intra y postoperatorias, sumado a la experiencia fundamental e indispensable de la neurofisiología intraoperatoria. Todo ello es mandatorio para poder cumplir con los objetivos de la neurocirugía tumoral actual: máxima resección lesional pero con preservación funcional cerebral, teniendo siempre como meta final no sólo la sobrevida sino la calidad de vida del paciente.

Alejandra T Rabadán
Instituto de Investigaciones Médicas A Lanari. U.B.A. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rabadán AT, Hernandez D, Maggiora P, Pietrani M, Seclen MF. Evaluación de los resultados funcionales de la cirugía oncológica de tumores localizados en áreas elocuentes cerebrales. Premio Prof José María Mainetti. XII Congreso Argentino de Cancerología. 2006.
2. Rabadán AT, Hernandez D, Eleta M, Pietrani M, Bacanelli M, Christiansen S, Tejjido C. Factors related to surgical complications and their impact on the functional status in 236 open surgeries for malignant tumors in a Latinoamerican hospital. Surgical Neurology 2007; 68 (4): 412-420.

Resección Mínimamente Invasiva de Quistes Sinoviales Espinales. Nota Técnica



Federico Landriel, Santiago Hem, Jorge Rasmussen, Eduardo Vecchi, Claudio Yampolsky
Departamento de Neurocirugía - Hospital Italiano de Buenos Aires - Argentina

RESUMEN

Objetivo: Presentar el algoritmo de tratamiento, técnica quirúrgica y resultados de una serie de pacientes con quistes sinoviales espinales resecados con técnica mínimamente invasiva (MIS).

Introducción: Los quistes sinoviales espinales se originan a partir de la dilatación y potencial ruptura de la vaina sinovial de una articulación facetaria. La resección quirúrgica es considerada el tratamiento de elección en pacientes sintomáticos. La utilización de técnicas MIS podrían disminuir la disrupción de la faceta articular comprometida reduciendo el riesgo de inestabilidad postoperatoria.

Material y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 21 pacientes con quistes sinoviales espinales operados mediante abordaje y descompresión MIS, se analizaron los signos, síntomas, tiempo quirúrgico, estadía hospitalaria, evolución y complicaciones. Se utilizó la escala visual analógica (EVA), para evaluar el dolor y la escala de Weiner y los criterios de Macnab modificados para medir la satisfacción posoperatoria del paciente.

Resultados: Se trataron quirúrgicamente 21 pacientes (13 mujeres, 8 hombres), el 76,2% (n=16) de los pacientes de la serie no requirió artrodesis, el 23,8% (n=5) restante fue fusionado. Realizamos 13 (61,9%) hemilaminectomías contralaterales, 7 hemilaminectomías ipsilaterales (33,3%) y una laminectomía en el QS S1-S2 con técnica MIS. El seguimiento promedio fue de 26 meses, el tiempo de cirugía fue de 150,33 ± 63,31 min., con una estadía hospitalaria de 2,5 ± 1,78 días. La EVA disminuyó de 8,3 preoperatoria a 2,3 postoperatoria. Siguiendo la escala de Macnab; 16 pacientes refirieron resultados excelentes, 4 buenos y 1 regular, el 95,2% de los pacientes percibió que el procedimiento tuvo mucho/bastante éxito según la escala de Weiner.

Conclusión: El abordaje mínimamente invasivo es un procedimiento seguro y eficaz para la resección completa de quistes sinoviales espinales. Proporciona resultados clínico-funcionales excelentes preservando músculos, ligamentos y facetas articulares.

Palabras claves: Quiste Sinovial Espinal MISS; Algoritmo de Tratamiento para Quistes Sinoviales; Abordaje Transtubular MISS

ABSTRACT

Introduction: Spinal synovial cysts originate from the dilation and potential rupture of a facet joint's synovial sheath. Surgical resection is considered the treatment of choice in symptomatic patients; however, the use of minimally-invasive surgery (MIS) techniques could reduce any disruption of the facet joint involved, reducing the risk of postoperative instability.

Objective: To present the treatment algorithm, surgical technique and results in a series of patients with spinal synovial cysts treated by MIS.

Methods and Materials: We retrospectively evaluated 21 patients with spinal synovial cysts who underwent therapeutic MIS with decompression. Signs, symptoms, surgical time, hospital stay, course and complications were evaluated. A visual analog scale (VAS) was used to rate pain, while the Weiner scale and modified Macnab criteria were employed to measure patients' postoperative satisfaction.

Results: Twenty-one patients were surgically treated with MIS, among whom 76.2% (n = 16) required no arthrodesis; the remaining 23.8% (n = 5) were fused. We performed 13 (61.9%) contralateral hemilaminectomies, seven ipsilateral hemilaminectomies (33.3%), and one laminectomy at S1-S2. The average follow-up was 26 months, surgical time 150.33 ± 63.31 minutes, and mean hospital stay 2.5 ± 1.8 days. The VAS pain rating decreased from 8.3 preoperatively to 2.3 postoperatively. Sixteen patients reported excellent results, four good and one fair. On the Macnab scale, all but one patient (1/21, 4.8%) perceived that the procedure had been very/quite successful.

Conclusions: Minimally-invasive surgery is a safe and effective approach for the complete resection of spinal synovial cysts. It provides excellent clinical and functional results, by preserving muscles, ligaments and facet joints.

Key words: Minimally-Invasive Surgery; Spine; Synovial Cyst; Treatment Algorithm; Transtubular Approach

INTRODUCCIÓN

Los quistes sinoviales (QS) espinales se originan a partir de la dilatación y potencial ruptura de la vaina sinovial de la articulación facetaria adyacente afectada comúnmente por un proceso degenerativo^{11,13}. Si bien pueden presentarse en toda la columna vertebral, se ha reportado que aproximadamente el 96,2% afectan la región lumbar^{1,19}, de los cuales el 70% lo hacen en el segmento L4-L5, el 2,6% se origina en la región cervical y un 1,2% restante en la columna torácica^{1,6-8}. Si el quiste crece dentro del ca-

nal espinal o neuroforámen, puede comprimir la raíz nerviosa pasante o saliente causando dolor, parestesia, debilidad, claudicación neurogénica de la marcha, lumbalgia y con menos frecuencia síndrome de cauda equina^{11,11}. La resección quirúrgica de un quiste sinovial sintomático es considerado el tratamiento de elección debido a que descomprime directamente los elementos neurales comprometidos. El abordaje convencional se realiza a través una hemilaminectomía y una facetectomía del tercio medio ipsilateral. La utilización de técnicas mínimamente invasivas (MIS) podrían disminuir la disrupción de la faceta articular comprometida reduciendo el riesgo de inestabilidad postoperatoria^{14,24}. Existe una fuerte correlación

Federico Landriel

fedelandriel@gmail.com

entre la formación de un quiste sinovial y la inestabilidad en el mismo nivel espinal, la gran mayoría se asocia a espondilolistesis Grado 1 de la clasificación Meyerding¹⁹. La fusión combinada con la resección del quiste podía estar indicada en aquellos pacientes con inestabilidad pre o postoperatoria confirmada¹⁵. Describimos un algoritmo de tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de quistes sinoviales espinales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre febrero del 2014 y diciembre del 2017, se operaron en forma consecutiva 21 pacientes con quistes sinoviales (QS) espinales, mediante abordaje y descompresión MIS. Se analizaron en forma retrospectiva los signos, síntomas, neuroimágenes, evolución y complicaciones de todos los pacientes extrayendo sus datos del registro de historia clínica electrónica. Se evaluó tiempo de cirugía, nivel operado y estadía hospitalaria. Se utilizó la escala visual analógica (rango 0 a 10), para evaluar el dolor preoperatorio y al último control. La satisfacción posoperatoria del paciente se midió con la escala de Weiner y los criterios de Macnab modificados mediante consultas telefónicas. Las complicaciones fueron definidas como cualquier desviación del curso postoperatorio normal dentro de los 30 días del acto quirúrgico, fueron documentadas de acuerdo a la gravedad de las mismas en 4 grados¹⁸.

Grado I: es toda complicación que no pone en riesgo la vida y puede ser tratada sin la necesidad de procedimientos invasivos.

Grado II: incluye eventos postoperatorios adversos tratados con procedimientos invasivos quirúrgicos, endoscópicos o endovasculares.

Grado III: son aquellas que ponen en riesgo la vida y como parte de su tratamiento requieren el cuidado del paciente en un sector de mayor complejidad como la Unidad de Terapia Intensiva.

Grado IV: incluye muertes como resultados de complicaciones. Se incluyeron en este estudio a pacientes con QS sintomáticos refractarios al tratamiento conservador por un periodo de al menos 3 meses, ese tratamiento incluyó: analgésicos, kinesioterapia neuromuscular y en algunos casos bloqueos farmacológicos. Se excluyeron a pacientes operados previamente en el mismo nivel espinal.

Todos los pacientes fueron evaluados en su último control con radiografías dinámicas en perfil flexo-extensión con el objetivo de documentar una progresión de la espondilolistesis preexistente o aparición de inestabilidad.

Algoritmo de tratamiento

Se indica tratamiento quirúrgico a pacientes con sintomatología refractaria al tratamiento conservador. To-

dos los pacientes son evaluados al menos con radiografías simples en incidencia anteroposterior (AP), lateral y dinámicas en flexo-extensión y RMN. Se indica artrodesis a los pacientes con QS y espondilolistesis G1 con inestabilidad radiológica, listesis mayor o igual a grado 2 o QS recurrente. Los pacientes con QS cervicales, dorsales y lumbares en quienes se planee realizar artrodesis, se efectúa una hemilaminectomía ipsilateral a la lesión. Los pacientes con QS sin espondilolistesis o con espondilolistesis G1 sin inestabilidad en la flexo-extensión son descomprimidos por un abordaje contralateral a nivel lumbar e ipsilateral en región cervical y torácica (graf. 1).

Abordaje mínimamente invasivo contralateral (Video 1)

Bajo anestesia general, se monitorean los potenciales somato-sensitivos y motores basales. El paciente se coloca en decúbito ventral en una camilla radiolúcida con rollos debajo de la región torácica y por delante de la pelvis. Esta posición evita la compresión abdominal que podría predisponer al sangrado de los plexos venosos peridurales durante la cirugía. Se realiza fluoroscopia en incidencias AP y lateral, se marca en la piel la línea media, el nivel comprometido y la línea de incisión paramedial contralateral a la lesión. La distancia de la misma a la línea media es de aproximadamente 2 a 4 cm y depende del índice de masa corporal del paciente, región espinal y ángulo de trabajo deseado (fig. 1A). Siguiendo las marcas cutáneas, se realiza la apertura de piel, tejido celular subcutáneo y fascia aponeurótica superficial siguiendo una trayectoria medial de aproximadamente 30°. Bajo control radioscópico lateral se progresa un alambre guía hasta la unión espi-

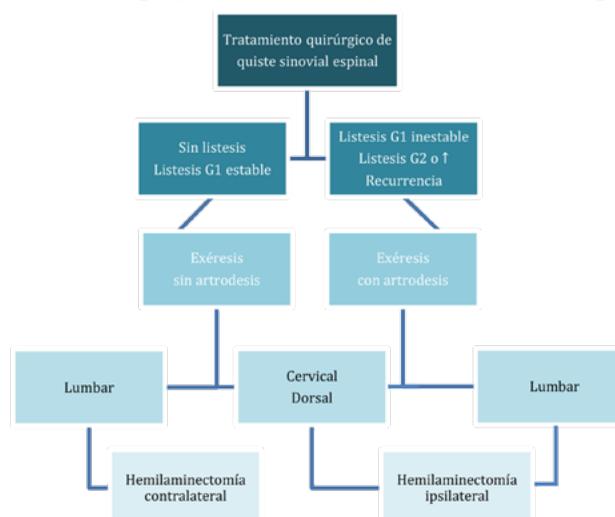
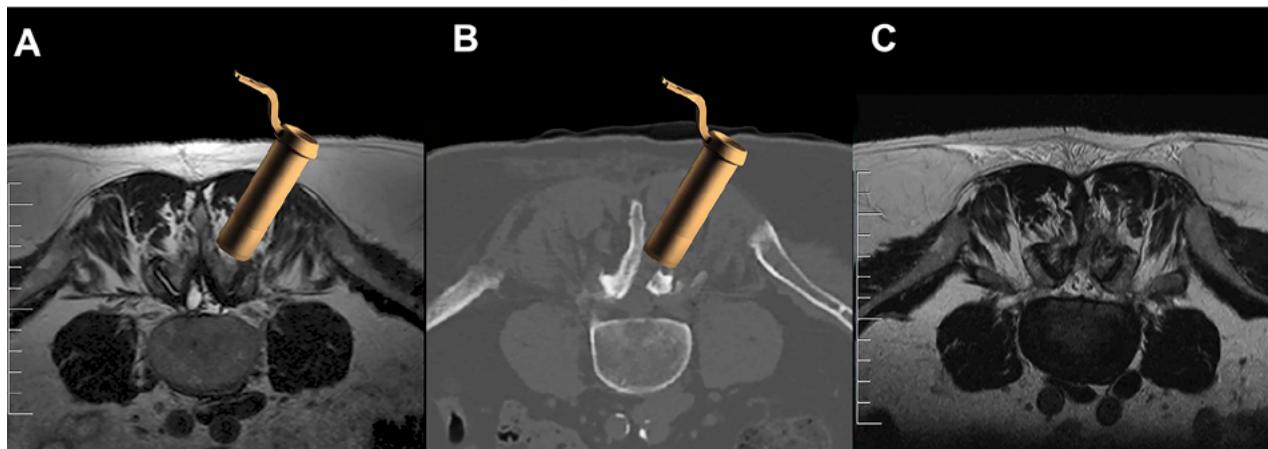


Gráfico 1: Algoritmo de tratamiento: Se indica artrodesis a los pacientes con QS y espondilolistesis G1 con inestabilidad radiológica, listesis mayor o igual a grado 2 o QS recurrente. Los pacientes con QS cervicales, dorsales y lumbares en quienes se planee realizar artrodesis, se efectúa una hemilaminectomía ipsilateral a la lesión. Los pacientes con QS sin espondilolistesis o con espondilolistesis G1 sin inestabilidad en la flexo-extensión son descomprimidos por un abordaje contralateral a nivel lumbar e ipsilateral en región cervical y torácica.

Abordaje Contralateral



Abordaje Ipsilateral

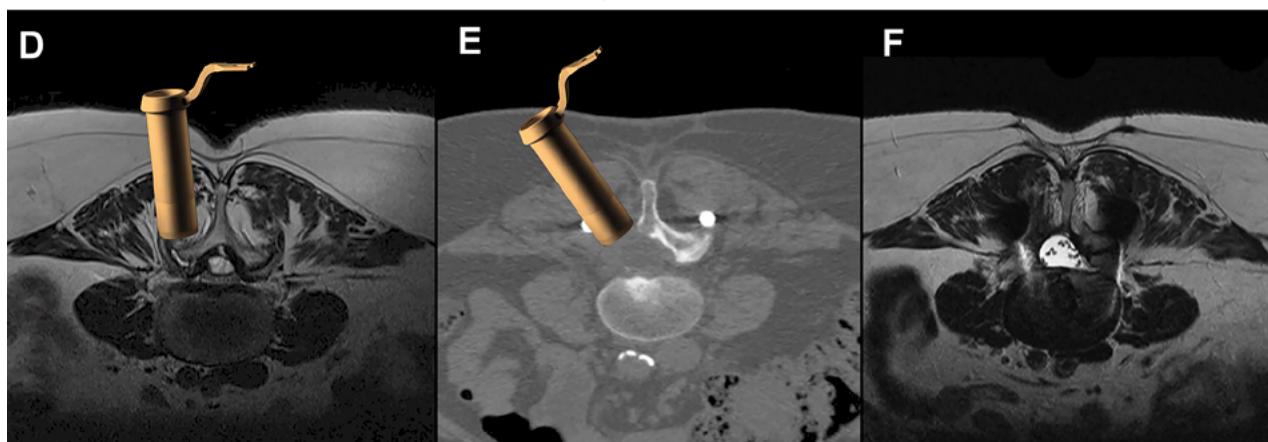


Figura 1: A) RMN preoperatoria evidencia quiste sinovial lumbar posterolateral derecho, obsérvese esquemáticamente la colocación del retractor tubular del lado izquierdo en la unión de la apófisis espinosa con las láminas con una angulación medial de aproximadamente 30°. B) TAC postquirúrgica muestra hemilaminectomía contralateral. C) RMN postoperatoria evidencia resección completa de lesión a través del abordaje MIS contralateral. D) RMN preoperatoria evidencia QS posteromedial, nótese la colocación del retractor tubular del lado derecho sobre la faceta articular con una angulación inicial de aproximadamente 15°. E) TAC postoperatoria muestra una facetectomía completa ipsilateral y la posibilidad de descomprimir del lado izquierdo si se aumenta la angulación del retractor tubular. F) RMN postoperatoria evidencia una adecuada descompresión bilateral, exéresis completa del QS y caja intersomática.

nosa-lamina contralateral a la lesión. Se colocan a través del alambre guía dilatadores tubulares de diámetro creciente que separan de forma secuencial las fibras de los músculos paraespinales. Finalmente, se coloca un separador tubular a través de los dilatadores y se fija a la camilla quirúrgica con un brazo articulado.

Bajo magnificación microscópica se coagulan y eliminan los tejidos blandos en el fondo del retractor tubular. Con monopolar y aspiración se identifican y disecan las láminas y base de la apófisis espinosa correspondientes. Se utilizan fresas con punta tipo “cabeza de fósforo” para drillar el borde inferior de la lámina superior y en menor medida el borde superior de la lámina caudal ampliando el espacio interlamina. Se debe intentar conservar el ligamento amarillo durante esta maniobra ya que protege contra durotomías incidentales. Se abre el ligamento amarillo y se completa la hemilaminectomía con pinzas

de Kerrison. Una vez identificado el saco dural, se lo disecciona y desplaza hacia la profundidad del campo quirúrgico, haciendo posible completar la remoción de la base de la apófisis espinosa y ligamento amarillo contralateral. Durante esta maniobra suele identificarse el quiste sinovial. Deprimiendo el saco dural con la aspiración, se disecciona y liberan las adherencias del quiste a la duramadre, ligamento amarillo circundante y faceta correspondiente. Finalmente, una vez delimitado el QS se lo reseca y se precede a curetear la superficie de la faceta comprometida. Se realizan maniobras de Valsalva para descartar potenciales durotomías ocultas. Se realiza hemostasia a media que se retira el retractor tubular, se cierra la aponeurosis superficial con Vicryl 3.0 y la piel con Monocryl 4.0. El abordaje contralateral permite la resección de QS preservando la faceta articular ipsi y contralateral (fig. 1B, C).

Abordaje mínimamente invasivo ipsilateral con artrodesis (Video 2)

El paciente se coloca en decúbito ventral con rollos debajo de la región torácica y por delante de la pelvis, la altura y posición de los mismos modificaran la lordosis lumbar lo cual debe ser tenido en cuenta al planificar una artrodesis. Bajo guía radioscópica, en incidencias AP y lateral, se efectúan marcas en la piel en la línea media, pedículos y espacio discal, confirmando el nivel quirúrgico deseado. Las marcas cutáneas se utilizan como guías durante la cirugía y son de suma importancia ya que minimizan la exposición a rayos x. Se realiza antisepsia de la piel y se colocan los campos quirúrgicos teniendo particular cuidado en extender el área quirúrgica en sentido cefálico para permitir que las potenciales incisiones para la colocación de las barras de fijación percutáneas queden dentro del campo estéril¹⁷.

Bajo control fluoroscópico AP y lateral, se canulan los pedículos a instrumentar con agujas de Jamshidi. Esta maniobra puede realizarse simultáneamente en forma bilateral para evitar la exposición radiante (Landriel). Se introducen a través de las Jamshidi los alambres de Kirschner (K-wire) que sirven de guía para la colocación de los tornillos canulados percutáneos.

En el lado contralateral al quiste sinovial, se realizan 2 incisiones paramediales, alineadas con las marcas cutáneas, de aproximadamente 1,5-2 cm para la colocación de los tornillos percutáneos. En el lado ipsilateral al complejo facetario que origina el quiste sinovial se realiza una incisión paramedial de 3-4 cm, aproximadamente a 3.5 cm de la línea media. Posterior a la apertura de las fascias lumbares se crea un plano de trabajo entre el músculo multifidus y el longissimus con disección digital roma, se palpa la faceta articular comprometida y se fija un K-wire a través del cual se colocan dilatadores de diámetro creciente hasta obtener el campo quirúrgico deseado. Se coloca un separador tubular a través de los dilatadores sobre la faceta articular (fig. 1D) y se lo alinea con el espacio discal en el control lateral radioscópico, finalmente se lo fija a la mesa quirúrgica con un brazo articulado con una angulación de aproximadamente 10°. Esta angulación inicial permite trabajar mejor sobre el complejo articular, realizando la resección facetaria necesaria para la exéresis del QS y/o colocación de caja intersomática.

Bajo magnificación microscópica se eliminan los tejidos blandos remanentes sobre la faceta articular y con un osteótomo se remueve parcialmente el proceso articular inferior (carilla articular interna) de la faceta correspondiente. Se amplía la exposición con una laminotomía limitada. Opcionalmente el abordaje puede completarse con una la facetectomía total con la remoción del proceso

articular superior (carilla facetaria externa). Todo el hueso reseado es desnudo de partes blandas, triturado y se guarda para ser utilizado posteriormente como injerto intersomático.

Una vez que se completa la facetectomía se cambia la angulación del retractor tubular a 30° de medialidad, para trabajar mejor sobre línea media y canal contralateral (fig. 1E). Se realiza una hemilaminectomía ampliando el espacio interlaminar, se visualiza y remueve el ligamento amarillo exponiendo el quiste sinovial. Se repiten las maniobras microquirúrgicas anteriormente descriptas para la remoción de la lesión (fig. 1D).

Una vez removido el quiste, se realiza una discectomía estándar con poca o ninguna retracción del saco dural y raíz nerviosa correspondiente. Una vez completada la remoción discal, se distrae el espacio intervertebral utilizando probadores intersomáticos de tamaños crecientes. Se curetean los platillos vertebrales preparándolos para la fusión, se lava con abundante solución fisiológica y se introduce e impacta en el espacio discal una mezcla de hueso triturado autólogo y heterólogo de banco. A continuación, la caja intersomática elegida rellena con hueso autólogo y es introducida en forma oblicua en el espacio discal bajo estricto control radioscópico. Se controla la hemostasia y se realizan maniobras de Valsalva para determinar la ausencia de durotomías. Se realiza el lavado del campo quirúrgico con 3 litros de solución fisiológica y se retira el separador tubular.

Bajo control fluoroscópico, se procede a la colocación de los tornillos percutáneos a través de los K-wires, esta maniobra se realiza de forma bilateral simultánea para cada segmento disminuyendo de esta forma la exposición a rayos x (Landriel 2). Se progresan las barras percutáneas, se reducen y se fijan a la instrumentación mediante tornillos bloqueadores bajo control fluoroscópico. Se realiza el cierre por planos sin dejar drenaje en el lecho quirúrgico.

RESULTADOS

Se trataron quirúrgicamente 21 pacientes (13 mujeres, 8 hombres) con una edad e índice de masa corporal promedio de $60,24 \pm 11,79$ años (rango 37-77) y $27,17 \pm 3,75$ kg/m² (rango 20,5-32,8) respectivamente. La duración de los síntomas hasta el tratamiento quirúrgico fue de $6,9 \pm 2,5$ meses, el síntoma más común fue dolor radicular en el 76,1% (n=16) de los pacientes seguido de lumbalgia 14,2% (n=3) y claudicación neurogénica de la marcha en el 9,5% (n=2). El nivel lumbar más comprometido fue L4-L5 (61,9%) seguido de L5-S1 (14,2%) y L3-L4 (9,5%); intervenimos un QS cervical, uno torácico y uno entre S1-S2. El 52,4% (n=11) de los QS se asociaron a espondilolistesis Grado 1 de la clasificación

Meyerding, de los cuales en solo 5 se evidenció inestabilidad radiológica. El 71,4% (n=15) fueron bloqueados farmacológicamente como parte del tratamiento conservador (Tabla 1).

El 76,2% (n=16) de los pacientes de la serie no requirió artrodesis, el 23,8% (n=5) restante fue fusionado. Realizamos 13 (61,9%) hemilaminectomías contralaterales, 7 hemilaminectomías ipsilaterales (33,3%) y una laminectomía en el QS S1-S2. El seguimiento promedio fue de 26 meses (rango de 6-41 meses). El tiempo de cirugía promedio fue de 150,33 ± 63,31 min., con una estadía hospitalaria de 2,5 ± 1,78 días (Tabla 2). La escala visual analógica de dolor disminuyó de 8,3 en la evaluación preoperatoria a 2,5 postoperatoria. Siguiendo la escala de Macnab; 16 pacientes refirieron resultados excelentes, 4 buenos y 1 regular, el 95,2% de los pacientes percibió que el procedimiento tuvo mucho/bastante éxito según la escala de Weiner (Tabla 3). Presentamos 1 durotomía incidental que fue reparada mediante un cierre primario sin evolucionar a fístula de líquido cefalorraquídeo y una complicación Grado II.

No se documentó la aparición de inestabilidad, progresión de espondilolistesis o recurrencia del QS en los pacientes de nuestra serie.

DISCUSIÓN

Se han descrito numerosos tratamientos para los QS espinales, los paciente oligo o asintomáticos pueden ser observados, mientras que para los sintomáticos se han descrito la utilización de analgésicos, fisioterapia, acupuntura, bloqueos farmacológicos, aspiración percutánea y resección quirúrgica con o sin fijación^{3,6,11,20}. El tratamiento conservador así como la punción aspiración no han demostrado resultados efectivos a largo plazo^{10,20,22,29}, por lo que la resección quirúrgica es considerada como el tratamiento de elección ante la persistencia de síntomas. La exéresis de la lesión a través de un abordaje convencional se realiza mediante una laminectomía bilateral o hemilaminectomía ipsilateral con una facetectomía del tercio medio o total asociada en algunos casos a fusión^{8,11}. Presenta como principal ventaja la habitualidad del abordaje, ya que se utiliza para microdiscectomías, recalibrados de estenosis canaliculares y foraminotomías posteriores proporcionando una identificación anatómica tridimensional más simple; en segunda instancia, al aportar un campo quirúrgico más extenso, permitiría rangos de movimientos más amplios para descomprimir quistes grandes de más de 18 mm, QS con sangrado intralésional^{3,6}, síndrome de cauda equina y complicaciones como durotomías incidentales; como último, en caso de requerir fusión adicional, ofrece una mayor superficie de

TABLA 1: PRINCIPALES DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA SERIE

Datos demográficos	
Edad promedio (años ± DS)	60,24 ± 11,7
Sexo (F/M)	13-ago
IMC (kg/m ² ± DS)	27,17 ± 3,7
Síntomas clínicos (meses ± DS)	6,9 ± 2,5
Lumbociatalgia	13(61,9%)
Lumbalgia	3 (14,2%)
Radiculopatía	3 (14,2%)
Claudicación	2 (9,5%)
Bloqueo farmacológico	15 (71,4%)
Seguimiento (meses)	26 (rango 6-41)
Nivel	C7-T1
	T11-T12
	L3-L4
	L4-L5
	L5-S1
	S1-S2
Espondilolistesis G1	11 (52,4%)
Inestabilidad	5 (23,8%)

TABLA 2: DATOS QUIRÚRGICOS

Datos quirúrgicos	
Tiempo quirúrgico (min ± DS)	150,3 ± 63,3
Estadía hospitalaria (día ± DS)	2,5 ± 1,7
Hemilaminectomía Ipsilateral	7 (33,3%)
Hemilaminectomía Contralateral	13 (61,9%)
Laminectomía	1 (4,7%)
Resección facetaria	Sin facetectomía 7 (33,3%)
	Facetectomía 9(42,8%)
	(-/=) 1/3
	Facetectomía 5 (23,8%)
	(+/=) 2/3
Instrumentación	5 (23,8%)
Complicaciones	Grado 1 1
	Grado 2 1
	Fístula LCR sintomática 0
	Inestabilidad postquirúrgica 0
	Recurrencia 0

contacto para colocar injerto sin incisiones adicionales. Como desventaja, un abordaje convencional puede provocar inestabilidad del segmento¹⁶, pero solo el 2-8%^{6,11,19} de estos pacientes presentan síntomas requiriendo una fu-

TABLA 3: RESULTADOS CLÍNICOS FUNCIONALES

Resultados Clínico Funcionales		Preop.	Postop.
EVA		8,3	2,5
Macnab	Excelente		16 (76,1%)
	Bueno		4 (19,1%)
	Regular		1 (4,7%)
	Mal resultado		0
Weiner	Mucho éxito		15 (71,4%)
	Bastante éxito		5 (23,8%)
	No mucho éxito		1 (4,7%)
	Fracaso		0
	Peor que antes		0

sión tardía^{2,4,6,8,19}. Si bien históricamente se ha utilizado la facetectomía parcial y fusión para el tratamiento quirúrgico de QS¹⁵, con el objetivo de prevenir la recidiva de la lesión, lumbalgia e inestabilidad posoperatoria¹⁶ adviniendo que la formación de QS se debe a facetas patológicas, no hay evidencia en la literatura que recomiende la fusión en todos los casos. Por otra parte la instrumentación complementaria se asocia a mayor tiempo quirúrgico, costo¹², pérdida de sangre intraoperatoria, mayor tasa de complicaciones perioperatorias y una estadía hospitalaria prolongada^{16,33}.

Las ventajas de los abordajes espinales MIS, han sido ampliamente documentadas^{23,24,27,28}. Entre ellas, que se destacan el menor sangrado intraoperatorio, dolor postoperatorio, estadía hospitalaria y tasa de infección. Esto se debe principalmente a la preservación de las estructuras de línea media y a que se accede al área de trabajo dilatando secuencialmente las fibras musculares lo que genera menor injuria muscular y atrofia postoperatoria⁵. Específicamente en la resección de quistes sinoviales, el abordaje mínimamente invasivo ipsilateral ha sido utilizado con excelentes resultados 82-95%^{27,28} y, aunque mantiene las ventajas del abordaje transmuscular, la articulación facetaria debe ser violada, al menos en parte, generando potencialmente, al igual que con abordajes convencionales abiertos, la necesidad de fusión en un segundo tiempo quirúrgico²⁷.

En el intento de conservar la integridad de las facetas que originan el QS, se desarrolló el abordaje MIS contralateral el cual proporciona un canal de trabajo lo suficientemente amplio y seguro para la remoción de QS lumbares^{14,24,30}, permitiendo reconocer primero la anatomía dural normal y luego el sector patológico adherido al QS. Esto disminuiría la posibilidad de durotomías incidentales. No se han reportado recidivas, inestabilidad posoperatoria ni necesidad de artrodesis en los pacientes operados con esta vía de abordaje^{14,24,30}. No se aconseja utilizar este abordaje a nivel cervical o dorsal debido a la presen-

cia de la medula y un potencial daño neurológico durante las maniobras para despegar el QS de la dura y facetas circundantes.

La durotomía incidental es una complicación posible durante la exéresis de un quiste sinovial, sobre todo cuando se lo disecciona de sus adherencias durales. Los abordajes mínimamente invasivos tienen como desventaja la mayor dificultad técnica para lograr un cierre primario estanco debido al poco espacio para maniobrar los instrumentos de sutura. Si el durotomía es parcial y la aracnoides se mantiene indemne puede colocarse solamente un sellador dural o cola de fibrina. Si se abre la dura y aracnoides intentamos un cierre primario con un con puntos de seda 6.0 montados en un porta agujas Castoviejó; si el cierre primario no es estanco a las maniobras de Valsalva intentamos suturar un parche de músculo y agregamos sellador dural. Cuando no es posible un cierre primario debido a la localización del defecto, colocamos duramadre sintética más sellador dural. Si aun tomando estos recaudos ocurriese una fistula de líquido cefalorraquídeo, el espacio muerto generado por un abordaje mínimamente invasivo es mínimo comparado con los abordajes convencionales, por lo que se aconseja el reposo durante 12-24 hs. y deambulacion precoz^{9,25,31,32}.

La idea de los abordajes MIS, es preservar la banda de tensión posterior y, de ser posible, la faceta articular. Utilizando el abordaje contralateral, se reportaron resultados clínico-funcionales bueno a excelente en el 77% al 100% en la clasificación de Macnab, un tiempo quirúrgico promedio de 105 a 123 minutos con una pérdida media de sangre de 40 a 44 ml y una estadía hospitalaria promedio de 1^a 4 días. Las durotomías incidentales fueron la complicación más frecuente con una tasa reportada de hasta un 13%^{3,14,24,30}.

Para el abordaje tubular ipsilateral, se reportaron un resultados clínico-funcionales de bueno a excelente en un 93% a 96%, un tiempo operatorio promedio de 97 a 158 minutos, un pérdida de hemática intraoperatoria de 31 a 35 ml con una tasa de roturas durales del 5% al 10% y una tasa de necesidad fusión tardía de un 5%^{3,21,27,28}.

Los resultados obtenidos en nuestra serie muestran una mejoría sintomática y funcional coincidente con lo previamente reportado.

CONCLUSIÓN

El abordaje mínimamente invasivo es un procedimiento seguro y eficaz para la resección completa de quistes sinoviales espinales. Proporciona resultados clínico-funcionales excelentes preservando músculos, ligamentos y facetas articulares.

BIBLIOGRAFÍA

- Artico M, Cervoni L, Carloia S, Stevanato G, Mastantuono M, Nucci F. Synovial cysts: clinical and neuroradiological aspects. *Acta Neurochir (Wien)* 1997; 139(3): 176-81.
- Banning CS, Thorell WE, Leibrock LG: Patient outcome after resection of lumbar juxtafacet cysts. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001; 26:969-972.
- Birch BD, Aoun RJ, Elbert GA, Patel NP, Krishna C, Lyons MK. Minimally Invasive Tubular Resection of Lumbar Synovial Cysts: Report of 40 Consecutive Cases. *World Neurosurg.* 2016 Oct;94:188-196.
- Boviatsis EJ, Stavrinou LC, Kouyialis AT, Gavra MM, Stavrinou PC, Themistokleous M, et al: Spinal synovial cysts: pathogenesis, diagnosis and surgical treatment in a series of seven cases and literature review. *Eur Spine J.* 2008; 17:831-837.
- Bresnahan LE, Smith JS, Ogden AT, Quinn S, Cybulski GR, Simonian N, et al. Assessment of Paraspinal Muscle Cross-sectional Area After Lumbar Decompression: Minimally Invasive Versus Open Approaches. *Clin Spine Surg.* 2017 Apr;30(3):E162-E168.
- Bruder M, Cattani A, Gessler F, Droste C, Setzer M, Seifert V, Marquardt G. Synovial cysts of the spine: long-term follow-up after surgical treatment of 141 cases in a single-center series and comprehensive literature review of 2900 degenerative spinal cysts. *J Neurosurg Spine.* 2017 Sep;27(3):256-267.
- Bydon A, Su R, Parker S, McGirt MJ, Bydon M, Gojasian ZL, et al. Recurrent back and leg pain and cyst reformation after surgical resection of spinal synovial cysts: Systematic review of reported postoperative outcomes. *Spine J* 2010; 10: 820-6.
- Bydon M, Papadimitriou K, Witham T, Wolinsky JP, Sciubba D, Gokaslan Z, et al. Treatment of spinal synovial cysts. *World Neurosurg.* 2013;79:375-380.
- Chou D, Wang VY, Khan AS: Primary dural repair during minimally invasive microdiscectomy using standard operating room instruments. *Neurosurgery* 2009; 64 (5 Suppl 2):356-359.
- Deinsberger R, Kinn E, Ungersböck K: Microsurgical treatment of juxta facet cysts of the lumbar spine. *J Spinal Disord Tech* 19:155-160, 2006
- Epstein NE. Lumbar synovial cysts: a review of diagnosis, surgical management, and outcome assessment. *J Spinal Disord Tech* 17:321-325, 2004
- Ganau M, Ennas F, Bellisano G, et al. Synovial cysts of the lumbar spine—pathological considerations and surgical strategy. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2013; 53(2):95-102.
- Howington JU, Connolly ES, Voorhies RM: Intraspinous synovial cysts: 10-year experience at the Ochsner Clinic. *J Neurosurg* 91 (2 Suppl):193-199, 1999
- James A, Laufer I, Parikh K, Nagineni VV, Saleh TO, Härtl R. Lumbar juxtafacet cyst resection: the facet sparing contralateral minimally invasive surgical approach. *J Spinal Disord Tech.* 2012; 25(2): E13-7.
- Khan AM, Synnot K, Cammisa FP, Girardi FP. Lumbar synovial cysts of the spine: an evaluation of surgical outcome. *J Spinal Disord Tech.* 2005; 18(2): 127-131.
- Knafo S, Page P, Pallud J, Roux FX, Abi-Lahoud G: Surgical management of spinal synovial cysts. *J Spinal.* 2012; *Disord Tech* 28:277-217.
- Landriel F, Hem S, Rasmussen J, Vecchi E, Yampolsky C. Minimally invasive extraforaminal lumbar interbody fusion. *Surg Neurol Int.* 2018 Jan 22;9(Suppl 1):S1-S7.
- Landriel Ibañez FA, Hem S, Ajler P, Vecchi E, Ciralo C, Baccanelli M, et al. A new classification of complications in neurosurgery. *World Neurosurg.* 2011 May-Jun;75(5-6):709-15; discussion 604-11.
- Lyons MK, Atkinson JL, Wharen RE, Deen HG, Zimmerman RS, Lemens SM: Surgical evaluation and management of lumbar synovial cysts: the Mayo Clinic experience. *J Neurosurg.* 2000; 93 (1 Suppl):53-57.
- Martha JF, Swaim B, Wang DA, Kim DH, Hill J, Bode R, Schwartz CE. Outcome of percutaneous rupture of lumbar synovial cysts: a case series of 101 patients. *Spine J.* 2009 Nov;9(11):899-904.
- Oertel JM, Burkhardt BW. Endoscopic Surgical Treatment of Lumbar Synovial Cyst: Detailed Account of Surgical Technique and Report of 11 Consecutive Patients. *World Neurosurg.* 2017 Jul;103:122-132.
- Parlier-Cuau C, Wybier M, Nizard R, Champsaur P, Le Hir P, Laredo JD. Symptomatic lumbar facet joint synovial cysts: clinical assessment of facet joint steroid injection after 1 and 6 months and long-term follow-up in 30 patients. *Radiology.* 1999; 210:509-513.
- Podichetty VK, Spears J, Isaacs RE, Booher J, Biscup RS. Complications associated with minimally invasive decompression for lumbar spinal stenosis. *J Spinal Disord Tech.* 2006; 19(3):161-166
- Rhee J, Anaizi AN, Sandhu FA, Voyadzis JM. Minimally invasive resection of lumbar synovial cysts from a contralateral approach. *J Neurosurg Spine.* 2012; 17(5): 453-8.
- Ruban D, O'Toole JE: Management of incidental durotomy in minimally invasive spine surgery. *Neurosurg Focus.* 2011; 31(4):E15.
- Sabo RA, Tracy PT, Weinger JM: A series of 60 juxtafacet cysts: clinical presentation, the role of spinal instability, and treatment. *J Neurosurg.* 1996; 85:560-565.
- Sandhu FA, Santiago P, Fessler RG, Palmer S. Minimally invasive surgical treatment of lumbar synovial cysts. *Neurosurgery.* 2004; 54(1):107-111, discussion 111-112
- Sehati N, Khoo LT, Holly LT. Treatment of lumbar s using minimally invasive surgical techniques. *Neurosurg Focus.* 2006; 20(3):E2
- Shah RV, Lutz GE. Lumbar intraspinal synovial cysts: conservative management and review of the world's literature. *Spine J.* 2003; 3:479-488.
- Sukkarieh HG, Hitchon PW, Awe O, Noeller J. Minimally invasive resection of lumbar intraspinal synovial cysts via a contralateral approach: review of 13 cases. *J Neurosurg Spine.* 2015 Oct;23(4):444-50.
- Than KD, Wang AC, Etame AB, La Marca F, Park P: Postoperative management of incidental durotomy in minimally invasive lumbar spinal surgery. *Minim Invasive Neurosurg.* 2008; 51:263-266.
- Wu X, Zhuang S, Mao Z, Chen H: Microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: surgical technique and outcome in 873 consecutive cases. *Spine* 2006 (Phila Pa 1976); 31:2689-2694.
- Xu R, McGirt MJ, Parker SL, Bydon M, Olivi A, Wolinsky JP, et al. Factors associated with recurrent back pain and cyst recurrence after surgical resection of one hundred ninety-five spinal synovial cysts: analysis of one hundred sixty-seven consecutive cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010; 35:1044-1053.

COMENTARIO

Los autores han evaluado retrospectivamente los resultados obtenidos en la resección de 21 quistes sinoviales lumbares con técnicas mínimamente invasivas. Tomaron todas las precauciones necesarias para preservar las estructuras anatómicas responsables de la estabilidad espinal y sólo instrumentaron aquellos casos con inestabilidad manifiesta, de acuerdo con un algoritmo de tratamiento elaborado previamente. La evolución postoperatoria, luego de un seguimien-

to de 26 meses, mostró resultados satisfactorios de acuerdo con las escalas utilizadas.

No es necesario volver a recalcar, por ser muy conocidos, las virtudes de los abordajes mínimamente invasivos en cuanto al menor trauma quirúrgico y por ende menores pérdida de sangre, dolor postoperatorio y tiempo de internación.

Simplemente hay que tener en cuenta que el proceso degenerativo artrósico es un continuo. Aquellos casos con listesis estáticas que no fueron instrumentados, quizás en un futuro deban serlo. Sin embargo, parecería que las técnicas mínimamente invasivas serían las más seguras para preservar la estabilidad¹ y además no todos los quistes sinoviales deben ser considerados como inestables².

Finalmente, me permito felicitar a los autores por la maestría demostrada en el empleo de las técnicas mínimamente invasivas.

Juan J. Mezzadri

Hospital de Clínicas “José de San Martín” U.B.A., C.A.B.A., Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Minamide A, Yoshida M, Simpson AK et al. Minimally invasive spinal decompression for degenerative lumbar spondylolisthesis and stenosis maintains stability and may avoid the need for fusion. *Bone Joint J* 2018;100-B:499-506.
2. Kulkarni AG, Dutta S, Dhruv A et al. Should we label all synovial cysts as unstable? *Global Spine J* 2017;7:629-35.

COMENTARIO

Landriel y col. describen el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de los quistes sinoviales. Además, proponen un algoritmo de tratamiento de suma utilidad para definir la necesidad de fusión o no. Aunque algoritmos similares ya fueron descritos en la literatura¹, el presente se diferencia particularmente porque se propone el abordaje contralateral a nivel lumbar cuando la artrodesis instrumentada no es necesaria, destacando las ventajas de este abordaje.

Nuestro grupo considera como primera opción el abordaje ipsilateral por las distancias de trabajo y el encontrarse primero con el quiste sin necesidad de excesiva manipulación del estuche dural entre otras ventajas, estando el contralateral indicado cuando las características de las facetas articulares impiden un abordaje ipsilateral con preservación de la unión articular.

Por otro lado, resultaría interesante saber cuál es el diámetro del tubo utilizado, pese a no ser aclarado, con la observación del video y el tipo de sistema puede inferirse un tamaño superior a los 22 mm. Creo que este es un dato técnico de relevancia, nosotros utilizamos tubos de 26 mm en los casos iniciales y actualmente utilizamos los tubos de 20 mm en todos los casos.

Resumiendo, el presente artículo debe ser considerado, según mi entender, de consulta obligatoria para todo aquel que desee tratar los quistes sinoviales con técnicas mínimamente invasivas, ya que describe y fundamenta de manera clara las ventajas de la utilización de este tipo de técnicas. Por todo esto felicito a los autores por este gran aporte.

Leopoldo Luciano Luque

Hospital El Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Barry D. Birch, Rami James N. Aoun, Gregg A. Elbert, Naresh P. Patel, Chandan Krishna, Mark K. Lyons Minimally Invasive Tubular Resection of Lumbar Synovial Cysts: Report of 40 Consecutive Cases. *World Neurosurg.* (2016) 94:188-196. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.06.125>

COMENTARIO

La nota técnica presentada por Landriel y col. es de gran utilidad para el cirujano de columna. Durante mucho tiempo los quistes sinoviales fueron considerados sinónimo de inestabilidad y por lo tanto su tratamiento solía incluir algún tipo de artrodesis. Clásicamente el abordaje al quiste era homolateral. Con el desarrollo de las técnicas MIS el abordaje “over the top” o contralateral tomó protagonismo en función de la preservación articular como bien describen los autores. Agregaría un concepto interesante propuesto por Luque y col.: en complejos articulares con orientación facetaria coronal se debe realizar abordaje homolateral y en facetas sagitales abordajes contralaterales. El abordaje homolateral tiene la ventaja de trabajar menos profundo y sin inclinación de la mesa quirúrgica.

Felicito a los autores por el excelente trabajo realizado, que demuestra que la Argentina se encuentra a la vanguardia de la cirugía de columna MIS.

Alfredo Guiroy

Hospital Español de Mendoza. Mendoza, Argentina

COMENTARIO

Landriel y col., detallan la resección quirúrgica transtubular de los quistes sinoviales espinales, con gran precisión paso a paso, realizando un análisis minucioso de la patología y su resolución en 21 casos. En relación al algoritmo de tratamiento propuesto el mismo ofrece un excelente razonamiento de las variables que la afección otorga. Sería adecuado quizás, tener en cuenta las dimensiones del quiste sinovial, ya que aquellos de gran tamaño poseen alto índice de recidiva necesitando, eventualmente, realizar la exéresis mas artrodesis en primera instancia¹, sumado a que la resección de las apófisis articulares brindarían mayor campo quirúrgico ante la presencia de una lesión más extensa en un corredor tubular.

El abordaje MIS contralateral, es aplicado ampliamente en la estenosis degenerativa lumbar. Al ser utilizado en la resección de los quistes sinoviales, podría contribuir a preservar al máximo las estructuras articulares, colaborando a mantener la estabilidad del segmento²⁻⁴.

Felicitaciones a los autores por la calidad del trabajo y por brindar los detalles del procedimiento, brindando herramientas por demás instructivas.

Marcelo Orellana
Hospital El Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Campbell R, Phan K, Mobbs R. Classification of Lumbar Facet Joint Cysts Using the NeuroSpine Surgery Research Group (NSURG) Grading Score and Correlation with Recurrence and Clinical Outcomes. *World Neurosurg.* 2018 Aug 1.
2. Rhee J, Anaizi AN, Sandhu FA, Voyadzis JM. Minimally invasive resection of lumbar synovial cysts from a contralateral approach. *J Neurosurg Spine.* 2012 Nov;17(5):453-8.
3. Sukkarieh HG, Hitchon PW, Awe O, Noeller J. Minimally invasive resection of lumbar intraspinal synovial cysts via a contralateral approach: review of 13 cases. *J Neurosurg Spine.* 2015 Oct;23(4):444-50.
4. James A, Laufer I, Parikh K, Nagineni VV, Saleh TO, Härtl R. Lumbar juxtafacet cyst resection: the facet sparing contralateral minimally invasive surgical approach. *J Spinal Disord Tech.* 2012; 25(2): E13-7.

Clipado microquirúrgico de aneurisma asistido por endoscopia



1^{er} Premio Video "Dr. Julio A. Gheresi", 46^o Congreso Argentino de Neurocirugía

Franco Rubino, Emilio Volpe, Miguel Mural, Eduardo Salas

Servicio de Neurocirugía, Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas, El Palomar, Buenos Aires.

RESUMEN

Introducción: Las complicaciones postoperatorias secundarias al compromiso inadvertido de una arteria normal durante el clipado de aneurismas son situaciones que pueden resultar catastróficas tanto para el paciente como para el neurocirujano tratante. El terreno de la neurocirugía vascular continúa siendo un desafío para la neuroendoscopia, sin embargo, al momento de realizar el control del clipado puede llegar a ser un elemento sumamente útil para evitar dichas complicaciones.

Objetivos: El Objetivo del Trabajo es la presentación de un clipado de aneurisma coroideo anterior asistido mediante endoscopia.

Materiales y métodos: Paciente femenina de 23 años que presenta hemorragia subaracnoidea (Fisher 2 y Hunt-Hess 2) secundaria a rotura de aneurisma comunicante anterior (ACA). En angiografía digital cerebral se evidencia a su vez aneurisma coroideo anterior derecho (ACoA). Mediante abordaje pterional derecho se realiza clipado microquirúrgico de ambos aneurismas. Para realizar revisión del clip en ACoA se utiliza endoscopio rígido de base de cráneo (0° y 45°). Se evidencia compromiso de arteria coroidea anterior por lo cual se realiza recolocación del mismo mediante guía endoscópica.

Resultados: Se realizó clipado microquirúrgico asistido por endoscopia de ACA y ACoA. La paciente curso postoperatorio con vasoespasma prolongado y tercer par derecho incompleto (ptosis y midriasis). Actualmente persiste solo la midriasis, resto del examen neurológico sin particularidades.

Conclusión: El uso del endoscopio para control y asistencia durante el clipado microquirúrgico es una herramienta sumamente útil que permite realizar una revisión cercana y adecuada de la posición del clip.

Palabras Clave: Hemorragia Subaracnoidea; Clipado Microquirúrgico; Endoscopia; Aneurisma Coroideo Anterior; Cerebro

ABSTRACT

Background: Surgical complications secondary to undetected clipping of a main or perforator artery next to an aneurysm can lead to a catastrophic event for both the patient and vascular neurosurgeon. Neuro-endoscopy is difficult during vascular neurosurgery; however, for surgeons desiring a multi-modality check of vessels to ensure the patency of important arteries, endoscopy could be a very useful tool.

Objective: The aim of the present report is to describe our results with endoscopy-assisted anterior choroidal aneurysm clipping in a single patient.

Results: A 23-year-old female presented with a subarachnoid hemorrhage (SAH, Fisher 2, Hunt-Hess 2) secondary to a ruptured anterior communicating aneurysm (ACA). Digital angiography revealed an unruptured right anterior choroidal aneurysm (AChA). Surgical clipping via a right pterional approach was accomplished for both aneurysms. Clip position in the AChA was evaluated with a rigid skull-base endoscope (0° and 45°). It revealed accidental compromise of the AChA, so the clip was replaced under endoscopic guidance. Post-operatively, the patient experienced late vasospasm and a partial right third nerve palsy, manifested as ptosis and mydriasis. Currently, only the right mydriasis persists.

Conclusions: In one patient with a SAH caused by a ruptured anterior communicating aneurysm, successful endoscopic-assisted surgical clipping of both the ruptured aneurysm and an unruptured right anterior choroidal aneurysm was achieved.

Key words: Subarachnoid Hemorrhage; Surgical Clipping; Endoscopy; Anterior Choroidal Aneurysm; Brain

Franco Rubino

franco_rubino_007@hotmail.com

Clinoidectomía anterior intradural para clipado de aneurisma paraclinoideo izquierdo: video quirúrgico

2^{do} Premio Video "Dr. Julio A. Gherzi", 46^o Congreso Argentino de Neurocirugía

Álvaro Campero¹, Matías Baldoncini²

¹Servicio de Neurocirugía Hospital Padilla, Tucumán, Argentina.

²Servicio de Neurocirugía Hospital de San Fernando, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción: Los aneurismas paraclinoideos representan un verdadero desafío microquirúrgico para su resolución.

Objetivo: Presentamos el caso de una mujer de 43 años de edad con cefalea, detectando en angiografía aneurisma paraclinoideo izquierdo.

Material y métodos: Se realizó abordaje pterional izquierdo y exposición de carótida interna a nivel cervical, durotomía arciforme con apertura de cisterna silviana hacia cisterna carotídea. Se expone la apófisis clinoideas anterior, observándose en el video, el aneurisma naciendo del segmento clinoideo de la arteria carótida interna, siendo imposible el clipado de la misma sin clinoidectomía anterior. Se secciona la duramadre desde medial respecto al conducto óptico hasta la apófisis clinoideas. Se realiza fresado en la base de la apófisis clinoideas para exponer el anillo dural distal.

Se libera la carótida en el segmento clinoideo a través de la sección del anillo dural distal para poder movilizarla. Identificado el cuello distal y proximal del aneurisma, se comienza la reconstrucción colocando un clip a 90° en dirección anteroposterior, un segundo clip en dirección posteroanterior y al punzar el aneurisma se constata flujo aneurismático presente. Se coloca un tercer y cuarto clip en tándem desde la proximidad a la carótida interna hacia el domo del aneurisma. Finalmente se posiciona un quinto clip curvo sobre los anteriores para darles mayor presión de cierre.

Resultados: Se observa angiografía postoperatoria con exclusión completa del aneurisma con adecuada permeabilidad carotídea. El período postoperatorio fue excelente, sin déficit neurológico. La paciente brindó consentimiento para publicar sus imágenes y videos.

Palabras claves: Aneurisma Paraclinoideo; Base de Cráneo; Clinoidectomía Intradural; Clipado en Tándem

ABSTRACT

Introduction: Paraclinoid aneurysms represent a true microsurgical challenge.

Objective: We present the case of a 43-year-old woman with headache, in whom a left paraclinoid aneurysm was detected by angiography.

Methods and Materials: A left pterional approach was adopted, combined with exposing the internal carotid artery at the cervical level, and an arciform durotomy with the opening of the sylvian fissure to the carotid cistern. The anterior clinoid process was exposed, revealing the aneurysm originating from the clinoid segment of the carotid artery; consequently, clipping was impossible without an anterior clinoidectomy. The dura was cut medially from the optic canal to the clinoid process. Drilling was performed at the base of the clinoid process to expose the distal carotid dural ring. The carotid was released in the clinoid segment by sectioning the distal dural ring to mobilize it. After identifying the distal and proximal neck of the aneurysm, reconstruction was initiated by placing a 90-degree clip in the anteroposterior direction; then, a second clip in the posteroanterior direction and puncturing the aneurysm, demonstrating that aneurysmal flow was present. Third and fourth clips were placed in tandem, one proximal to the internal carotid and the other at the dome of the aneurysm. Finally, a fifth curved clip was placed over the previous clips to increase their closure pressure.

Results: Postoperative angiography revealed complete exclusion of the aneurysm with adequate carotid permeability. The postoperative period lacked any complications or neurological deficits. The patient consented to have her images and videos published.

Conclusions: Combining a left pterional approach with exposing the internal carotid artery at the cervical level and performing an arciform durotomy at the sylvian fissure's opening into the carotid cistern, an angiographically-detected left paraclinoid aneurysm was treated successfully with an excellent outcome.

Key words: Paraclinoid Aneurysm; Skull Base; Intradural Clinoidectomy; Tandem Clipping

BIBLIOGRAFÍA

- Wei Zhu, Ying Mao "Anterior Clinoidectomy in Skull Base Technique" Department of Neurosurgery, Huashan Hospital of Fudan University, Shanghai Neurosurgical Center, Shanghai, People's Republic of China. World Neurosurgery, Volume 77, Issues 3-4, Pages 443-444.
- Caramanti, R. L., da Costa, M. D. S., Hernández, Y. A. U., Alves Filho, C. A. F., Wainberg, R., Palmiero, H., Chaddad-Neto, F. (2017). Intradural Anterior Clinoidectomy for Ophthalmic Artery Aneurysm Clipping: 3-Dimensional Operative Video. Operative Neurosurgery, 14(6), 708-708.

Álvaro Campero

alvarocampero@yahoo.com.ar

Abordaje translaberíntico y rehabilitación vestibular: eficacia en el tratamiento de la disfunción vestibular en pacientes con schwannoma vestibular

Premio Póster “Dr. Manuel Balado”, 46º Congreso Argentino de Neurocirugía

María José Cavagnaro¹, Nicolás Ernst¹, Betina Caldara², Martín Guevara¹, Javier Gardella¹, Víctor Castillo Thea¹

¹División de Neurocirugía, Hospital J. N. Fernández, CABA.

²Servicio de Kinesiología, Hospital J. N. Fernández, CABA.

RESUMEN

Introducción: En los schwannomas vestibulares (SV), la incidencia de disfunción vestibular como principal síntoma es del 10%, sin embargo, producen un notorio impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Objetivo: Evaluar el impacto funcional que produce la exéresis de SV por vía translaberíntica y la rehabilitación vestibular sobre los síntomas vestibulares, en los pacientes tratados en nuestro hospital.

Material y Métodos: Se realizó un análisis prospectivo de 2 pacientes con diagnóstico de SV y disfunción vestibular agregada. En ambos pacientes, se realizó la resección a través de un abordaje translaberíntico. Los pacientes fueron evaluados funcionalmente antes y después de la cirugía. El impacto de la misma sobre la calidad de vida se evaluó mediante la Escala de Discapacidad por Mareo (DHI). Todos los pacientes realizaron un plan de rehabilitación vestibular personalizado y a los 12 meses postoperatorios presentaron una mejoría clínica significativa en comparación con el preoperatorio.

Discusión: Las posibles opciones de tratamiento en estos pacientes resultan limitadas. En la literatura, se ha demostrado que la laberintectomía es un tratamiento eficaz para el tratamiento de síntomas vestibulares persistentes e incapacitantes, en los pacientes sin audición funcional. La calidad de vida de los mismos es reducida, y mejoraría significativamente después de la cirugía translaberíntica y de un programa personalizado de rehabilitación vestibular.

Conclusión: Debido a su eficacia comprobada, el abordaje translaberíntico y la resección de la lesión, acompañado de la realización un programa de rehabilitación vestibular, como estrategia de tratamiento para estos pacientes debe ser considerado.

Palabras Claves: Disfunción Vestibular; Rehabilitación Vestibular; Abordaje Translaberíntico

ABSTRACT

Introduction: The incidence of disabling vestibular symptoms in vestibular schwannoma patients has been reported at roughly 10%. Despite their relative rarity, however, such symptoms can lead to physical and social limitations and reduce patients' quality of life. Unfortunately, published evidence on possible treatment options for vestibular schwannoma patients with disabling vestibular symptoms is limited.

Objective: To report the functional impact of trans-labyrinthine microsurgery and vestibular rehabilitation, performed at our hospital, in two vestibular schwannoma patients with disabling vestibular symptoms.

Methods: A prospective analysis was performed of two patients with a unilateral vestibular schwannoma, without serviceable hearing in their affected ear, and severely handicapped by attacks of rotatory vertigo and constant dizziness. Trans-labyrinthine surgery, with complete tumor resection, was performed in both patients. Preoperative and postoperative quality of life was measured using Dizziness Handicap Inventory (DHI) scores. Both patients also underwent a customized vestibular rehabilitation program and had a final evaluation 12 months post-operatively.

Results: Relative to their preoperative evaluation, both patients experienced significant clinical improvement that persisted through 12 months of post-operative follow-up.

Conclusions: Consistent with the few prior reports already published, we found that surgical removal of vestibular schwannomas by trans-labyrinthine surgery and vestibular rehabilitation was safe and effective for persistent, disabling vestibular symptoms. Postoperative vertigo and quality of life both improved significantly when microsurgery was combined with a personalized vestibular rehabilitation program. Disabling vestibular symptoms that impair quality of life in patients with vestibular schwannoma without serviceable hearing in the affected ear should be considered for trans-labyrinthine microsurgery and personalized vestibular rehabilitation.

Key words: Vestibular Schwannoma; Disabling Vestibular Symptoms; Trans-labyrinthine Access; Vestibular Rehabilitation

BIBLIOGRAFÍA

- Godefroy, W.P., Hastan, D., & Van der Mey, A.G.L. "Translabyrinthine surgery for disabling vertigo in vestibular schwannoma patients" Clin. Otolaryngol. 2007, 32, 167-172
- Madjid Samii, Hussam metwali, & Venelin Gerganov. "Efficacy of microsurgical tumor removal for treatment of patients with intracanalicular vestibular schwannoma presenting with disabling vestibular symptoms" J Neurosurg. June 2016.
- J. Nevoux, M. Barbarac, J. Dornhoffer, W. Gibsons, T. Kitaharaf, & V. Darrouzetg "International consensus (ICON) on treatment of Ménière's disease" European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases (2017).
- Alfredo Vega Alarcón, Lourdes Olivia Vales Hidalgo, Rodrigo Jácome Arévalo & Marite Palma Diaz "Labyrinthectomy and Vestibular Neurectomy for Intractable Vertiginous Symptoms" Int Arch Otorhinolaryngol 2017;21:184-190.
- Ondrej Cakrt, Martin Chovanec & Tomas Funda "Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery" Eur Arch Otorhinolaryngol (2010) 267:1355-1360.
- Rachel L. Humphriss, David M. Baguley, and *David A. Moffat "Change in Dizziness Handicap After Vestibular Schwannoma Excision" 24:661-665. 2003, Otolology & Neurotology, Inc.

María José Cavagnaro

mariajosecavagnaro@gmail.com



Abordaje translaberíntico y rehabilitación vestibular



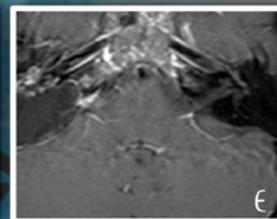
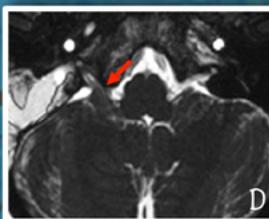
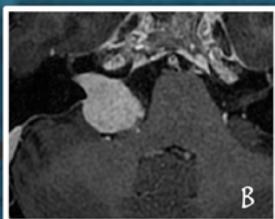
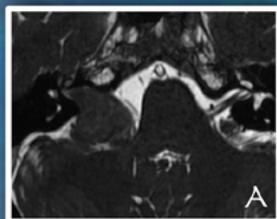
Eficacia en el tratamiento de la disfunción vestibular en pacientes con schwannoma vestibular

Autores: Cavagnaro, María José¹. Ernst, Nicolás¹. Caldara, Betina². Guevara, Martín¹. Gardella, Javier¹. Castillo Thea, Víctor¹.

1- División de Neurocirugía, 2 - Servicio de Kinesiología, Hospital J. N. Fernández, CABA.

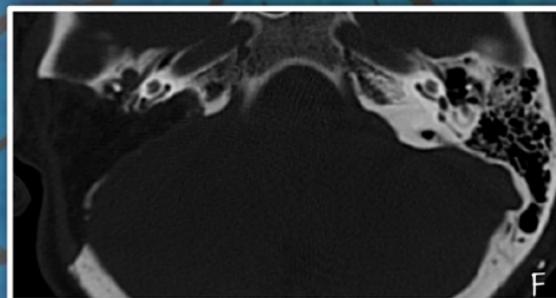
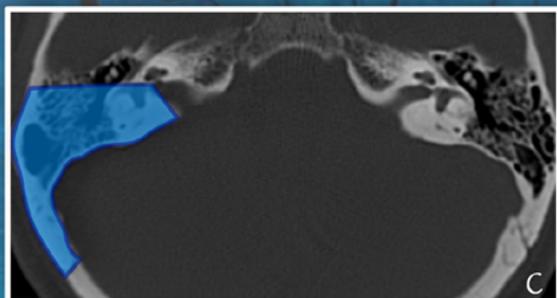
Introducción: En los schwannomas vestibulares (SV) la incidencia de disfunción vestibular como principal síntoma es del 10 %, sin embargo producen un notorio impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Objetivo: Evaluar el impacto funcional que produce la exéresis de SV por vía translaberíntica y la rehabilitación vestibular sobre los síntomas vestibulares en los pacientes tratados en nuestro hospital.



A- Imagen preoperatoria ponderada en secuencia T2, B - Imagen preoperatoria ponderada en secuencia T1 con contraste: se observa en ángulo pontocerebeloso, lesión expansiva que se extiende hasta el fondo del conducto auditivo interno y contacta y desplaza el tronco del encéfalo. T3 b.

D- Imagen postoperatoria ponderada en secuencia T2, E- Imagen postoperatoria ponderada en secuencia T1 con contraste: se observa resección total de la lesión (diagnóstico: Schwannoma Vestibular) con preservación del paquete facioacústico (flecha roja).



C- Corte axial de tomografía con ventana ósea preoperatoria, donde se observa límites del abordaje translaberíntico extendido.

F- Corte axial de tomografía con ventana ósea postoperatoria.

Material y Métodos: Se realizó un análisis prospectivo no aleatorizado de 2 pacientes con diagnóstico de schwannoma vestibular y disfunción vestibular agregada. En ambos pacientes, se realizó la resección de la lesión a través de un abordaje translaberíntico. Los pacientes fueron evaluados funcionalmente antes y después de la cirugía. El impacto de la misma sobre la calidad de vida se evaluó mediante la Escala de Discapacidad por Mareo (DHI). Todos los pacientes realizaron un plan de rehabilitación vestibular personalizado y a los 12 meses postoperatorios presentaron una mejoría clínica significativa, en comparación con el preoperatorio.

		Postquirúrgico Inmediato	Al mes	6 meses	Al año
Paciente 1	DHI	70/100	50/100	20/100	0/100
	mCTSIB				
	Condición 1	7"	30"	30"	30"
	Condición 2	0"	30"	30"	30"
	Condición 3	5"	30"	30"	30"
Paciente 2	DHI	62/100	54/100	18/100	0/100
	mCTSIB				
	Condición 1	3"	30"	30"	30"
	Condición 2	0"	30"	30"	30"
	Condición 3	2"	30"	30"	30"

Discusión: Las posibles opciones de tratamiento en estos pacientes resultan limitadas. En la literatura, se ha demostrado que la laberintectomía es un tratamiento eficaz para el tratamiento de síntomas vestibulares persistentes e incapacitantes, en los pacientes sin audición funcional. La calidad de vida de los mismos es reducida, y mejoraría significativamente después de la cirugía translaberíntica y de un programa personalizado de rehabilitación vestibular.

Dizziness Handicap Inventory (DHI): evalúa la autopercepción de vértigo, mareo o inestabilidad y su impacto en las actividades de la vida diaria en un rango de 0 a 100 (el valor 0 a 14 sugiere paciente sin discapacidad).
Test de Interacción Sensorial Modificado (mCTSIB): evalúa bajo cuatro condiciones de equilibrio estático, la integración de los sistemas relacionados con el mismo (sistemas visual, vestibular y somatosensorial).

Conclusión: Debido a su eficacia comprobada, el abordaje translaberíntico y la resección de la lesión, acompañado de la realización de un programa de rehabilitación vestibular, como estrategia de tratamiento para estos pacientes, debe ser considerado.

Palabras Claves: disfunción vestibular, rehabilitación vestibular, abordaje translaberíntico.

Bibliografía:

- Godfrey, W.B., Hastan, D., & van der Mey, A.G.L. "Translabirithine surgery for disabling vertigo in vestibular schwannoma patients" Clin. Otolaryngol. 2007, 32, 167-172
- Masjed Sami, Nassam metwally, & Vsevolod Gergashev. "Efficacy of microsurgical tumor removal for treatment of patients with intracanalicular vestibular schwannoma presenting with disabling vestibular symptoms." J. Neurosurg. June 2016.
- J. Nevooska, M. Barbarac, J. Dornhofferd, W. Gibson, T. Kibalaraf, & V. Barozzeng "International consensus (ICON) on treatment of Ménière's disease" European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases (2017)
- Alfredo Veva Alarcón, Lourdes Olivia Vales Hicalgo, Rodrigo Jacome Arevalo and Maritza Palma Diaz. "Labyrinthectomy and Vestibular Neurectomy for Intractable Vertiginous Symptoms" Int Arch Otorhinolaryngol 2017;21:184-190.
- Ondrej Calvet, Martin Chovanec, and Toma Funda "Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery" Eur Arch Otorhinolaryngol (2016) 267:1355-1360
- Rachel L. Humphris, David K. Bagley, and David A. Moffat "Change in Dizziness Handicap After Vestibular Schwannoma Excision" 24:661-665 © 2003, Otolary & Neurology, Inc.

Hipotermia para la hipertensión intracraneana refractaria después de un trauma craneoencefálico severo

William A. Flórez^{1,2}, Leidy Tatiana Tovar², Miguel A. Duran², Edgard F. Laiseca²

¹Departamento de urgencias ESE CAMU Iris López Duran, San Antero-Córdoba, Colombia.

²Universidad Surcolombiana, Neiva-Huila, Colombia.

RESUMEN

Objetivo: Revisar sistemáticamente la evidencia que tiene la inducción de hipotermia en la hipertensión endocraneana traumática refractaria.

Criterios de inclusión: Ensayos clínicos aleatorizados que incluyan a: pacientes mayores de 12 años, haber sufrido un traumatismo craneal grave (Glasgow < 8) con hipertensión intracraneana y que se les haya inducido hipotermia terapéutica.

Métodos: Se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: MEDLINE, the Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); PubMed, HINARI, EMBASE; Cochrane Injuries group y lista de referencia de los artículos.

Resultados: La mortalidad disminuyó en los pacientes en que se usó la inducción de hipotermia comparados con el grupo control (RR 0,82, IC del 95%: 0,7-0,95 p= 0,008), el grupo inducción de hipotermia muestra una disminución de los desenlaces neurológicos no favorables (estado vegetativo y coma, GOS-E 1-3) frente al control (RR 0,81, IC del 95%: 0,75 a 0,88 p= <0,00001).

Conclusiones: Los pacientes con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana refractaria se beneficiarían con el uso de hipotermia terapéutica, aunque se necesitan más estudios de buena calidad para extraer conclusiones definitivas.

Palabras clave: Trauma Craneoencefálico; Hipotermia; Pronostico; Cuidado Crítico

ABSTRACT

Objectives: To systematically review published evidence on the induction of mild hypothermia for refractory traumatic intracranial hypertension.

Methods: A thorough search was conducted of MEDLINE, the Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); PubMed, HINARI, EMBASE; Cochrane Injuries group and the reference lists of articles, looking for randomized clinical trials that assessed mortality and morbidity in patients, 12 years old and older, who had suffered a severe traumatic brain injury (Glasgow coma scale < 8), had intracranial hypertension, and had mild hypothermia intentionally induced.

Results: Mortality was reduced in patients treated with mild hypothermia relative to controls (RR 0.82, 95% CI: 0.70- 0.95; p = 0.008). Similarly, hypothermia induction was associated with a decreased rate of unfavorable neurological outcomes (vegetative state, coma, GOS-E 1-3) (RR 0.81, 95% CI 0.75 to 0.88; p < 0.001).

Conclusions: Available evidence suggests that traumatic brain injury patients with refractory intracranial hypertension may benefit from therapeutic hypothermia. However, more methodologically-robust studies are needed.

KEY WORDS: Traumatic Brain Injury; Hypothermia; Prognosis; Critical Care

INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico es un serio problema de salud pública que ha tomado gran importancia en el ámbito socioeconómico de todas las regiones del mundo. Se estima que 57 millones de personas han sido hospitalizadas alrededor del globo con algún grado de traumatismo encefalocraneano, al menos 10 millones resultan en una hospitalización prolongada cada año¹. En Europa es la principal causa de discapacidad laboral y funcional de forma permanente en personas jóvenes (menores de 40 años) y los costos anuales exceden los 33 mil millones de euros, es decir, aproximadamente 37.5 mil millones de dólares^{2,9,19,22}.

Estadísticamente se ha demostrado que el traumatismo craneoencefálico ha crecido a un ritmo acelerado y a pesar de ello, se ha visto poco representado en la investigación biomédica en comparación de otros problemas como el cáncer o la enfermedad coronaria²².

Se han propuesto varias medidas terapéuticas para el

tratamiento de la hipertensión intracraneana post-traumática refractaria al tratamiento con medidas directas e indirectas de control de la hipertensión intracraneana, entre otras, el drenaje de LCR a través de un catéter que sirve también para el monitoreo de la presión intracraneana (PIC), el uso de craniectomía descompresiva como último recurso y la inducción de hipotermia relativa o también llamada hipotermia moderada, que se da con una temperatura corporal entre 32° y 35°C^{3,12,17,27}.

El uso de la hipotermia sería una buena opción en este tipo de pacientes. Algunos estudios muestran un beneficio de la inducción temprana como tratamiento profiláctico de la hipertensión endocraneana refractaria secundaria a traumatismo cerebral, sin embargo, otros ensayos clínicos aleatorizados que evalúan la efectividad de la hipotermia como neuroprotector fueron juzgados como de alta calidad y de muy bajo riesgo de sesgo, es decir, estudios con buena calidad metodológica en cuanto a aleatorización, cegamiento, evaluación de desenlaces y con datos completos, han mostrado un desenlace desfavorable cuando se aplica esta intervención^{6,7,15,16,23}.

Nosotros conducimos una revisión sistemática que

William A. Flórez

william-florez@hotmail.com

nos muestre la evidencia científica que hay acerca de la hipotermia inducida como parte del protocolo de manejo de la hipertensión endocraneana refractaria en el marco de un paciente con un trauma craneoencefálico severo, ya que, su uso rutinario no ha sido estandarizado, sin embargo, se utiliza como método de rescate en algunas unidades de cuidado intensivo (UCIs), pero sus efectos en el desenlace del paciente han sido limitados^{8,25}.

MÉTODOS

El esquema que se siguió fue de acuerdo a las recomendaciones de metaanálisis y revisiones sistemáticas de la declaración QUORUM y PRISMA, para la presentación de revisiones sistemáticas, metaanálisis, y el manual Cochrane de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se realizó el registro de la revisión sistemática en PROSPERO con el número de registro CRD 42018085708.

Estrategia de búsqueda

Se hicieron búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas: PUBMED (hasta 2017); Registro Especializado Cochrane Injuries Group (hasta 2017); Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (The Cochrane Library) (hasta 2017); MEDLINE (Ovid) hasta 2017; EMBASE (Ovid); PubMed [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>] (hasta 2017); los criterios de búsqueda fueron ensayos clínicos aleatorizados en pacientes mayores de 12 años con trauma craneoencefálico severo (Glasgow <8) en donde se compare la inducción de hipotermia relativa con un grupo control, en pacientes con hipertensión endocraneana refractaria y que evalúe la mortalidad y el pronóstico. La búsqueda se construyó usando términos y descriptores del Medical Subject Heading (MeSH), todos combinados con operadores booleanos.

Criterios de búsqueda

En forma separada, se tamizaron los artículos utilizando los siguientes criterios de inclusión:

1. Pacientes mayores de 12 años de edad,
2. trauma craneoencefálico severo (escala de Glasgow ≤ 8),
3. pacientes con hipertensión endocraneana (PIC >20mmHg) refractaria,
4. evaluación de mortalidad y pronóstico que presenten un intervalo de confianza del 95%. La evaluación de riesgo de sesgo se realizó en conformidad con el manual Cochrane de revisiones sistemáticas y meta-análisis en el capítulo 10¹⁰ (anexo 1).

Extracción, manejo y análisis estadístico de los datos

Se extrajeron los siguientes datos: mortalidad, pronóstico (buen pronóstico y mal pronóstico). Se contactaron a los autores por datos faltantes. Las dudas se aclararon mediante consulta a experto en metodología de la investigación. El análisis estadístico se realizó a través del riesgo relativo con la metodología Mantel-Haenszel para variables dicotómicas con un modelo de análisis de efecto fijado calculado mediante el software Review Manager 5.3. La heterogeneidad se evaluó mediante el cálculo de Chi cuadrado (I²), siendo por encima del 50% una alta heterogeneidad de los estudios incluidos en el análisis.

Evaluación de riesgo de sesgo

Las revisiones sistemáticas fueron evaluadas por 2 autores de manera independiente, de acuerdo a los lineamientos del manual Cochrane para revisiones sistemáticas (Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.3 [actualizada en octubre de 2016] [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. (<http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>).

Los siguientes dominios fueron evaluados y ubicados en las siguientes categorías dependiendo de su validez y del riesgo de sesgo en: “bajo riesgo de sesgo”, “riesgo de sesgo no claro” o “alto riesgo de sesgo”:

- Generación de secuencia;
- Ocultación de la asignación;
- Cegamiento;
- Datos incompletos de los resultados;
- Reporte selectivo de los resultados y otros tipos de sesgo.

RESULTADOS

Tras realizar la búsqueda sistemática de la información siguiendo nuestra estrategia se identificaron 858 citas bibliográficas, de las cuales 20 se consideraron potencialmente elegibles sobre la base de título o el resumen, o ambos, y se obtuvieron los textos completos. Después de una revisión del texto completo, 13 ensayos se consideraron elegibles y 10 reunieron los criterios de inclusión para la revisión (graf. 1 y anexo A y B).

Se evaluó el riesgo de sesgo para los distintos estudios escogidos mediante la metodología descrita y se encontró que el 60% de los estudios presenta alto riesgo de sesgo de reporte selectivo, el 40% por el manejo de la información faltante, 20% de generación de secuencia, 10% alto riesgo de sesgo de asignación y otros tipos de sesgo. Ningún estudio tuvo algún riesgo de sesgo en cuanto al cegamiento (graf. 2). Dos de los estudios ele-

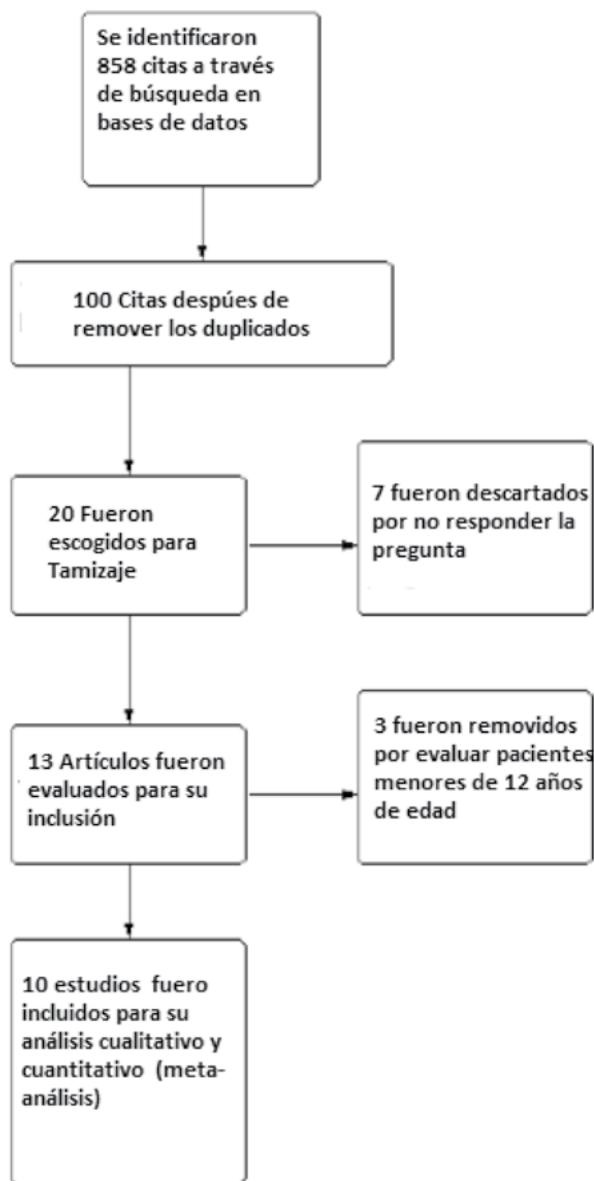


Gráfico 1: Diagrama de flujo búsqueda: muestra los pasos de la búsqueda y selección de estudios incluidos en la revisión.

gidos parecen estar libres de sesgo (Liu et al. 2006 y Lee et al. 2010)³ (graf. 3).

Se escogieron 10 estudios para el análisis final, que involucran 1697 pacientes. En todos los estudios se evaluaron los desenlaces a 6 meses mediante la escala de Glasgow Evolutiva. Encontrándose un gran impacto en la reducción de la mortalidad en pacientes en quienes se usó inducción de hipotermia comparado con el grupo control (RR 0,82, IC del 95%: 0,70-0,95 $p=0,008$), no hubo evidencia de heterogeneidad estadística entre los estudios ($X^2=4,7$, $df=9$ $I^2=0\%$) por lo que las conclusiones no se verán afectadas por este fenómeno (tabla 1 y graf. 4).

El protocolo de cuidado crítico basado en inducción de hipotermia muestra una disminución de los desenlaces

neurológicos no favorables (estado vegetativo y coma, GOS-E 1-3) frente a uno basado en normotermia (RR 0,81, IC del 95%: 0,75 a 0,88 $p<0,00001$), sin embargo, el análisis estadístico mostró alto índice de heterogeneidad ($X^2=19,76$, $df=9$ $I^2=54\%$) utilizando un modelo de efecto aleatorizado (tabla 2 y 3, graf. 5 y 6).

DISCUSIÓN

A través de los años se ha ahondado en el campo de la investigación y en la práctica clínica el uso de posibles neuroprotectores para diversas entidades, tales como el paro cardiorrespiratorio, accidentes cerebrovasculares y la lesión cerebral traumática. Encontrando una posibilidad para usar como neuroprotector la inducción de hipotermia, la cual se utiliza con el fin de mitigar los efectos de los eventos metabólicos ocurridos durante la lesión secundaria²⁷.

Muchos resultados han sido controversiales, ya que hay quienes afirman que este método de neuroprotección tiene potenciales beneficios para la prevención de lesión secundaria tras sufrir un traumatismo craneoencefálico, mostrando disminución de la PIC (presión intracraneana) y mejorando otros parámetros que impactan en la mortalidad⁴.

En diversos ensayos clínicos aleatorizados se encontró que la hipotermia aplicada en pacientes con hipertensión endocraneana refractaria al manejo inicial mostraba beneficios en cuanto a la mortalidad, recobramiento del estado funcional y estancia en unidad de terapia intensiva^{2,14,21,27}, resultados que contrastan con los obtenidos en 4 estudios en los cuales no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre uso de un protocolo de cuidado crítico basado en la inducción de hipotermia comparado con el cuidado estándar^{6,11,21,24}.

En el año 2017 fue publicada en la Cochrane library una revisión sistemática (Lewis y cols.)¹³, donde fueron incluidos 37 estudios donde se comparó el uso de hipotermia con el mantenimiento de normotermia en niños y adultos (sin límite de edad) que requirieron hospitalización posterior a un trauma craneoencefálico. En esta revisión no se discriminó la severidad del trauma y se incluyeron estudios donde se evaluaba esta técnica en pacientes con TCE moderado o grave, donde encontraron que la terapéutica con inducción de hipotermia sería beneficiosa en pacientes con lesión cerebral traumática. Sin embargo, los estudios incluidos `pseían una calidad científica baja ya que presentaron diversos errores metodológicos, ya sea por variables de confusión o por inconsistencias en el reporte.

En una revisión sistemática publicada en la revista Critical Care se evidencia un incremento en la apari-

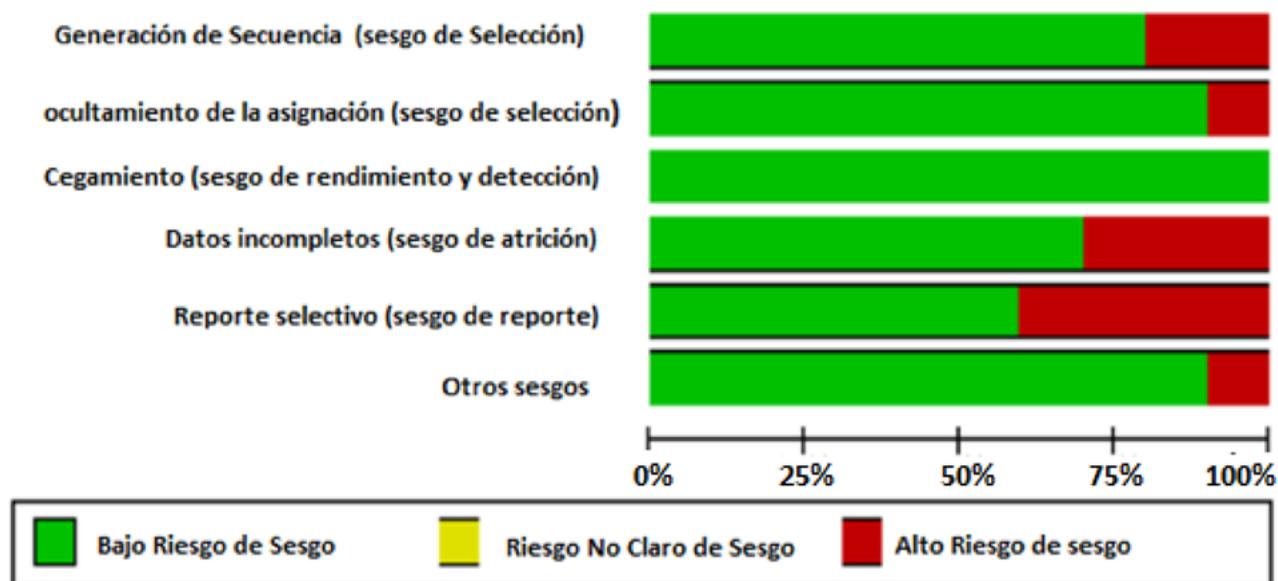


Gráfico 2: Gráfico de riesgo de sesgo: resumen de los juicios de los autores sobre cada elemento de riesgo de sesgo presentado como porcentajes en todos los estudios incluidos.

TABLA 1: COMPARACIÓN: HIPOTERMIA VS. NO HIPOTERMIA

Subgrupo	Estudios	Pacientes	Método Estadístico	RR
1.1 Mortalidad	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0,82 [0,70, 0,95]
1.2 Pronóstico No Favorable	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0,88 [0,80, 1,12]
1.3 Pronóstico Favorable	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1,83 [1,60, 2,10]

TABLA 2: COMPARACIÓN HIPOTERMIA VS. NO HIPOTERMIA. DESENLAJE: PRONÓSTICO NO FAVORABLE

Subgrupo	Estudios	Pacientes	Método Estadístico	RR
Muerte/estado Vegetivo (GOS E 1-2)	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0,81 [0,70, 0,95]
Discapacidad Grave (GOS E 3-4)	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0,88 [0,80, 1,12]

TABLA 3: HIPOTERMIA VS. NO HIPOTERMIA, OUTCOME: 1.3 PRONÓSTICO FAVORABLE

Subgrupo	Estudios	Pacientes	Método Estadístico	RR
Discapacidad Moderda (GOS E 5-6)	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1,2 [0,90, 1,44]
Buena Recuperación	10	1697	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1,6 [1,17- 2,48]

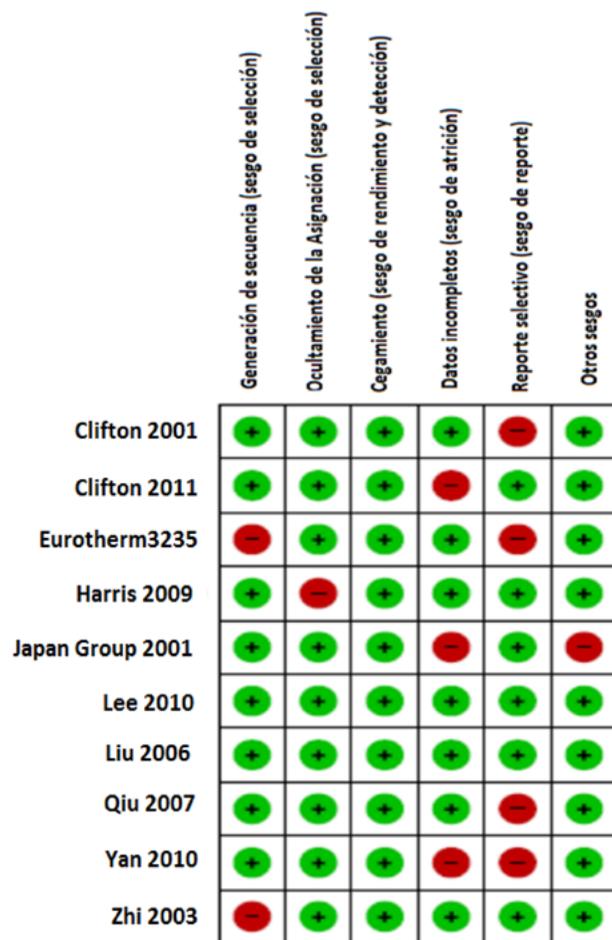


Gráfico 3: Resumen de riesgo de sesgo: resumen del juicio de los autores sobre cada elemento de riesgo de sesgo para cada estudio incluido.

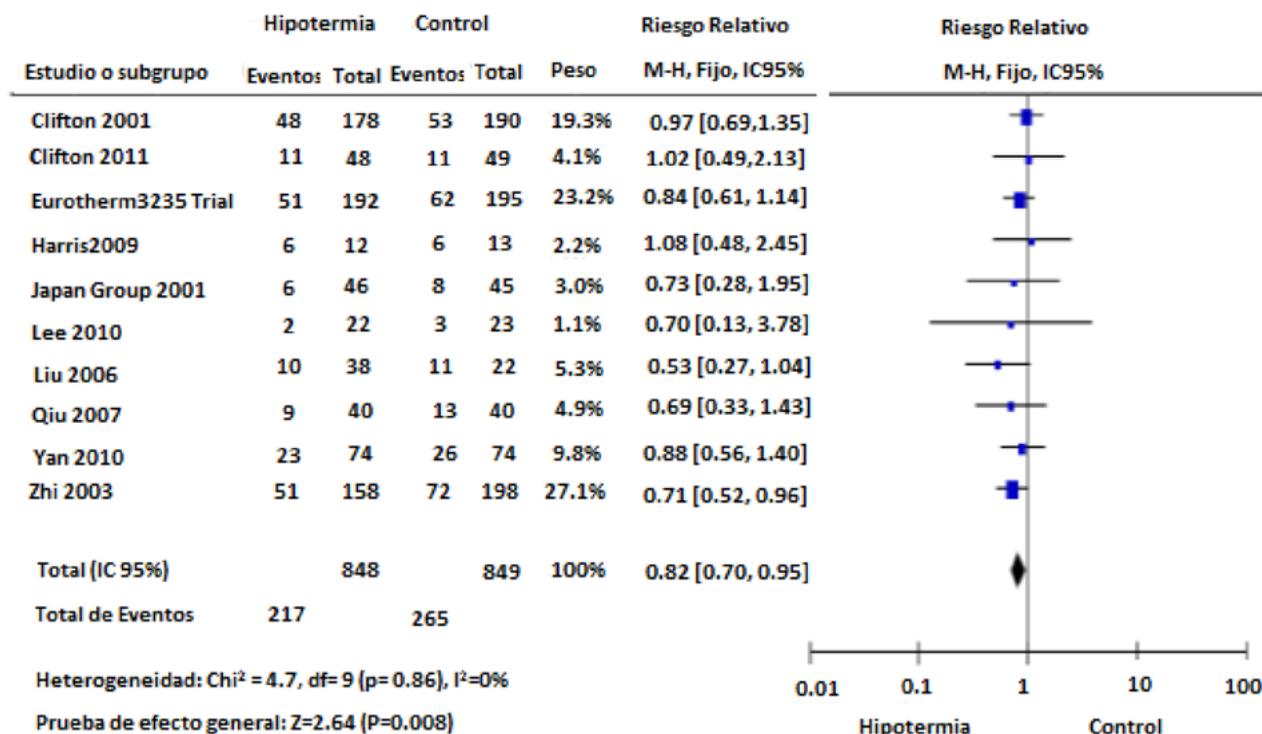


Gráfico 4: Hipotermia vs. No Hipotermia, Desenlace: 1.1 Mortalidad.

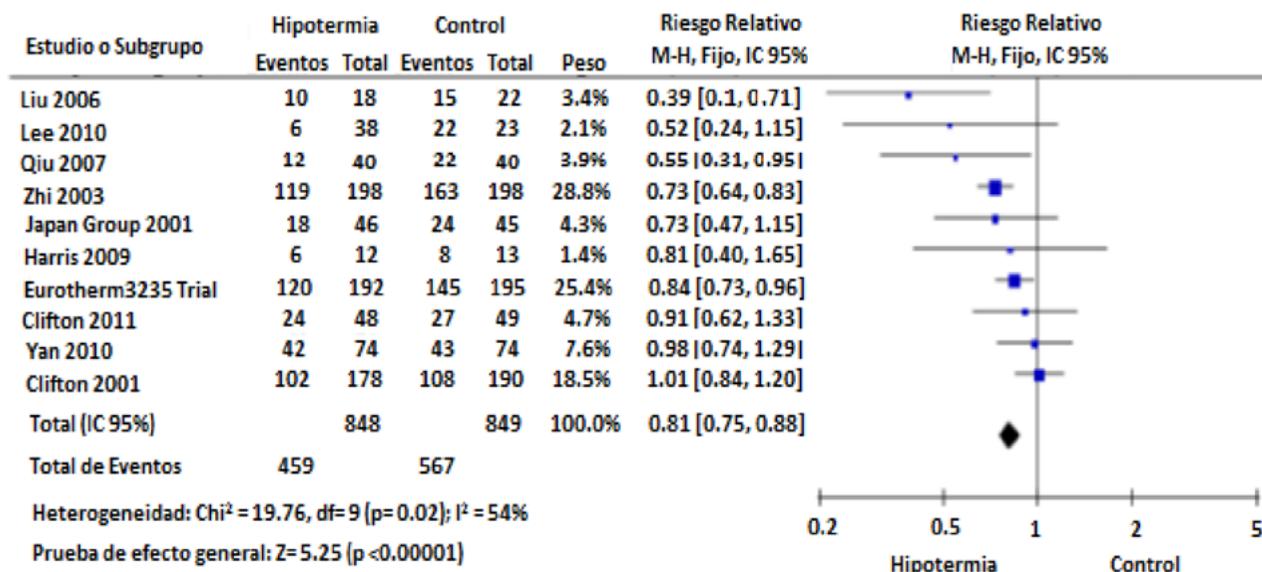


Gráfico 5: Hipotermia vs. No Hipotermia, Desenlace: 1.2 Pronóstico No Favorable.

ción de neumonía asociada a la terapia, desenlace que no fue evaluado en nuestra revisión⁷. Clifton et al. (2011) mostraron que episodios de aumento de la PIC fueron significativamente más frecuentes en el grupo de hipotermia que en el grupo de normotermia. Por el contrario 2 estudios (Polderman et al., 2002²⁰; Zhi et al., 2003) mostraron a la hipotermia con efectos positivos sobre el descenso de PIC. En estos estudios la administración se adaptó individualmente, con enfriamiento hasta que la PIC fuera normalizada. El estudio

negativo de Clifton et al. (2011) y el estudio positivo de Zhi et al. (2003) usaron recalentamiento a iguales tasas, pero tuvo resultados contradictorios con respecto a los niveles de PIC.

En el año 2015 fue publicado en New England journal of medicine, el estudio hipotermia Eurotherm3235, en el cual se comparó la hipotermia inducida (temperatura de 32 a 34°C) versus el cuidado estándar, mostrando una reducción significativa en el grupo donde se utilizó hipotermia acompañada del protocolo estándar de

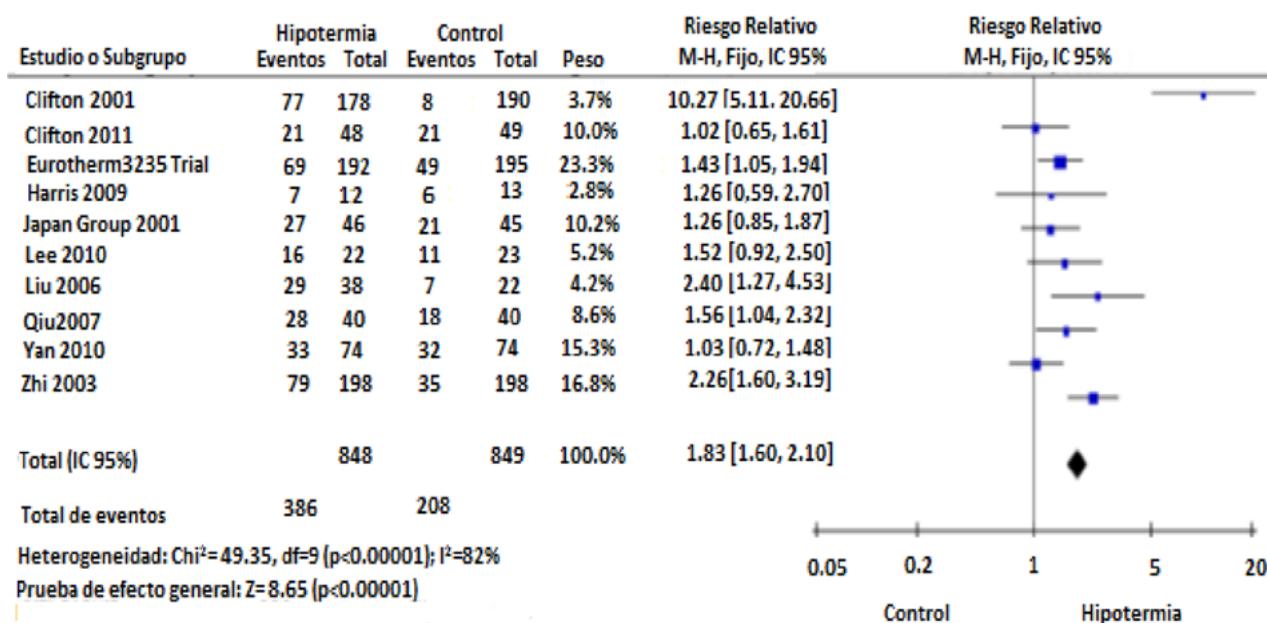


Gráfico 6: Hipotermia vs. No Hipotermia, Desenlace: 1.3 Pronóstico Favorable.

cuidado neurocrítico, sin embargo, esta intervención no tuvo impacto en el desenlace funcional, en comparación con los pacientes que recibieron cuidados neurocríticos estándar³.

LIMITACIONES

Los trabajos muestran gran variación entre los protocolos utilizados en relación al método de enfriamiento, tiempo de enfriamiento y recobramiento de la temperatura, como así también la variación y definición de la hipotermia. También se evidenciaron diferencias con el tiempo de seguimiento que osciló entre 3 y 6 meses. Otros puntos débiles fueron la existencia de pocos estudios clínicos aleatorizados de calidad, la gran heterogeneidad de pacientes que ingresan al protocolo de hipo-

termia terapéutica, en muchos de los estudios no se hace mención a qué tratamiento para control de presión intracraneana se recurrió, no discrimina a quienes se les realizó craniectomía descompresiva antes o después del protocolo de hipotermia terapéutica.

CONCLUSIONES

Los pacientes con hipertensión endocraneana secundaria a traumatismo craneal grave se beneficiarían de la hipotermia en términos de mortalidad y disminución de desenlaces neurológicos adversos; sin embargo, hay mucha heterogeneidad entre los estudios y el nivel de evidencia presenta moderada calidad (ver gráfico Grade anexo C). Se necesitan más ensayos clínicos de calidad y se debe fijar un protocolo unificado de inducción a la hipotermia.

ANEXO A: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

((("Craniocerebral Trauma"[MAJR] OR (cerebral trauma[ti] OR craniocerebral trauma[ti] OR (craniocerebral injured[ti] OR craniocerebral injuries[ti] OR craniocerebral injury[ti]) OR (head injured[ti] OR head injures[ti] OR head injuries[ti] OR head injury[ti]) OR (brain injure[ti] OR brain injured[ti] OR brain injured[ti] OR brain injuries[ti] OR brain injury[ti] OR brain injury,[ti]) OR brain trauma[ti] OR head trauma[ti] OR (skull fracture[ti] OR skull fractures[ti]) OR (intracranial injuries[ti] OR intracranial injury[ti]) OR (intracranial hematoma[ti] OR intracranial hematomas[ti]) OR (intracranial haematoma[ti] OR intracranial haematomas[ti] OR intracranial haematomata[ti])) OR ((intracranial hemorrhage[ti] OR epidural hematoma[ti] OR epidural haematoma[ti] OR epidural hemorrhage[ti] OR subdural hematoma[ti] OR subdural haematoma[ti] OR subdural hemorrhage[ti] OR subdural haemorrhage[ti] OR extradural hematoma[ti] OR extradural haematoma[ti] OR extradural hemorrhage[ti] OR extradural haemorrhage[ti] OR intracranial lesions[ti] OR brain lesions[ti] OR neurological lesions[ti] OR cerebral oedema[ti] OR cerebral edema[ti] OR brain oedema[ti] OR brain edema[ti]) AND (accident[ti] OR (trauma[ti] OR trauma'[ti] OR trauma's[ti] OR traumacad[ti] OR traumacel[ti] OR

traumacort[ti] OR traumadex[ti] OR traumae[ti] OR traumafusin[ti] OR traumagenic[ti] OR traumainduced[ti] OR traumal[ti] OR traumaline[ti] OR traumamic[ti] OR traumamyoplasty[ti] OR trauman[ti] OR traumanase[ti] OR traumanetwork[ti] OR traumanetworkd[ti] OR traumanetzwerk[ti] OR traumanetzwerkd[ti] OR traumanni[ti] OR traumaology[ti] OR traumaphobia[ti] OR traumaphobia'[ti] OR traumaregister[ti] OR traumaregistertraumanetwork[ti] OR traumaroo[ti] OR traumas[ti] OR traumas'[ti] OR traumascan[ti] OR traumastat[ti] OR traumastation[ti] OR traumastem[ti] OR traumasurgery[ti] OR traumat[ti] OR traumata[ti] OR traumataalk[ti] OR traumatec[ti] OR traumatic[ti] OR traumatic'[ti] OR traumatica[ti] OR traumatical[ti] OR traumatically[ti] OR traumaticam[ti] OR traumaticity[ti] OR traumatico[ti] OR traumaticrupture[ti] OR traumatictricuspid[ti] OR traumaticum[ti] OR traumaticus[ti] OR traumatims[ti] OR traumatin[ti] OR traumatio[ti] OR traumatology[ti] OR traumatiques[ti] OR traumatisation[ti] OR traumatische[ti] OR traumatised[ti] OR traumatisierung[ti] OR traumatising[ti] OR traumatism[ti] OR traumatisme[ti] OR traumatismos[ti] OR traumatisms[ti] OR traumatizatio[ti] OR traumatization[ti] OR traumatizations[ti] OR traumatize[ti] OR traumatized[ti] OR traumatizer[ti] OR traumatizing[ti] OR traumatizm[ti] OR traumato[ti] OR traumatogenesis[ti] OR traumatogenic[ti] OR traumatogenicity[ti] OR traumatoic[ti] OR traumato[ti] OR traumatologia[ti] OR traumatologic[ti] OR traumatologica[ti] OR traumatological[ti] OR traumatologically[ti] OR traumatologico[ti] OR traumatologie[ti] OR traumatologique[ti] OR traumatologist[ti] OR traumatologist's[ti] OR traumatologists[ti] OR traumatologo[ti] OR traumatology[ti] OR traumatologyand[ti] OR traumaton[ti] OR traumatoneurological[ti] OR traumatophilic[ti] OR traumatosis[ti] OR traumatotherapy[ti] OR traumatric[ti] OR traumaumatic[ti] OR traumax[ti] OR (injur[ti] OR injure[ti] OR injured[ti] OR injured'[ti] OR injured's[ti] OR injureis[ti] OR injurer[ti] OR injurers[ti] OR injures[ti] OR injurie[ti] OR injuried[ti] OR injurier[ti] OR injuries[ti] OR injuries'[ti] OR injuriesat[ti] OR injuriesconflicts[ti] OR injurin[ti] OR injuring[ti] OR injurious[ti] OR injurious'[ti] OR injuriousness[ti] OR injuris[ti] OR injurles[ti] OR injurof[ti] OR injurous[ti] OR injurt[ti] OR injurues[ti] OR injury[ti] R injury'[ti] OR injury's[ti] OR injurya[ti] OR injured[ti] OR injuryimpact[ti] OR injuring[ti] OR injuryproducing[ti] OR injurytrends[ti])))) AND systematic[ti] AND ("fever"[MeSH Terms] OR "fever"[All Fields] OR "hypothermia"[All Fields])

ANEXO B: ESTUDIOS INCLUIDOS

CLIFTON 2001

Métodos	RTC multicéntricos.
Participantes	392 pacientes de 16 a 65 años con coma después de trauma cerrado de cráneo quienes de aleatorizado en tratados con hipotermia (33°C) con 6 horas posterior al trauma y manteniéndola por 48 horas; y pacientes con normotermia.
Intervenciones	Enfriamiento sistémico con temperatura vesical de 33°C mediante aplicación de hielo, lavado gástrico con líquidos fríos, sistema de enfriamiento con el fin de mantener temperatura corporal entre 32°C y 34°C por 72 horas.
Evolución	valorado con la escala GOS-E a 6 meses.

CLIFTON 2011

Métodos	RCT multicéntricos
Participantes	392 pacientes de 16 a 45 años con coma después de trauma cerrado de cráneo quienes de aleatorizado en tratados con hipotermia (33°C) con 6 horas posterior al trauma y manteniéndola por 48 horas; y pacientes con normotermia.
Intervenciones	Hipotermia sistémica con medios físicos (32° a 34°C). calentamiento a razón de 0,5°C/ 2 horas.
Evolución	valorado con la escala GOS-E a 6 meses.

HARRIS 2009

Métodos	RCT
Participantes	26 pacientes con trauma craneoencefálico, Glasgow de ingreso <8, mayores de 18 años. quienes se le aplicó hipotermia (60) y grupo control (58).
Intervenciones	medios físicos y líquidos fríos hasta alcanzar una temperatura intracraneal de 33°C mantenida por 24 horas y revertida a razón de 0,5°C/hora.
Evolución	GOS-E a 6 meses
Notes	el tiempo de inducción de hipotermia es de 24 horas, es muy corto.

JAPAN GROUP 2001

Métodos	RTC prospectivo.
Participantes	91 pacientes con trauma craneoencefálico severo con escala de coma de Glasgow de ingreso <8 con PIC entre 25mmHg se divide en 2 grupos: hipotermia (grupo HT, 45 pacientes) y normotermia (grupo NT, 46 pacientes).
Intervenciones	Hipotermia inducida a pacientes a través de instilación de solución salina fría por sonda Nasogástrica, manteniendo temperatura de 33,5°-34,5°C por 48 horas. Normotermia: Mantenimiento de temperatura entre 36,5°-37,5°C con medios físicos por 5 días.
Evolución	Evaluó a 3 meses posterior al trauma; con GOS así: 1 mortalidad, 2 o 3 pronóstico desfavorable, 4 o 5 pronóstico favorable.

LEE 2010

Métodos	RCT
Participantes	45 pacientes con trauma craneano entre 12 y 70 años de edad con GOS entre 4 y 8. hipotermia 22 y control 23.
Intervenciones	medios físicos y líquidos fríos hasta alcanzar una temperatura corporal de 33°C.
Evolución	GOS-E a 3 meses.
Notes	no se conoce el tiempo de mantenimiento de la hipotermia, ni la tasa de calentamiento aplicada. se excluyeron pacientes con GOS de 3.

LIU 2006

Métodos	RCT
Participantes	32 pacientes con traumata encefálica y glasgow de ingreso menor de 8, entre 19 y 65 años de edad.
Intervenciones	líquidos fríos y temperatura ambiental hasta temperatura rectal entre 33° y 35°C.
Evolución	GOS-E a 6 meses.
Notes	los pacientes recibieron craniectomía antes del tratamiento.

QIU 2007

Métodos	RCT
Participantes	80 pacientes con trauma encefálico y glasgow de ingreso menor de 8, entre 19 y 65 años de edad.
Intervenciones	Líquidos fríos y temperatura ambiental hasta temperatura cerebral entre 33° y 35°C por 4 horas.
Evolución	GOS-E a 6 meses
Notes	Los pacientes recibieron craniectomía antes del tratamiento.

YAN 2010

Métodos	RCT
Participantes	148 pacientes con trauma craneoencefálico severo entre los 18 y 64 años de edad
Intervenciones	Enfriamiento sistémico a 32°C por 72 horas. calentamiento espontáneo.
Evolución	GOS-E a 3 meses.
Notes	Significancia estadística en términos de valores de p NR en mortalidad y complicaciones.

ZHI 2003

Métodos	RCT
Participantes	396 pacientes con trauma craneoencefálico severo entre los 15 y 65 años de edad.
Intervenciones	Enfriamiento sistémico para temperatura rectal entre 32° y 33°C. Recobramiento de la normotermia a razón de 1°C cada 4 horas cuando la presión intracraneana este normal por 24 horas.
Evolución	GOS-E a 6 meses.
Notes	Aleatorización no clara.

ANEXO C: RESUMEN DE CALIDAD DE EVIDENCIA (GRADE PRO ACCP)

Pregunta: es útil emplear la hipotermia en la lesión traumática de cráneo?											
Evaluación de la calidad							Resumen de hallazgos				
Participantes (estudios) Seguimiento	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Indirecticidad	Imprecisión	Sesgo de publicación	Calidad general de la evidencia	Tasa de eventos en el estudio (%)		Efecto relativo (95% CI)	Efectos absolutos anticipados	
							Con control	Con hipotermia		Riesgo con control	Diferencia de riesgo con hipotermia (95% CI)
Mortalidad (Resultado crítico, determinado por la escala de GOS-E)											
1697 (10 estudios) 6 meses	Sin riesgo de sesgo	Sin inconsistencia seria	Sin indirecticidad seria	Sin imprecisión seria	No detectada	⊕⊕⊕⊕ ALTA	265/849 (31.2%)	217/848 (25.6%)	RR Rango de 0.7 a 0.95	No estimable	-
Pronóstico No Favorable (Resultado crítico, determinado por la escala de GOS-E1)											
1697 (10 estudios) 6 meses	Serio ²	Sin inconsistencia seria	Sin indirecticidad seria	Sin imprecisión seria	No detectada	⊕⊕⊕⊖ MODERADO ² debido a riesgo de sesgo	567/849 (66.8%)	459/848 (54.1%)	RR Rango de 0.75 a 0.88	Estudio de población No estimable	-
Pronóstico Favorable (Resultado crítico, determinado por la escala de GOS-E1)											
1697 (10 estudios) 6 meses	Serio ²	Sin inconsistencia seria	Sin indirecticidad seria	Sin imprecisión seria	No detectada	⊕⊕⊕⊖ MODERADO ² debido a riesgo de sesgo	208/849 (24.5%)	386/848 (45.5%)	RR Rango de 1.6 a 2.1	Estudio de población No estimable	-

¹Escala de Glasgow Evolutivo: 1. Mortalidad; 2. Estado Vegetativo; 3-4. Discapacidad Severa; 5-6. Discapacidad Moderada; 7-8. Buena Recuperación.
²Alto riesgo de Sesgo de Reporte selectivo y de datos incompletos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcon JD, Rubiano AM, Chirinos MS, Valderrama A, Gich I, Bonfill X et al. Clinical practice guidelines for the care of patients with severe traumatic brain injury: a systematic evaluation of their quality. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Aug;75(2):311-9.
- Andrews PJ, Sinclair L, Rodriguez A, Harris B, Battison CG, Rhodes JK, Murray GD. Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med* 2015;1-10. [DOI: 10.1056/NEJMoa1507581]
- Chesnut RM, Temkin N, Carney N, et al. A trial of intracranial-pressure monitoring in traumatic brain injury. *N Engl J Med* 2012; 367: 2471-81.
- Chiu N, Hinson H. Future Directions for Hypothermia following Severe Traumatic Brain Injury. *Semin Respir Crit Care Med* 2017;38:768-774.
- Clifton GL, Miller ER, Choi SC, et al. Lack of effect of induction of hypothermia after acute brain injury. *N Engl J Med* 2001; 344: 556-63.
- Clifton GL, Valadka A, Zygun D, Coffey CS, Drever P, Fourwinds S. Very early hypothermia induction in patients with severe brain injury (the National Acute Brain Injury Study: Hypothermia II). *Lancet Neurol* 2011;10:131-139.
- Crossley S, Reid J, McLatchie R, Judith Hayton, Clark C, MacDougall M, Andrews P. A systematic review of therapeutic hypothermia for adult patients following traumatic brain injury. *Critical Care* 2014, 18:R75.
- Ghajar J: Traumatic brain injury. *Lancet* 2000, 356:923-929.
- Gustavsson A, Svensson M, Jacobi F, et al. Cost of disorders of the brain in Europe 2010. *Eur Neuropsychopharmacol* 2011; 21:718-79.
- Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org
- Lee H, Lee HC, Chuang HC, Cho DY, Cheng KF, Lin PH, Chen CC. Applying cerebral hypothermia and brain oxygen monitoring in treating severe traumatic brain injury. *World Neurosurg* 2010;74:654-660.
- Le Roux P, Menon DK, Citerio G, et al. Consensus summary statement of the International Multidisciplinary Consensus Conference on Multimodality Monitoring in Neurocritical Care: a statement for healthcare professionals from the Neurocritical Care Society and the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 2014; 40: 1189-209.
- Lewis SR, Evans DJW, Butler AR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P. Hypothermia for traumatic brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 9. Art. No.: CD001048. DOI: 10.1002/14651858.CD001048.pub5.
- Liu WG, Qiu WS, Zhang Y, Wang WM, Lu F, Yang XF. Effects of selective brain cooling in patients with severe traumatic brain injury. *J Int Med Res* 2006;34:58-64.
- Lopez Jimenez FA. Intracranial pressure monitoring [Monitoreo de la presión intracraneana]. *Neuromonitoreo en medicina intensiva y anestesiología* 2011;1(8):137-150.
- Maekawa T, Yamashita S, Nagao S, Hayashi N, Ohashi Y. Prolonged mild therapeutic Hypothermia versus fever control with tight hemodynamic monitoring and slow rewarming in patients with severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *J Neurotrauma* 2015; 32: 422-9.
- McIntyre LA, Fergusson DA, Hébert PC, Moher D, Hutchison JS. Prolonged therapeutic hypothermia after traumatic brain injury in adults: a systematic review. *JAMA* 2003; 289: 2992-9.

18. Miyata K, Ohnishi H, Maekawa K, et al. Therapeutic temperature modulation in severe or moderate traumatic brain injury: a propensity score analysis of data from the Nationwide Japan Neurotrauma Data Bank. *J Neurosurg* 2016;124(02): 527-537.
19. Olesen J, Gustavsson A, Svensson M, et al. The economic cost of brain disorders in Europe. *Eur J Neurol* 2012; 19: 155-62.
20. Polderman KH, Tjong Tjin Joe R, Peerdeman SM, Vandertop WP, Girbes AR. Effects of therapeutic hypothermia on intracranial pressure and outcome in patients with severe head injury. *Intensive Care Med*. 2002 Nov;28(11):1563-73. Epub 2002 Oct 4.
21. Qiu W, Zhang Y, Sheng H, Zhang J, Wang W, Liu W, Chen K, Zhou J, Xu Z.. Effects of therapeutic mild hypothermia on patients with severe traumatic brain injury after craniotomy. *J Crit Care* 2007;22:229-235.
22. Quesada MF, Duran MA, Laiseca EF, Diaz TA, Florez WA. Monitoreo de la presión intracraneana en adultos con trauma craneoencefálico severo: una revisión sistemática. *Rev. Chil. Neurocirugía* 42: 160-167, 2016.
23. Shiozaki T, Hayakata T, Taneda M, Nakajima Y, Hashiguchi N, Fujimi S. A multicenter prospective randomized controlled trial of the efficacy of mild hypothermia for severely head injured patients with low intracranial pressure. *J Neurosurg* 2001;94:50-54.
24. Shiozaki T, Sugimoto H, Taneda M, et al. Effect of mild hypothermia on uncontrollable intracranial hypertension after severe head injury. *J Neurosurg* 1993; 79: 363-8.
25. Sydenham E, Roberts I, Alderson P: Hypothermia for traumatic head injury. *The Cochrane database of Syst Rev* 2009, 1:CD001048.
26. *The Lancet Neurology*. A rally for traumatic brain injury research. *Lancet Neurol* 2013; 12: 112.
27. Zhi D, Zhang S, Lin X. Study on therapeutic mechanism and clinical effect of mild hypothermia in patients with severe head injury. *Surg Neuro* 2003;59:381-385.

COMENTARIO

En esta revisión sistemática de la evidencia de la utilidad de la hipotermia para el control de la hipertensión endocraneana refractaria en el traumatismo de cráneo grave, los autores llegan a la conclusión de que la hipotermia en este escenario disminuye en forma significativa la mortalidad y los malos resultados, que definieron como un GOS extendido 1 a 3.

Las conclusiones son interesantes, coincidiendo con los autores en que los estudios disponibles no son de buena calidad y los que evaluaron la hipotermia para el tratamiento de la hipertensión endocraneana refractaria, han incluido un escaso número de pacientes.

Yo personalmente no hubiera incluido los 2 estudios de Clifton^{1,2}, dado que aleatorizaron a los pacientes con traumatismo de cráneo grave al ingreso, a recibir un tratamiento con inducción de hipotermia y un grupo control con mantenimiento de la normotermia, sin tener en cuenta si desarrollaban o no hipertensión endocraneana refractaria. Fueron estudios más desarrollados para evaluar la hipotermia como una medida neuroprotectora, que para el control de la hipertensión endocraneana refractaria.

Coincido con los autores en no haber incluido el estudio *The Eurotherm 3235 Trial*³, dado que aleatorizó los pacientes a recibir hipotermia o normotermia, si no se lograba controlar el aumento de la presión intracraneana con medidas generales, lo cual no define hipertensión endocraneana refractaria. Por ejemplo, se los aleatorizaba antes de indicarles a los pacientes terapéutica hiperosmolar, considerada por los distintos autores de referencia y guías de práctica clínica, como una medida de primer nivel.

Esperemos que en los próximos años aparezcan en la literatura estudios bien diseñados y con un adecuado número de pacientes, que nos permitan saber cuál es el lugar de la hipotermia en el tratamiento de los pacientes con traumatismo de cráneo grave e hipertensión endocraneana refractaria.

Bernardo Dorfman
Clínica Bazterrica. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clifton GL, Miller ER, Choi SC, et al. Lack of effect of induction of hypothermia after acute brain injury. *N Engl J Med* 2001; 344: 556-63.
2. Clifton GL, Valadka A, Zygun D, Coffey CS, Drever P, Fourwinds S. Very early hypothermia induction in patients with severe brain injury (the National Acute Brain Injury Study: Hypothermia II). *Lancet Neurol* 2011;10:131-139.
3. Andrews PJ, Sinclair L, Rodríguez A, Harris B, Battison CG, Rhodes JK, Murray GD. Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med* 2015;1-10.

COMENTARIO

La hipotermia inducida posee una serie de efectos benéficos, como disminución del consumo de oxígeno, menor generación de radicales libres, menor citotoxicidad, etc, que podrían disminuir la lesión cerebral secundaria en diferentes escenarios¹ El principal inconveniente que se presentó es que los resultados de los estudios clínicos fueron muy disímiles por lo que en diferentes meta análisis se encontraron con grupos heterogéneos, métodos

de inducción de hipotermia diversos, diferentes métodos de recalentamiento, objetivos de temperatura y demás, que hacen que los estudios no puedan ser comparables entre sí²⁻⁴. El presente meta análisis intenta responder una pregunta de vital importancia para la práctica clínica, ya que a diferencia de la mayoría de los meta análisis al momento, solo se focaliza en pacientes con hipertensión endocraneana. Sin embargo se encuentran con problemas similares a los antes descritos.

De los 10 estudios incluidos, únicamente el Eurotherm Trial⁵ tiene como criterio de inclusión la presencia de hipertensión endocraneana. De los otros nueve estudios que se analizan, dos de ellos eran post craneotomía o craniotomía (Lee 2010 y Qui 2007), tenían diferentes métodos de inducción de hipotermia (Harris 2009), diferentes fases de recalentamiento y diferentes objetivos y tiempos de aplicación del tratamiento. Por lo tanto estos estudios no pueden ser analizados conjuntamente para responder la pregunta sobre el manejo de la presión intracraneana en estos pacientes ya que no fueron diseñados con ese objetivo, sino que buscaron el efectividad de la hipotermia en el trauma de cráneo grave con o sin hipertensión endocraneana, además de presentar diseños diferentes que no permiten compararlos entre sí.

Por último, al analizar el estudio Eurotherm, podemos observar una tendencia a peores resultados negativos en el grupo hipotermia. Pero debemos tener presente que este estudio aleatorizo los pacientes muy tempranamente (PIC mayor a 20 durante 5 minutos luego de medias de primer orden) y además el grupo control tampoco tuvo hipertensión endocraneana. Por lo tanto al analizar los resultados del trial se puede considerar que la hipotermia favoreció el manejo de la hipertensión endocraneana pero con peores resultados por los efectos adversos en comparación con el grupo control que maneja correctamente la presión intracraneana sin el requerimiento de hipotermia.

En la práctica clínica diaria la hipotermia terapéutica con objetivo de 33-34°C solo se limita a pacientes con hipertensión endocraneana refractaria a tratamiento médico completo. En caso de utilizarla debemos considerar un estricto control de los efectos adversos y establecer una fase de recalentamiento lenta para evitar efecto rebote.

Nicolas Ciarrocchi

Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A, Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Polderman KH. Mechanisms of action, physiological effects, and complications of hypothermia. *Crit Care Med.* 2009;37(7 Suppl):S186-202.
2. Georgiou AP, Manara AR. Role of therapeutic hypothermia in improving outcome after traumatic brain injury: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2013;110(3):357-367.
3. Harris OA, Colford JM, Good MC, Matz PG. The role of hypothermia in the management of severe brain injury: a meta-analysis. *Arch Neurol.* 2002;59(7):1077-1083.
4. Lewis SR, Evans DJ, Butler AR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P. Hypothermia for traumatic brain injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;9:CD001048.
5. Andrews PJ, Harris BA, Murray GD. Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med.* 2016;374(14):1385.

COMENTARIO

La hipotermia es una de las medidas utilizadas para la protección cerebral y su beneficio está dirigido a la reducción de la injuria cerebral secundaria luego de un trauma encefalocraneano (TEC), está demostrado que reduce el consumo de oxígeno y glucosa, la liberación de intermediarios tóxicos y la apoptosis celular. La hipotermia ha sido estudiada ampliamente por un lado como medida precoz o profiláctica para la protección cerebral y por el otro en forma tardía como medida terapéutica para el tratamiento de la hipertensión endocraneana refractaria luego de un TEC.

La recomendación de la Hipotermia posterior a un TEC severo, según la BTF (Brain Trauma Foundation) en su 4ª Edición, tiene un nivel II B (baja calidad de evidencia) y está aconsejado en forma precoz (dentro de las 2.5 horas), corta duración (hasta las 48 horas post TEC) y además la hipotermia profiláctica no está recomendada para mejorar los resultados en la injuria cerebral difusa¹.

El último ensayo europeo finalizado en 2015 sobre hipotermia terapéutica llamado Eurotherm 3235, concluye que la hipotermia reduce en forma exitosa la hipertensión endocraneana, pero no mejora los resultados funcionales comparado con el grupo control².

Los numerosos reportes individuales, metaanálisis y ensayos clínicos sobre hipotermia profiláctica y terapéutica aún no arrojan resultados claros y contundentes (evidencia de alta calidad) como para ofrecerla en forma estandarizada a los pacientes luego de un TEC severo. Hay una tendencia a usar la terapia MIH (Mild induced Hypothermia) consistente en llevar la temperatura corporal entre 35 y 36° C durante 3 a 5 días con un posterior recalentamiento corporal lento.

En cuanto a tendencias e investigaciones se está trabajando en la hipotermia controlada con estricto monitoreo de temperatura, drogas que induzcan hipotermia, sinergias entre hipotermia y drogas neuro-protectoras, como así también biomarcadores circulantes y otras estrategias no invasivas³.

Ruben Mormandi
FLENI. C.A.B.A., Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, Bratton SL, Chesnut R, Harris OA, Kissoon N, Rubiano AM, Shutter L, Tasker RC, Vavilala MS, Wilberger J, Wright DW, Ghajar J. *Neurosurgery*. 2017 Jan 1;80(1):6-15.
2. Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury. Andrews PJ, Sinclair HL, Rodriguez A, Harris BA, Battison CG, Rhodes JK, Murray GD; Eurotherm3235 Trial Collaborators. *N Engl J Med*. 2015 Dec 17;373(25):2403-12.
3. Therapeutic hypothermia and targeted temperature management in traumatic brain injury: Clinical challenges for successful translation. Dietrich WD, Bramlett HM. *Brain Res*. 2016 Jun 1;1640(Pt A):94-103.

COMENTARIO

La hipotermia controlada entre 32-35°C es una estrategia de tratamiento conocida desde hace más de 200 años, que entró en desuso en los últimos 70 años y que nuevamente se presenta en la última década como una práctica atractiva para ofrecer a pacientes con patología crítica neuroquirúrgica. Es de interés mencionar algunos aspectos fisiopatológicos respecto al modo de impacto de la hipotermia:

1. Reduce la liberación de neurotransmisores excitatorios: el aspartato y el glutamato actúan en los canales de NMDA alterando la permeabilidad de la pared celular, de esta manera aumenta el Ca²⁺ (activando la calmodulina y desencadenando la destrucción del axón) y el Na⁺ intracelular (provocando edema y muerte celular).
2. Disminuye la actividad apoptótica: posterior a una injuria cerebral, se observan áreas de muerte celular por necrosis y por apoptosis. La hipotermia reduce la activación de las dos principales cascadas apoptóticas (caspasas y familia de genes bcl-2) reduciendo el área de lesión y disminuyendo áreas de activación de la apoptosis remotas a la injuria.
3. Regula la actividad de citoquinas: la interleuquina 8 (IL8) es una citoquina pro inflamatoria modulada por la hipotermia en su liberación y funcionamiento.
4. Disminuye el flujo sanguíneo cerebral, junto con el consumo de oxígeno, la utilización de glucosa y el metabolismo, en un rango de 5-10% por cada grado de descenso de la temperatura, conservando reservas de glucosa que pueden usarse incluso días después de la injuria.

Sin dudas la hipotermia controlada es un campo con mucha investigación actual que requiere correctos modelos de ensayo que nos aproximen a la mejor manera de aplicarla a nuestros pacientes. Los protocolos de uso requieren un nivel de evidencia más fuerte, sin embargo se ofrece como una estrategia a considerar en la batería de herramientas a proponer en un paciente crítico.

Tomás Funes
Sanatorio Anchorena. C.A.B.A., Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Veenith T, Goon SSH, Burnstein R. "Molecular mechanisms of traumatic brain injury: the missing link in management". *World J Emerg Surg*. 2009; 4:7.

RESEÑA

EXITOSO 46ª CONGRESO ARGENTINO DE NEUROCIRUGÍA

La Comisión Directiva de la AANC comunica a toda la comunidad neuroquirúrgica la ejecución con éxito del 46º Congreso de Neurocirugía, desarrollado los días 21 al 24 de Agosto en el Sheraton Hotel de la ciudad de Córdoba.

En esta oportunidad nuestra reunión más importante, estuvo acompañada por la Segunda edición del Congreso Nacional de la Asociación Civil Colegio Argentino de Neurointervencionistas (ACCANI), en una fraterna interacción.

Se contó con la presencia del Vice-Presidente (América Latina) de la World Federation of Neurosurgical Societies Dr. Edgardo Spagnuolo, y del Presidente de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía Dr. José Marcus Rotta, entre otras personalidades.

Se obtuvo un alto nivel de asistencia reflejado en más de 400 acreditaciones, ocupándose asimismo todas las vacantes de los Cursos pre-congreso. La recepción de los participantes y la coordinación logística de los eventos fue prolija y ordenada.

En relación a la oferta académica se contó con un prestigioso y completo Programa con la participación de 27 invitados extranjeros de países latinoamericanos, Estados Unidos y Europa.

Se realizaron 4 cursos precongreso: Curso de Endoscopia transnasal: principios básicos y abordajes (WFNS), Tricks & Tips III en microcirugía vascular neuroquirúrgica (WFNS), Actualización en patología metastásica y degenerativa de la columna (AOSpine Argentina) y Fundamentos de trauma en nervios periféricos y plexo braquial (WFNS). También un exitoso Curso intracongreso de Anatomía y Abordajes en 3D y un Joint meeting de Neuro-oncología conjunto con la FLANC y con el soporte de la WFNS.

Se dictaron 236 conferencias de las cuales 18 fueron en modalidad plenaria, se realizaron 7 simposios y seminarios técnicos, una Reunión conjunta de discusión de casos con ACCANI, una Reunión gremial, los Exámenes de los cursos AANC, y las Asambleas de la AANC y el CANC; en 5 salas simultáneas.

Se presentaron 130 trabajos científicos de alta calidad metodológica (record), y se otorgaron los premios Senior AANC, Junior Dr. Raúl Carrea, Poster Dr. Manuel Ba-



lado, Video Dr. Julio Ghersi y Premio-Beca AANC, determinados por el Reglamento de trabajos científicos, premios y jurados de nuestra Asociación. Los mencionados trabajos están incluidos en el presente número de la Revista Argentina de Neurocirugía.

La presencia de la industria en exposición comercial de nuevas tecnologías fue relevante, afianzándose los vínculos con la misma.

En lo social se desarrollaron los tradicionales eventos del Cóctel de Apertura, la Cena del Presidente en el imponente contexto del Museo Palacio Ferreyra, y la Cena de Clausura en un relajado ámbito de confraternidad y camaradería.

En esta última gala tuvo lugar la entrega de la distinción de "Presidente Honorario" a los Ex-presidentes de la AANC y a los Ex-decanos del CANC, en un marco de gran emoción. Asimismo se produjo el pasaje de los Atributos al presidente entrante Dr. Juan Mezzadri.

Agradecemos y felicitamos la participación de todos y cada uno de los neurocirujanos que a través de su presencia y colaboración determinaron la notoriedad de este Congreso.

RESEÑA

ENTREGA DE LAS DISTINCIONES “PRESIDENTE HONORARIO”

La Asociación Argentina de Neurocirugía comunica con gran honor y regocijo, la entrega de las Distinciones de “Presidente Honorario” a todos los Ex-Presidentes de la AANC y Ex-Decanos del CANC.

Dicho galardón fue creado por la Comisión Directiva, y aprobado por la Asamblea General Ordinaria del 24 de Agosto próximo pasado, en ocasión del 46º Congreso Argentino de Neurocirugía.

Consideramos que el mismo es un justo y necesario reconocimiento a todos y cada uno de aquellos notables hombres que con su altruista dedicación, trabajo y visión han contribuido a colocar a nuestra querida Asociación en el tan digno lugar que hoy ostenta.

La entrega de dicha condecoración tuvo lugar en un acto desarrollado durante la cena de clausura del Congreso, en un contexto de alta emoción y encuentro.

Asimismo, los Presidentes Honorarios formarán parte del también creado y aprobado por Asamblea “Consejo Consultivo”, para dar opinión respecto de la implementación y ejecución de políticas de mediano y largo plazo, desarrolladas por la CD y ante requerimiento de la misma.



Con la certeza de estar representando el sentir y la gratitud de toda la comunidad neuroquirúrgica, felicitamos a nuestros antecesores y maestros.

Resúmenes de los Trabajos Libres presentados en Neuropinamar 2018

BASE DE CRÁNEO Y TUMORES

Mapeo cerebral intraquirúrgico

Emiliano Lorefice*, Juan F. Villalonga, Tomás Ries Centeno, Rubén Mormandi, Santiago Condomí Alcorta, Andrés Cervio

Departamento de Neurocirugía, FLENI. C.A.B.A., Argentina.
elorefice@fleni.org.ar

Objetivos: Presentar nuestra experiencia en pacientes operados bajo mapeo cerebral intraquirúrgico.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo tipo serie de casos. Se recabaron datos de pacientes sometidos a mapeo cerebral durante cirugía tumoral resectiva entre septiembre de 2006 y mayo de 2018. Se evaluó el lenguaje según apartado del MOCA test y la fuerza según escala motora MRC (Medical Research Council) en el preoperatorio, post-operatorio inmediato y a los 3 meses de la cirugía.

Resultados: Se intervinieron 103 pacientes a los que se les realizó mapeo cerebral. La edad promedio fue de 44,3 años (16-78). El 57,2% (n=59) de sexo masculino. A todos se les realizó estimulación cortical. Un grupo fue intervenido con craniectomía en paciente despierto (n=25). La anatomía patológica fue: glioma de alto grado 33% (n=34), glioma de bajo grado 55% (n=57) y otros 11% (n=12). El 71,8% de los pacientes (n=74) no presentó déficit motor a los 3 meses del postoperatorio y sólo en el 2,9% (n=3) se objetivó afasia severa a los 90 días postoperatorio.

Conclusión: El mapeo cerebral intraquirúrgico es un método seguro que permite ampliar los márgenes de resección tumoral disminuyendo el déficit postoperatorio.

Palabras claves: Mapeo; Cerebral; Craniectomía; Despierto; Estimulación; Cortical

Puntos microquirúrgicos silvianos: descripción del punto silviano posterior, sus relaciones y utilidad quirúrgica

Martin Merenzon^{1,2}, Florencia Rodríguez Basili¹, Adrian Peressin Paz¹, Pablo Seoane, Fernando Latorre, Eduardo Seoane¹

¹Servicio de Neurocirugía, Hospital General de Agudos "José María Ramos Mejía", CABA, Argentina.

²Laboratorio de Neuroanatomía Microquirúrgica, Instituto de Ciências Neurológicas (ICNE), San Pablo, Brasil.

martinmeren@gmail.com

Objetivo: Caracterizar al punto silviano posterior (PSP) y sus

relaciones con los puntos microquirúrgicos silvianos conocidos (puntos rolándico inferior y silviano anterior) en resonancia magnética (RM) y preparados cadavéricos.

Introducción: La fisura silviana (FS) constituye el reparo anatómico más importante de la cara lateral del cerebro. Se han descrito las relaciones cráneo-cerebrales de sendos puntos microquirúrgicos en cadáveres. Sin embargo, el punto silviano posterior aún permanece poco caracterizado, menos aún en RM.

Material y Métodos: El estudio se llevó a cabo a través de la disección de 10 hemisferios cerebrales de cadáveres adultos fijados en formol, con los vasos arteriales inyectados con látex coloreado. Las mediciones de las relaciones cráneo-cerebrales y entre los distintos puntos microquirúrgicos, se realizaron sobre la reconstrucción 3D de las RM cerebrales de 6 pacientes adultos sin lesiones cerebrales.

Discusión: El PSP se define como el punto más distal del ramo posterior y el sitio de origen de los ramos terminales ascendentes y descendentes de la FS. Se ubica, promedio, 6.25cm por arriba y 1.54cm por detrás del conducto auditivo externo. Además, se encuentra, en promedio, a 3.31cm del punto rolándico inferior y a 5.60cm del punto silviano anterior. El PSP permite localizar el borde anteroinferior del giro supramarginal, que, en el hemisferio dominante, alberga parte del área de Wernicke.

Conclusiones: Los puntos microquirúrgicos son herramientas invaluable para el planeamiento de la cirugía y el reconocimiento intraquirúrgico de los surcos y giros. El uso de las neuroimágenes constituye un arma tecnológica para ajustar el conocimiento anatómico general, a cada paciente en particular.

Palabras claves: Giros Cerebrales; Surcos Cerebrales; Craneotomías; Anatomía; Reconstrucción 3D

Gliomas de cuerpo caloso

Guala, Popescu, Castro Barros, Bonilla, Desole, Pallini
Servicio de Neurocirugía, Hospital Militar Central, "Dr. M. Ciriujano Cosme Argerich", Buenos Aires, Argentina.

alejandroguala@hotmail.com.ar

Introducción: Los gliomas son las neoplasias primarias más frecuentes del SNC. De estos el 3,8% de los mismos infiltran fibras blancas pertenecientes al cuerpo caloso en alguno de sus segmentos. La conducta terapéutica en estos pacientes resulta dificultosa por su mal pronóstico e imposibilidad para realizar una resección completa sin el riesgo de secuelas neurológicas.

Objetivos: Determinar los factores pronósticos y la conducta terapéutica, haciendo especial hincapié en la realización de

biopsia estereotaxica vs cirugía convencional evaluando el karnofsky (kps) pre y post operatorio, hemisferio afectado y volumen de resección tumoral.

Material y Métodos: Presentación de 3 casos (1f2m) adultos (2016-2018), con diagnóstico imagenológico de LOE de cuerpo caloso, con análisis de las variables que influyan en la decisión terapéutica y pronóstico. Revisión bibliográfica en Medline y Pubmed.

Resultado: En los casos presentados, dos poseían predominio de hemisferio derecho y 1 izquierdo. Se realizaron 2 resecciones quirúrgicas y 1 biopsia guiada por estereotaxia con buena evolución post operatoria, realizando luego radioterapia. Se observó en un caso una sobrevida de 4 meses y los dos restantes continúan en control ambulatorio (7 y 5 meses respectivamente). El KPS se mantuvo estable en el pre y post operatorio inmediato. El porcentaje de resección en los casos de resección quirúrgica fue del 70-80%. Se compararon los resultados con la bibliografía internacional obteniéndose cifras similares.

Conclusión: Los gliomas de cuerpo caloso son una patología de mal pronóstico y de difícil manejo. Como principal factor predictivo preoperatorio el índice de Karnofsky (<70) fue el más constante en nuestros casos y en la literatura. La conducta agresiva realizando resecciones seguras asociado a terapias adyuvantes prolonga la sobrevida de los pacientes.

Palabras claves: Cuerpo Caloso; Gliomas; Karnofsky; Terapéutica; Pronóstico

Osteosarcoma secundario a radioterapia. Presentación de caso y revisión bibliográfica

Juan Emilio Gini, Luciana Brividero, Guillermo Burry, Nicolás Eiras, Maximiliano Quiroga, Enrique Bricchetti
Servicio de Neurocirugía, H.I.G.A. San Roque de Gonnet, Buenos Aires.
drginijuan@gmail.com

Objetivo: Presentación de un paciente con osteosarcoma de cráneo secundario a radioterapia, revisión bibliográfica, métodos de evaluación y manejo multidisciplinario.

Introducción: ML, masculino, 27 años. Antecedente de germinoma tratado con radioterapia que a los 6 años post tratamiento desarrolla osteosarcoma.

Material y Métodos: Se realizó revisión bibliográfica para la presentación de caso clínico de nuestro nosocomio acerca de un paciente masculino de 27 años que debuta en el año 2012 con hidrocefalia obstructiva por tumor en región pineal por el cual se realizó colocación de derivación ventrículo peritoneal y biopsia estereotaxica. Anatomía patológica: Germinoma. Realiza radioterapia holocraneana con buena evolución y controles. Seis años más tarde se presenta con cuadro de cefalea y tumoración en región temporal derecha la cual se biopsia (pedido

por servicio de oncología) que arroja diagnóstico de condroblastoma. Se decide exéresis quirúrgica y se obtiene diagnóstico de osteosarcoma intra y extracraneano.

Discusión: El osteosarcoma se define como la neoplasia maligna en la que los osteoblastos producen hueso inmaduro. Es ligeramente más frecuente entre los hombres. Los huesos largos son los más afectados (fémur, tibia y húmero). Los sitios menos frecuentes de presentación son: los huesos de la pelvis, craneofaciales y los de pies y manos.

Conclusiones: Los osteosarcomas del cráneo son extremadamente raros, representan menos del 1%. El tratamiento es quirúrgico y el pronóstico es desfavorable en la mayor parte de los casos, debido a las recidivas (80%); pese al complemento de radio y quimioterapia.

Palabras claves: Osteosarcoma; Radioterapia; Tumores de Calota; Germinoma; Hidrocefalia

Hipertensión intracraneal idiopática luego del tratamiento quirúrgico de enfermedad Cushing: a propósito de un caso y revisión bibliográfica sobre estrategias de manejo

Agüero J; Paiz M; Rivadeneira J; Reyes Cano R; Rivadeneira C; Campero A
Servicio de Neurocirugía, Hospital Angel Cruz Padilla. Tucumán, Argentina.
yabranjose@hotmail.com

Introducción: La hipertensión intracraneal idiopática en pacientes con síndrome de Cushing es una entidad rara y poco frecuente. Su etiología es desconocida, pero posee una fuerte asociación vinculada a la disminución relativa del cortisol después de una resección quirúrgica o médica de un adenoma de hipófisis corticotropa. A propósito de un caso, se realizó una búsqueda bibliográfica que describa estrategias de tratamiento en adultos con SC después de la resección transfenoidal.

Descripción del caso: Presentamos el caso de una mujer de 22 años que se presentó con dolor de cabeza, náuseas, vómitos, visión borrosa, diplopía y pérdida visual, 12 semanas después de la resección quirúrgica del adenoma pituitario positivo a la hormona adrenocorticotropa.

Su enfermedad de base había estado en remisión desde la cirugía con insuficiencia suprarrenal posterior, que fue tratada inicialmente con reemplazo supra fisiológico de glucocorticoides, luego los mismos disminuyeron hasta dosis fisiológicas en el momento en que se desarrollaron los síntomas de hipertensión intracraneal idiopática.

Conclusión: La hipertensión intracraneal idiopática sintomática es muy rara y grave en pacientes adultos, pudiendo provocar la pérdida total de la visión. Siempre que haya síntomas sugestivos de esta patología luego de un tratamiento quirúrgico por adenoma hipofisario corticotropa, se debe realizar un fondo de

ojo en sospecha de papiledema. El tratamiento consiste en reiniciar los esteroides junto con acetazolamida con o sin derivación de líquido cefalorraquídeo y la prioridad es preservar la visión y revertir cualquier pérdida visual.

Palabras claves: Hipertensión Intracraneal Idiopática; Enfermedad de Cushing; Papiledema; Adenoma Hipofisario Corticotrofo; Corticoides

Tumores intraventriculares. Nuestra experiencia

Velazco Rodrigo N.¹, Fonseca Agustina.², Lucatti Pablo A.¹, Velázquez William G.¹, Vergara Guillermo E.¹, Vergara Enrique A.¹.

¹Servicio de Neurocirugía. ²Servicio de Anatomía Patológica-Hospital "San Bernardo". Salta.
nico.velazco1987@gmail.com

Objetivo: Analizar los resultados quirúrgicos e histológicos de pacientes con tumores intraventriculares (TI) en nuestra institución.

Introducción: Los TI representan un 10% de los tumores intracraneales. Generalmente son benignos y de lento crecimiento pudiendo alcanzar tamaños considerables hasta la aparición de signos y síntomas. El tratamiento quirúrgico es la primera opción terapéutica para estos pacientes.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo de 11 pacientes operados de TI entre agosto de 2014 y mayo de 2018 en el Servicio de Neurocirugía del Hospital "San Bernardo" - Salta. Los datos se obtuvieron por revisión de historias clínicas e informes anatomopatológicos. Se realizó un seguimiento clínico e imagenológico.

Resultados: Los pacientes con TI presentaron signos y síntomas iniciales inespecíficos y la localización más frecuente de los mismos fueron los ventrículos laterales y el tercer ventrículo. Los hallazgos histológicos más frecuentes fueron meningioma y neurocitoma. Se utilizaron diversos abordajes que permitieron una resección tumoral total en un 63% de los casos.

Conclusión: Los TI representan una patología de complejo manejo, debido a su profundidad, dificultando el acceso al mismo y a su íntima relación con estructuras neurales y vasculares que dificultan la resección. Sin embargo, consideramos que el abordaje quirúrgico es el único tratamiento que permite resección de la lesión, obtención de histología y con una correcta técnica microquirúrgica y un abordaje acorde al caso, permite mantener bajos los índices de morbimortalidad.

Palabras claves: Intraventricular; Meningioma; Neurocitoma; Transcalloso; Transcortical

Hemangioblastoma cerebeloso. Resección por craneotomía suboccipital y abordaje cerebeloso infratentorial. Reporte de técnica quirúrgica

Lisandro Ferrucci, Fernando Palma, Pablo Graff, Roberto De Rosa

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Austral (HUA)
pegraff@hotmail.com

Objetivo: Describir la estrategia y técnica quirúrgica utilizada para la resolución de caso de un paciente portador de hemangioblastoma de fosa posterior.

Métodos: Se describe la resolución quirúrgica de un paciente masculino de 40 años de edad, el cual se encontraba en seguimiento en otra institución, donde se realizó diagnóstico y cirugía programada, con resultado tórpido.

Es evaluado en nuestra institución presentando cefalea, síndrome vertiginoso, cuadro febril, fistula de LCR sin otro neurodeficit. Se diagnosticó mediante RMN de alta resolución lesión ocupante de espacio a nivel del hemisferio cerebeloso derecho por lo tanto se decidió realizar cirugía en dos tiempos.

Resultados: Los hemangioblastomas son neoplasias benignas del sistema nervioso central. El manejo quirúrgico de esta patología ha sido descrito en la literatura de forma extensa.

Se realizó un estudio pormenorizado del caso y sus imágenes llegando a la conclusión que dicho cuadro debía ser resuelto quirúrgicamente dado los antecedentes previos, el estado neurológico y el pronóstico grave. Se decidió la resolución del cuadro infeccioso mediante toilette de fosa posterior, duroplastia y colocación de drenaje lumbar continuo. A posteriori y con remisión del cuadro de meningitis se decidió exéresis lesional, mediante una craneotomía suboccipital y abordaje cerebeloso infratentorial paramedial en relación a su ubicación anatómica, con control de neuronavegación y monitoreo neurofisiológico intraoperatorio. Además se colocó en el mismo acto quirúrgico de sistema de derivación ventricular externa.

Conclusión: Los hemangioblastomas son potencialmente curables, siempre y cuando el componente sólido del tumor sea resecado completamente.

El estudio minucioso del caso mediante un trabajo interdisciplinario con Terapia Intensiva, Clínica Médica, Infectología y Patología, así como la utilización de imágenes de RMN de alta resolución que permite seleccionar el abordaje quirúrgico ideal y genera de forma drástica la disminución de la morbimortalidad. La neuronavegación intraoperatoria, el conocimiento de la neuroanatomía quirúrgica y la técnica microquirúrgica permitió una resección completa de la lesión.

Palabras claves: Hemangioblastoma; Fosa Posterior; Craneotomía Suboccipital; Abordaje Cerebeloso Infratentorial

Síndrome de hipertensión intracraneana idiopática: signos radiológicos característicos en RM

Cerquera Johan¹, Munar Nelson¹, Liberatoscioli Juan², Moliné Tomás², Morales Carlos³, Docampo Jorge⁴

¹Residente de diagnóstico por imágenes Fundación Científica del Sur (FCS)-Universidad de Buenos Aires (UBA). ²Médico neurorradiólogo FCS-UBA. ³Director médico FCS-UBA. ⁴Jefe del servicio de Neurorradiología FCS-UBA.

johanmcp@hotmail.com

Objetivo: Mostrar los signos radiológicos evidenciados en RM en pacientes con papiledema y síndrome de hipertensión intracraneana idiopática (SHII) evaluados en nuestra institución.

Introducción: El SHII es una entidad de etiología desconocida, cuya presentación clínica se caracteriza por cefalea (90-94%), alteraciones visuales, náuseas y tinnitus. Es más frecuente en sexo femenino y suele estar asociado a sobrepeso.

Material y Métodos: Durante el período comprendido entre 01-01-2005 y 30-09-2018 fueron evaluados con RM (1.5 y 3T) 16 pacientes con papiledema y SHII, a los que se les realizó protocolo de cerebro y órbitas con gadolinio, incluyendo la secuencia 3D-FIESTA (3T) y Cis-3D (1.5T). A 9 pacientes también se los evaluó con flebo RM. Catorce pacientes de sexo femenino y 2 de sexo masculino con un rango etario 10-56 años. Además, presentamos uno de los pacientes con SHII tratado con derivación de LCR lumboperitoneal, con posterior mejoría clínica e imagenológica.

Discusión: Los signos radiológicos evidenciados en RM en pacientes con SHII son (N=16): distensión de vaina del nervio óptico (NO) 100%, aplanamiento del borde posterior del globo ocular 87,5%, protrusión del NO sobre el borde posterior del globo ocular 81,3%, aracnoidocele intraselar 75%, realce del NO 25%, aumento de la tortuosidad del NO 18,8%. En la flebo RM (N=9): estenosis de los senos transversos 77,7%. Estos hallazgos presentan relevancia diagnóstica en pacientes con SHII con papiledema.

Conclusiones: La RM de cerebro y órbitas es una herramienta útil que aporta información para el diagnóstico de SHII, permitiendo identificar los signos radiológicos que lo caracteriza.

Palabras claves: Síndrome de Hipertensión Intracraneana Idiopática; Papiledema; Signos Radiológicos; Cefalea; Derivación LCR

Carcinoma de hipófisis: ¿es demasiado tarde?

Guido Caffaratti, Juan Villalonga, Debora Katz, Andrés Cervio

FLENI. Buenos Aires, Argentina

guidocaffaratti@gmail.com

Introducción: A pesar de que el adenoma de hipófisis es uno de los tumores más frecuentes del sistema nervioso central, el

carcinoma hipofisario es una patología extremadamente infrecuente. Solo recientemente se han publicado guías para su manejo. Según los criterios actuales de la WHO "carcinoma hipofisario" se define por la presencia de metástasis.

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre esta rara entidad y presentar dos casos operados en nuestra institución a modo de ilustración.

Material y Métodos: Revisión de la literatura indexada en PubMed. Estudio retrospectivo tipo reporte de casos.

Resultados: En lo que a nuestro conocimiento respecta, se han reportado 72 casos de carcinoma hipofisario en el mundo. De ellos 43.1% presentaron diseminación craneal y 37.5% espinal. Se describen dos casos de pacientes adultos mayores de sexo masculino con diagnóstico de prolactinoma con comportamiento localmente agresivo. Ambos requirieron tratamiento quirúrgico en repetidas ocasiones y terapia radiante. En el seguimiento a largo plazo presentaron diseminación craneoespinal aislada por lo cual recibieron tratamiento quimioterápico.

Conclusión: Se presentaron dos casos ilustrativos de la evolución típica de los carcinomas hipofisarios.

El seguimiento estricto y prolongado de los pacientes que presentan clara agresividad local es clave para la detección temprana de diseminación.

Los actuales criterios que definen esta especie nosológica son controversiales.

Una nueva clasificación que permita un abordaje terapéutico temprano de esta entidad sería de gran utilidad para mejorar el pronóstico de estos pacientes.

Palabras claves: Carcinoma Hipofisario; Tratamiento; Cirugía; Metástasis; Seguimiento

Meningioma del canal óptico: reporte de caso y revisión bibliográfica

Antonio Malaspina, Constantino Brignone, Sebastián Veloso, Anabella Arena, Antonio Carrizo, Ricardo Fernández Pisani
Servicio de neurocirugía CMP Churrucá-Visca. Buenos Aires, Argentina.

antoniomalaspina.1@gmail.com

Objetivo: Describir, a partir del análisis de un caso, las características clínico-neurológicas y opciones terapéuticas frente a la patología óptica compresiva por meningiomas del canal óptico.

Introducción: Los meningiomas que comprometen al nervio óptico son tumores muy infrecuentes. A pesar de tratarse de lesiones de histología benigna, las consecuencias suelen ser rápidamente progresivas y graves, particularmente la pérdida visual del ojo afectado.

Material y Métodos: Se describe y analiza el caso de un paciente de sexo femenino de 44 años de edad, presentando un meningioma del canal óptico izquierdo, la cual se sometió a

tratamiento quirúrgico mediante craniotomía frontal y abordaje subfrontal intradural. Se exponen los estudios realizados, imágenes fotográficas intraoperatorias y los artículos científicos analizados en base a calidad de diseño y asociación con el caso que se plantea.

Discusión: Una vez establecido el diagnóstico de meningioma del canal óptico, se plantea el desafío de optar por una de las tres opciones de tratamiento: observación, radiocirugía y cirugía. En casos sintomáticos, con cualquier grado de discapacidad visual, la observación sola no parece ser una buena elección. El tratamiento con radiocirugía o cirugía va a depender, principalmente, de la relación que guarde el tumor con el nervio óptico y del grado de discapacidad visual al momento del diagnóstico, entre otros.

Conclusiones: La interpretación de los estudios por imágenes y el grado de pérdida visual son factores fundamentales para la elección del tratamiento. El abordaje multidisciplinario resulta crucial para la toma de decisiones.

Palabras claves: Meningioma; Nervio óptico; Resultado visual; Radiocirugía; Cirugía.

Abordaje endoscópico endonasal en adultos mayores. Nuestra experiencia en Hospital Cesar Milstein (PAMI)

Lettieri, M; Burrioni, M.; Capo, L.; Del Marmol, J.; Paulo, A; Salazar, J.

Servicio de Neurocirugía U. A. Dr. Cesar Milstein

Introducción: El abordaje endonasal endoscópico provee un acceso a la base de cráneo mediante una cavidad anatómica con una baja incidencia de complicaciones, y se ha convertido en la elección en el tratamiento de lesiones selares y extendidas, debido a su mínima invasividad y a la buena visualización.

Mostramos la experiencia del Servicio de Neurocirugía U.A. Dr. Cesar Milstein, con pacientes adultos mayores.

Material y Métodos: Se realiza revisión retrospectiva de datos recolectados en la institución durante el periodo comprendido entre el año 2016 y 2018, generando una base de datos propia, y desglosando diferentes variables con el programa SPSS-IBM.

Resultados: Se analizan los datos de 32 pacientes operados en nuestra institución, entre ellos la mayoría (46.9%) entre 60 y 70 años de edad, en segundo lugar (28.1%) entre 70 y 80 años; y en menor medida pacientes menores de 60 años (18.8%) y mayores de 80 años (6.2%). En cuanto al género, 62.5% son mujeres. Se registraron los resultados anatomo-patológicos y las complicaciones postquirúrgicas.

Conclusiones: Con frecuencia se observa que la edad es un limitante en la indicación quirúrgica en la patología de base de cráneo. La técnica endoscópica en el abordaje endonasal ha mostrado buenos resultados y con muy buena tolerancia en pacientes de este grupo etario.

Palabras claves: Endoscopia Endonasal; Abordaje Selar; Base de Cráneo

Abordaje Endoscópico Endonasal a la Región Petroclival

Seclen D, Mural M, Salas E, Nuñez M, Chiarullo, Lambre J
Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce". Florencio Varela, Argentina

danielseclen@hotmail.com

Objetivo: Describir la técnica quirúrgica endoscópica endonasal para abordar la región petroclival.

Introducción: La región petroclival está enclavada en la profundidad de la base del cráneo, haciendo de esta región un verdadero desafío a la técnica microquirúrgica. El advenimiento de las técnicas endoscópicas permitieron alcanzar esta región por vía endonasal, permitiendo así evitar abordajes transcraneales con la morbilidad que ello implica.

Material y Métodos: Se realizó una disección cadavérica, exponiendo las diferentes etapas del abordaje endoscópico endonasal, y se correlacionó con casos quirúrgicos.

Discusión: El abordaje endonasal extendido en el plano coronal permitió abordar esta región desde la línea media como así también con un abordaje transpterigoideo. Los cordomas y condrosarcomas son lesiones que pueden ser abordadas por esta vía.

Conclusión: Las disecciones anatómicas permitieron comprender las diferentes etapas de este abordaje. La vía endoscópica endonasal es de gran utilidad para alcanzar esta región desde su porción ventral disminuyendo el daño a estructuras neurovasculares.

Palabras claves: Abordaje Endoscópico Endonasal; Región Petroclival; Tubérculo Yugular; Base de Cráneo; Neuroanatomía

Quiste aracnoideo de Foramen Magno. A propósito de un caso

Perea Melisa Gisele, Altamirano B; Quevedo P; Genolet C; Melchior A.

Nuevo Hospital San Roque. Córdoba, Argentina.

melu_perea@hotmail.com

Objetivo: Presentar un caso de quiste aracnoideo de localización en foramen magno.

Introducción: Los quistes aracnoideos congénitos o secundario a tumor, trauma o infección, se originan de la membrana aracnoidea. Son en su mayoría intradurales y rara vez extradurales. Se localizan habitualmente en región temporal y menos frecuente a nivel raquídeo. Solo se reportan 7 casos a nivel mundial de unión cráneo cervical. Son incidentales y no requieren tratamiento quirúrgico salvo deterioro neurológico.

Materiales y Métodos: Masculino, 34 años. Antecedente de

Glioma angiocéntrico y epilepsia. Presentación de una serie de casos y revisión de la bibliografía

Lamas A¹; Tello Brogiolo N¹; Contreras F²; Cervio A³; Rou-taboul C¹; Pomata H²

¹Sección de Neurocirugía Pediátrica FLENI; ²Sección de Cirugía de Epilepsia. FLENI; ³Servicio de Neurocirugía FLENI andreslamas27@hotmail.com

Objetivo: Presentar 3 casos de glioma angiocéntrico y realizar una revisión de la bibliografía publicada en los últimos 5 años.

Introducción: El glioma angiocéntrico constituye una entidad tumoral de presentación muy infrecuente y cuya etiología e histogénesis permanecen inciertas. La forma de presentación más común es la epilepsia farmacorresistente en niños y adultos jóvenes. Se lo clasifica como grado 1 en la clasificación de la OMS y no se ha documentado degeneración maligna.

Material y métodos: Se realiza una presentación tipo reporte de casos basada en la revisión de historias clínicas de 3 pacientes, 1 de sexo masculino y 2 de sexo femenino, cuyas edades son 1, 15 y 21 años. Se realiza una búsqueda de las publicaciones realizadas, en PUBMED, en los últimos 5 años referidas a esta entidad.

Discusión: El glioma angiocéntrico ha sido reclasificado recientemente por la OMS dentro de la categoría "otros gliomas", no obstante, se lo sigue considerando un tumor grado 1, cuya principal implicancia patológica es la epilepsia focal farmacorresistente en niños o adultos jóvenes, con predilección por la corteza frontal y temporal. Su exéresis completa asegura la resolución de la epilepsia.

Conclusiones: Se presentan 3 casos de esta entidad, muy infrecuente, con epilepsia focal farmacorresistente como primer y principal manifestación y cuya exéresis dio como resultado la resolución de la epilepsia (categoría IA en la clasificación de Engel).

Palabras claves: Glioma Angiocéntrico, Epilepsia Focal Refractaria; Tumor Cerebral; Convulsión; Convulsión Focal

FUNCIONAL Y RADIOCIRUGÍA

Análisis anatómico de región temporal mesial aplicada a lobectomía temporal estándar y amigdalohipocampectomía

Chang Leonardo, Gallardo Federico, Díaz Juan Francisco, Almerares Noel, Luque Leopoldo, Wen Hung Tzu

Hospital de Alta Complejidad en Red el Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.

drleonardochang@gmail.com

Introducción: La esclerosis temporal mesial es una entidad que puede ser causada por múltiples etiologías. Es la forma más frecuente de epilepsia en el adulto (40%), la mayoría de los pa-

cientes no responden a esquemas farmacológicos (60% de refractariedad), y según las mayores series internacionales hay una respuesta del 80-90% con la cirugía.

Objetivo: Describir la anatomía de la región mesial del lóbulo temporal y realizar un análisis paso por paso de la técnica de la lobectomía temporal standart y amigdalohipocampectomía (LATS+AH).

Material y Métodos: 3 cerebros formalizados e inyectados con silicona, disecados en el laboratorio del ICNE, Hospital de la Beneficencia Portuguesa y el laboratorio del Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC). Fotos y videos de LATS+AH realizadas en el HC por el Dr Wen Hung Tzu.

Resultado: A las estructuras de la cara mesial del lóbulo temporal las podemos clasificar como intraventriculares (Amígdala, Hipocampo, fimbria, fisura coroidea) y extraventriculares (únCUS, giro parahipocampal y giro dentado). La parte anterior del uncus se relaciona con la arteria carótida, cerebral media, coroidea anterior; el apex con el III par y la arteria comunicante posterior; y la parte posterior del uncus con la cerebral posterior y el mesencéfalo. La parte anterior del uncus contiene en su interior a la amígdala, y la parte posterior la cabeza del hipocampo. Se utiliza la línea carótida-coroidea como límite superior de la exéresis de la amígdala. Luego de un abordaje pretemporal, se realiza una lobectomía temporal tomando como límite 2.5 cm posterior al polo del temporal mediante una disección subpial (neocortisectomía). Luego se aborda el ventrículo y desde allí se remueve la amígdala. El próximo paso consiste en la desconexión anterior (mesencéfalo), lateral (eminencia colateral) del hipocampo; seguido de la apertura de la fisura coroidea y aspiración del giro parahipocampal. Finalmente se realiza la desconexión posterior del hipocampo.

Conclusión: Entender la anatomía de esta región nos permite realizar una cirugía anatómica, disminuyendo las complicaciones de este procedimiento junto a la mejora de los resultados.

Palabras claves: Esclerosis temporal mesial, Epilepsia refractaria, lobectomía temporal standard, amigdalohipocampectomía, anatomía temporomesial.

Eficacia temprana de la estimulación cerebral profunda (ECP) en enfermedad de Parkinson (EP) avanzada

Rasmussen J¹, Kornfeld S¹, Stefani C², Ciancaglini L², Bauso D², Garategui L¹, Ciralo C¹

¹Servicio de Neurocirugía. ²Servicio de Neurología. Hospital Italiano de Buenos Aires.

Objetivo: Nuestro objetivo fue evaluar la eficacia a corto plazo de la ECP en pacientes con EP avanzada en relación a los aspectos motores de la enfermedad.

Métodos: 28 pacientes con EP con complicaciones motoras severas refractarias al mejor tratamiento médico fueron evalua-

dos antes y a 3 meses de la cirugía con las siguientes escalas: MDS-UPDRS partes Ia, Ib, II, III (Dopa OFF vs STIM ON-DOPA OFF) y IV. Los resultados de los targets GPI y NST fueron analizados tanto globalmente como por separado.

Resultados: Se incluyeron 20 hombres y 8 mujeres. Su edad media fue 56,6 años (36-68 años). El promedio de duración de la enfermedad fue 13,39 años (5-32 años). En 15 de los pacientes se realizó estimulación palidal bilateral y en uno unilateral. Doce recibieron estimulación subtalámica bilateral.

La MDS-UPDRS III global preoperatoria en OFF fue 53,5+/-5,6 y posoperatoria de 32,8+/-6,2 (mejoría del 39%, p<0,0001). Y respectivamente para el GPI fue de 53,1+/-6,1 y 37,4+/-8,3 (mejoría del 30%, p<0,0001); y para el NST fue 54,1+/-11,6 y 26,6+/-9,5 (mejoría de 51%, p=0,0016). La diferencia entre ambos targets no fue significativa (p=0,1226).

Las MDS-UPDRS II (actividades motoras de la vida diaria) y IV (complicaciones motoras) también evidenciaron mejorías significativas (p=0,0002 y p<0,0001).

Conclusión: A 3 meses de ECP existió una mejoría significativa en el score motor, los aspectos motores de la vida cotidiana y las complicaciones motoras de nuestros pacientes con EP avanzada, independientemente del target elegido.

Palabras claves: Estimulación Cerebral Profunda; Enfermedad de Parkinson; Globo Pálido Interno; Motor; Núcleo Subtalámico; UPDRS

Tumores y Epilepsia. Presentación de una Casuística de 305 Pacientes y Revisión de la Bibliografía

Tello Brogiolo¹; Lamas A²; Pomata H¹; Contreras F¹; Cervio A³; Routaboul C²

¹Sección de Cirugía de Epilepsia, FLENI; ²Sección de Neurocirugía Pediátrica; ³Servicio de Neurocirugía FLENI

nicolastellobrogiolo@gmail.com

Objetivo: Presentar una casuística de 305 pacientes con epilepsia secundaria a diferentes tipos de tumores cerebrales y realizar una revisión de la bibliografía publicada en los últimos 5 años.

Introducción: Las convulsiones se encuentran dentro de las manifestaciones clínicas de presentación más frecuentes de los tumores cerebrales, en tanto que la epilepsia en el contexto de los tumores cerebrales se presenta con una frecuencia que varía entre el 30 y el 100%, dependiendo el tipo de tumor. Por otro lado, los tumores cerebrales constituyen la segunda causa de epilepsia focal refractaria en las series quirúrgicas.

El abordaje de estos pacientes debe ser multidisciplinario. Es importante la utilización de la neurofisiología intraoperatoria, más aún cuando los tumores están próximos a las áreas elocuentes.

Material y método: Se realiza un análisis retrospectivo en base

a la revisión de historias clínicas de 305 pacientes, 133 pediátricos, entre los 0 y 18 años de edad, 62 de sexo femenino y 71 de sexo masculino y 172 adultos entre 18 y 70 años de edad, 78 de sexo femenino y 94 de sexo masculino, operados en FLENI por epilepsia asociada a tumores en el período 1995 y 2018.

Se realiza una búsqueda bibliográfica en PUBMED, seleccionando los artículos publicados en los últimos 5 años sobre epilepsia y tumores cerebrales en pacientes adultos y pediátricos.

Discusión: La patogénesis de la epilepsia asociada a tumores es multifactorial y aun no completamente comprendida, no obstante, podemos afirmar que el control de la epilepsia depende del éxito alcanzado en el tratamiento del tumor.

Conclusión: Coincidentemente con la bibliografía encontramos que el éxito en el control de la epilepsia se relacionó estrechamente con el grado de éxito logrado en el tratamiento de los tumores.

Palabras claves: Epilepsia; Epilepsia Refractaria; Tumor Cerebral; Convulsiones; Pediatría

MISCELÁNEAS

Tratamiento endoscópico de las disfunciones valvulares

Alinez, Javier; Giménez, Ana; Judkevich, Mariana; Wirz, Marcelo; Rodríguez, Nicolas

Servicio de Neurocirugía, Hospital Escuela José F. de San Martín, Corrientes, Argentina

javerialinez@gmail.com

Objetivo: Describir nuestra experiencia en el manejo endoscópico de las disfunciones valvulares

Introducción: La tercer ventriculostomía endoscópica es actualmente el procedimiento de rutina en el tratamiento de la hidrocefalia obstructiva haciéndose expansivo a un sinnúmero de situaciones

Material y Métodos: Se analizaron los registros de 4 pacientes con disfunciones valvulares de distintas etiologías, en quienes se realiza tercer ventriculostomía endoscópica como único tratamiento, evaluando etiología, tiempo al momento de la disfunción, números de shunts previos a la falla, tipo de protocolo utilizado y forma de seguimiento, así como sus resultados.

Discusión: La disfunción valvular sea cual sea su etiología es una condición frecuente en pacientes operados de hidrocefalia, cercana al 40 %. La tercer ventriculostomía endoscópica es un tratamiento seguro que según las distintas series tiene una tasa de éxito cercana al 70%. Si bien en nuestra pequeña experiencia el éxito alcanza al momento 100%, sabemos que se debe casi exclusivamente al escaso número de la muestra y en uno de los casos a su poco tiempo de seguimiento.

Conclusiones: La tercer ventriculostomía endoscópica es un tratamiento seguro capaz de resolver la condición que motiva

el shunt, para la cual debe seleccionarse cuidadosamente el paciente, así como ser disciplinado en el seguimiento para la detección de fallas del tratamiento.

Palabras claves: Tercer Ventriculostomía Endoscópica; Hidrocefalia; Disfunción de Shunt

Inusual descenso amigdalino en una paciente con Chiari tipo II

Apraiz, Silvina; Saucedo, L.; Weimberg, A.; Velasco, D.; Drago, L.; D'Annuncio, E.; Tróccoli, G.

Servicio de Neurocirugía, Hospital Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina.

Objetivo: Descripción de un caso de Malformación de Chiari II en paciente con Mielomeningocele y revisión de la literatura publicada.

Introducción: La malformación de Chiari tipo II define un conjunto de alteraciones anatómicas: descenso de las amígdalas cerebelosas por debajo del foramen magno, desplazamiento hacia abajo de la unión bulbo medular, fijación anormal entre el vermis y tronco, y una implantación baja y verticalizada de la tienda del cerebelo. Casi todos los niños que nacen con Mielomeningocele tendrán evidencia radiológica de una malformación de Chiari tipo II, pero solo 20-30% tendrán sintomatología. La técnica quirúrgica utilizada en estos casos ha tenido variaciones con los años, consistiendo en una craneotomía occipital, laminectomías cervicales, resección ligamentaria, asociada o no a apertural dural con plástica de la misma, con o sin amigdalectomía.

Material y Métodos: Se describe un caso de una paciente de 1 año de vida, con antecedentes de mielomeningocele cerrado al nacer e hidrocefalia resuelta mediante derivación ventriculoperitoneal, que comienza con estridor y apneas del sueño. Se realizó RNM donde se observó descenso amigdalino hasta C7 y polisomnografía patológica. Se realizó cirugía descompresiva occipital osteoligamentaria, laminectomía de C1 y plástica dural con tejido autólogo.

Discusión: La paciente tuvo evolución favorable, actualmente sin estridor y con registros polisomnográficos normales para la edad. No requirió ampliación de la descompresión habitual a pesar del descenso amigdalino amplio, realizándose solo descompresión occipitoligamentaria, laminectomía de C1 y duroplastia.

Conclusión: Se revisó la literatura y no se encontraron diferencias metodológicamente válidas a favor o en contra de la amigdalectomía en estos casos, así como tampoco la realización de plástica dural, independientemente del pasaje de LCR por ecografía.

Palabras claves: Malformación Chiari II; Patología Asociada a Mielomeningocele; Técnica quirúrgica; Descompresiva Occipitoligamentaria; Mielomeningocele

NERVIOS PERIFÉRICOS

Tumores benignos de nervios periféricos: Presentación de un caso de schwannoma de plexo braquial post-biopsia

Llorian Evelina, Guala Alejandro L., Cuellar Alejandro E., Passante Vilma, Bonilla Gonzalo, Galvez Leandro

Hospital Militar Central, Servicio de Neurocirugía.
evelinallorian@gmail.com

Introducción: Las lesiones tumorales benignas más frecuentes a nivel de los nervios periféricos son los schwannomas. Los schwannomas, neurinomas o neurilemomas son tumores benignos del sistema nervioso periférico, que se forman a partir de la proliferación de las células de schwann, quienes rodean a las neuronas y son las responsables de la formación de la vaina de mielina y del neurilema. Suelen formarse en cualquier sitio del sistema nervioso periférico, raíces nerviosas craneales y raquídeas, nervios periféricos y craneales entre otros.

Objetivo: Presentación de un caso de un paciente de 72 años de edad con antecedentes de lesión ocupante de espacio en región axilar, no dolorosa de aparición progresiva, su evolución y tratamiento en base a la literatura internacional.

Material y Métodos: Revisión teórica de los tumores benignos de los nervios periféricos más frecuentes, su diagnóstico y sus criterios quirúrgicos.

Resultados: Los pacientes con diagnóstico histopatológico de schwannoma a nivel de los nervios periféricos suelen presentarse como lesiones solitarias, ovoides o fusiformes, bien encapsuladas y localizadas a lo largo de los nervios periféricos o rodeados por ellos. Solo el 5% de los schwannomas a nivel periférico suelen ubicarse a nivel del plexo braquial siendo esta una localización atípica para su generación.

Conclusión: Resaltar que los schwannomas de los nervios periféricos son lesiones de comportamiento benigno, los cuales tienen una tasa muy baja de transformación maligna. Suelen presentarse con diversos cuadros clínicos por lo que es importante su diagnóstico diferencial con otras patologías. El tratamiento quirúrgico logra una buena respuesta sin necesidad de otro tratamiento asociado, con escasa tendencia a la recidiva cuando su exéresis es total. No se recomienda como método diagnóstico la toma de biopsia de este tipo de lesiones, ya que el tratamiento de elección es la exéresis total de la lesión.

Palabras claves: Tumores Benignos Nervios Periféricos; Schwannomas; Diagnóstico; Exéresis

NEUROTRAUMA

Frecuencia del hematoma extradural en pacientes con fracturas de cráneo

Agüero J ; Salinas E; Paiz M; Reyes Cano R; Rivadeneira C; Campero A

Servicio de Neurocirugía. Hospital Angel Cruz Padilla. Tucumán. Argentina

yabranjose@hotmail.com

Introducción: Luego de un traumatismo encefálico leve o moderado, los pacientes podrían tener un deterioro súbito de la conciencia, siendo una de las causas la aparición de un hematoma extradural (HE). El objetivo de este trabajo es asociar la frecuencia de HE en pacientes que presentan fracturas de cráneo.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo transversal, analizando las historias clínicas de pacientes que ingresaron por la sala de guardia del Hospital Ángel C. Padilla de la provincia de Tucumán, en un periodo comprendido desde enero de enero de 2016 a julio de 2018. Todos los pacientes sospechosos de tener fractura de cráneo se realizaron tomografía axial computada de cráneo durante el período de estudio, incluyendo en el estudio después del consentimiento informado.

Resultados: se encontraron 120 pacientes con HE asociados a fractura craneales, 85 (71%) eran hombres y 25 (29%) eran mujeres. La edad promedio fue de 19 años. La causa más frecuente fue el accidente de tránsito en 89%, la mayoría motociclistas sin uso de casco, seguido por agresión física 9% y el 2 % otras.

El sitio más común de fractura fue parietal (40%), seguido de hueso temporal (22%), hueso frontal (20%), y occipital (18%). La frecuencia de HE entre la fractura de cráneo fue en 40% siendo frecuente en las fracturas lineales parietotemporales del cráneo (73,5%).

Conclusión: el HE ocurre frecuentemente con fracturas craneales lineales, por lo que los pacientes con La fractura lineal del cráneo deben ser evaluados adecuadamente con TC cerebral.

Palabras claves: Hematoma Extradural; Fractura de Cráneo; Politraumatismo; Traumatismo Encefálico

Evaluación de compresión de cisternas basales en CT: hacia una evaluación más objetiva de las imágenes

Toledo, Javier A.; Namias, Rafael; Delgado, Juan M.; Galimberti, Bruno; Mortarino, Pablo A; Nallino, José

Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez. Rosario, Santa Fe. neurocirugiaheca@hotmail.com

Introducción: Diferentes scores se han postulado para evaluar el outcome en el paciente con trauma encéfalo craneano (TEC). Las cisternas basales (CB) son una de las variables que se tienen

en cuenta y actualmente depende del observador. Sin embargo, son particularmente importantes ya que son indicador indirecto de edema cerebral, así como de hipertensión endocraneana.

Material y Métodos: Se analizaron 73 pacientes que ingresaron por TEC y 30 controles. Se solicitó a dos neurocirujanos y a un radiólogo clasificar las cisternas basales según estuvieran comprimidas totalmente, parcialmente o no comprimidas. Se realizó un test de concordancia y posteriormente se analizó con relación a un valor (BCR) propuesto por nuestro grupo como medida objetiva de cisternas basales en CT analizadas por un software desarrollado para esta función. La permeabilidad de las cisternas se evaluó a través de la relación parénquima/LCR por un método volumétrico automatizado.

Resultado: La concordancia entre profesionales fue moderada con un kappa-cohen de 0.583. Al hacer una evaluación por grupos se obtuvo una mayor coincidencia en casos de traumas leves y controles, siendo la concordancia mucho más baja en casos de traumas moderados y graves. Cuando evaluamos la correlación entre BCR y gravedad del trauma se encontró una relación entre estas dos variables ($p < 0.05$), no obteniendo valores estadísticamente significativos para el análisis manual por los profesionales.

Conclusión: El análisis automatizado de imágenes es una herramienta que aporta objetividad a la evaluación, pudiendo llegar a ser una herramienta de relevancia sobre todo como soporte a profesionales con poca experiencia.

Palabras claves: Cisternas Basales; Trauma de Cráneo; Análisis Automatizado

Craneoplastias: Titanio vs Polimetilmetacrilato de Metilo

Reyes C. Rocío; Tapicha, Ángela; Agüero Juan J.; Rivadeneira, Conrado; Campero, Álvaro

Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel C. Padilla. San Miguel de Tucumán.

Objetivos: Comparar y contrastar el uso de Titanio y PMMA utilizados en nuestra institución durante el período 2016 y 2018.

Descripción: Se estudiaron 78 pacientes que se operaron entre los años 2016 y 201. Trece de ellos se realizaron con polimetilmetacrilato de metilo, de los cuales 6 presentaron complicaciones y 5 requirieron remoción de la prótesis, el resto se utilizó malla de titanio y colocación de drenaje subgaleal, donde se reportaron solo 5 complicaciones, de los cuales ninguno requirió remoción de la prótesis.

Conclusión: Las craneoplastias, por lo general se realizan para la reconstrucción cosmética del defecto. Adicionalmente, puede ayudar a mejorar la función neurocognitiva mediante la restauración de la hemodinamia del cerebro. Se asocia con un índice general relativamente alto, tasa de complicación que va del 15 al 36,5%. Además, 25% a 76% de los pacientes con post cra-

neoplastia presentó complicaciones que pueden necesitar procedimientos adicionales para corregir estas complicaciones. El uso de una prótesis u otra depende de la preferencia del cirujano.

Palabras claves: Titanio; Polimetilmetacrilato de Metilo; Craniectomías; Craneoplastias; Drenaje Subgaleal

Medición de hematomas intracranenos mediante aplicación de realidad aumentada

Brenda Iglesias, Ezequiel Yasuda, Ana Lovaglio, Rafael Rolon, Federico Minghinelli, Daniela Renedo

División Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, UBA.

breniglesias.bi@gmail.com

Introducción: Los hematomas intraparenquimatosos (HIP), subdurales (HSD) y epidurales (HED) requieren para determinar su conducta quirúrgica la evaluación del volumen, espesor y desviación de la línea media (DLM).

Objetivo: Comparar la medición con realidad aumentada (RA) de los HED, HSD e HIP con el método convencional.

Material y Métodos: Se desarrolló una aplicación para diagnóstico médico, que utiliza RA para medir hematomas. El espesor de los hematomas se midió entre la tabla interna y el parénquima en tomografías axiales en su punto máximo; y el volumen fue calculado a través de la medición de los 3 diámetros máximos aplicando la fórmula del elipsoide ($ABC/2$). La DLM fue medida en cortes axiales a nivel del foramen de Monro. Las mediciones fueron comparadas con las obtenidas con RadiAnt®.

Resultados: La correlación intraclase para las mediciones fue para la variable: volumen HIP de 0,93 (IC95% 0,77-0,98), volumen HED de 0,79 (IC95% 0,28-0,95), DLM HED de 0,93 (IC95% 0,65-0,98), espesor HSD de 0,80 (IC95% 0,30-0,96), DLM HSD de 0,97 (IC95% 0,84-0,99).

Discusión: La medición de los hematomas muchas veces se ve dificultada por el acceso a visores DICOM. La medición con RA no requiere que el estudio esté digitalizado, mejorando el tiempo de medición y el registro de los datos.

Conclusión: La aplicación de un nuevo software para DM permitió la medición de los distintos hematomas intracranenos y su almacenamiento de manera práctica y ágil.

Palabras claves: Hematomas; Extradural; Subdural; Intraparenquimatoso; Realidad Aumentada

PEDIATRÍA

Infecciones en drenajes ventriculares externos

Velasco-Sanchez Diego; Weimberg Alan; Drago Leandro, Saucedo Leandro; Apraiz Silvina; Troccoli Gustavo

Servicio de Neurocirugía, Hospital Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina.

diegovelasco45@hotmail.com

Objetivo: Recopilar la experiencia de nuestro centro en el periodo de junio del 2016 hasta junio del 2018 sobre la colocación de drenajes ventriculares externos y las infecciones concomitantes.

Los drenajes ventriculares externos (DVE) son un tratamiento temporal para la hidrocefalia. La incidencia de infecciones representa un serio problema para los pacientes y las instituciones.

Métodos: Revisamos nuestra base de datos buscando todos aquellos pacientes que fueron sometidos a la colocación de un DVE desde junio del 2016 hasta junio del 2018. Se dividió a los pacientes en 2 grupos etarios. Menores y mayores de 15 años respectivamente. Se obtuvo a su vez información sobre el resultado de los cultivos mientras estuvieron con el sistema. Se obtuvo datos sobre la cantidad de días entre recambio.

Resultados: Encontramos 36 pacientes que fueron sometidos al procedimiento en 99 ocasiones. Dieciséis pediátricos y 20 adultos. Encontramos que en el grupo adultos el germen más frecuente fue el *Staphylococcus epidermidis* con 23% de las infecciones seguido por el *Staphylococcus aureus* con 14%.

En el grupo pediátrico el germen más frecuente fue el *Staphylococcus aureus* con 30% de las infecciones seguido por el *Staphylococcus epidermidis* con 27%.

Conclusión: Existe evidencia que recomienda el recambio de DVE en pacientes pediátricos cada 7-10 días, mientras que en adultos no se ha demostrado un cambio en la incidencia de infecciones después de los recambios. Se recomienda un protocolo acorde a la evidencia en nuestro centro.

Palabras claves: Drenajes Ventriculares Externos; Hidrocefalia; Infecciones; Recambios; Reinfecciones

Trombo auricular como complicación de derivación ventriculoatrial. Reporte de un caso

Leandro Ariel Vallejos Insegna, Sebastián D. Vitar, Javier Gonzalez Ramos

Servicio de Neurocirugía Infantil, Hospital Militar Central, Ciudad de Buenos Aires

Objetivo: Presentar un trombo auricular como complicación de derivación ventriculoatrial. Reporte de un caso.

Introducción: La derivación ventrículo atrial es de segunda elección en pacientes con hidrocefalia debido a sus complicaciones. La endocarditis y la formación de trombo auricular presenta una complicación rara con alta morbimortalidad y posee una resolución médica quirúrgica.

Material y Métodos: Paciente de 9 años de edad con antecedentes de hemorragia intracerebral al nacimiento, con posterior hidrocefalia y colocación de DVP con 3 recambios, siendo

el último una colocación de DVA. Ingresó por fiebre y una vegetación intraauricular de 0,8 mm x 14 mm asociada a la punta distal del catéter, en tratamiento para endocarditis y pioventriculitis. El trombo no disminuyó de tamaño, por lo cual se decidió el tratamiento del shunt mediante esternotomía con circulación extracorpórea. El paciente se externó asintomático.

Discusión: El trombo auricular es una complicación rara pero compleja que conlleva un abordaje multidisciplinario. Se establece en principio un tratamiento empírico médico ante la sospecha de endocarditis y una vegetación asociada (antibióticos y anti coagulación). Si el paciente persiste sintomático y no disminuye de tamaño el trombo requiere la extracción del sistema.

Conclusión: La formación de trombos auriculares es una complicación rara con pocos casos reportados en la literatura y con una alta morbilidad. El tratamiento debe ser rápido y consensado con los distintos servicios correspondientes para obtener el mejor resultado para el paciente.

Palabras claves: Shunt; DVA; Trombo Auricular; Pioventriculitis; Endocarditis

Tratamiento Endoscópico de la Hidrocefalia: nuestra Experiencia en 5 Años

Grisotto L; Gómez Ávalos M; Colombo G; Hinojosa L; Tello Brogiolo N; D'Agustini M.

Servicio de neurocirugía. Hospital de Niños Sor María Ludovica de La Plata. Provincia de Buenos Aires

lucianogrisottonqn@gmail.com

Objetivo: Demostrar la efectividad del tratamiento endoscópico en la hidrocefalia de distintas etiologías en 5 años de experiencia. Revisión de la bibliografía.

Material y Métodos: Se realizó un análisis descriptivo retrospectivo de los pacientes con hidrocefalia tratados mediante endoscopia en el servicio de neurocirugía del hospital Sor María Ludovica en el período enero 2013–septiembre 2018. Se los dividió por grupo etario, por causa de la hidrocefalia y por tratamiento endoscópico realizado.

Resultados: Se incluyeron un total de 93 pacientes tratados por hidrocefalia siendo 57 varones y 36 mujeres. Del total de los pacientes, 62 fueron menores de un año, y los restantes entre 1 y 15 años. Las causas de hidrocefalia fueron divididas en posthemorrágica 21 pacientes, asociada a mielomeningocele 27 pacientes, postinfecciosa 13 pacientes y no postinfecciosa 32 pacientes. La tasa de éxito del tratamiento general en menores de un año fue de 64,5% y en los mayores de un año la tasa de éxito fue 75%.

Conclusiones: El tratamiento endoscópico es una herramienta fundamental para el neurocirujano pediátrico y en manos expertas puede ayudarnos al tratamiento de la hidrocefalia, de cualquier etiología.

Palabras claves: Pediatría; Hidrocefalia; Endoscopia; Tercer Ventriculostomía

Experiencia en tumores de SNC en menores de 24 meses en el hospital de niños de la plata Sor María Ludovica

Hinojosa L M, Diaz V, Brouckaert D, Tornesello B, Longuinho H, Bustamante J.

Servicio de neurocirugía. Hospital de Niños Sor María Ludovica de La Plata. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

hinojosalucas@hotmail.com

Objetivos: Describir una serie de tumores intracranianos en menores de 24 meses. Realizar una revisión de la bibliografía.

Material y Métodos: Se realiza un análisis descriptivo retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de tumores intracranianos en menores de 24 meses tratados por el servicio de neurocirugía del Hospital de Niños de La Plata, en el período comprendido entre enero 2013 – agosto 2018. Se analiza: edad, sexo, presentación clínica, su presentación en los estudios imagenológicos, su terapéutica, el resultado de la anatomía patológica y sus respectivas evoluciones.

Resultado: En el período de estudio se identificaron 29 pacientes que ingresaron a nuestra institución, de los cuales 19 fueron de sexo masculino y 10 de sexo femenino; menores de un año 11 y entre 1 y 2 años 18. La clínica predominante fue hipertensión endocraneana en 10 casos, seguido de ataxia 8 y convulsiones 6. La localización fue 17 infratentorial y 12 supratentorial. Los resultados anatomopatológicos obtenidos fueron 8 estirpe glial, 4 tumor teratoide rabdoide atípico, 4 ependimoma, 3 papiloma de plexo, 2 meduloblastoma, 1 PNET, 1 ETMR, 1 gliofibroma, 1 neurocitoma, 1 metástasis, 1 tetaroma, 1 ganglioglioma y 1 tumor mixto: astrocitoma desmoplásico mas ganglioglioma.

Conclusiones: Basada en nuestra serie, las estirpes tumorales presentaron una alta variabilidad etiológica, observando un leve predominio de la estirpe glial.

Al igual que en las diferentes series publicadas existió un predominio masculino, pero en oposición a las mismas hubo un leve predominio infratentorial.

Palabras claves: Pediatría; Menores de 24 Meses; Tumores Intracranianos

Trombectomía mecánica en un paciente pediátrico

Gonzalez, Maria Laura; Buompadre, M. Celeste; Requejo, Flavio

Hospital de Pediatría S.A.M.I.C "Prof. Dr. Juan P. Garrahan"
marialauragonzalezdutra@gmail.com

Introducción: Se ha demostrado luego de estudios clínicos

aleatorizados (ECA) que la trombectomía mecánica (TM) es útil para mejorar la evolución del accidente cerebrovascular (ACV) isquémico en el adulto. No existen ECAs en la población pediátrica para generalizar este procedimiento. Presentamos un caso de TM en un niño.

Objetivos: Mediante la presentación del caso puntualizar la factibilidad de la TM en pacientes pediátricos aun después de las 8 horas del comienzo de los síntomas. Al mismo tiempo plantear la necesidad de realizar guías para el tratamiento agudo del ACV isquémico en los niños.

Material y Métodos: Niña de 9 años de edad que presenta hemiplejía derecha y afasia. La RNM evidencia falta de correlación entre difusión y T2. La angiografía demostró abundantes colaterales leptomenígeas y oclusión en la bifurcación de la carótida interna. Se realiza TM por aspiración a las 20 horas del inicio de los síntomas, se logra restablecer la circulación (TIMI 2b). La paciente recuperó motilidad y habla.

Discusión: la TM efectuada antes de 24 horas del inicio de los síntomas es avalada por el estudio DAWN. La falta de correlación entre la difusión y el T2 de la RNM y la presencia de colaterales leptomenígeas en la paciente se interpretaron como indicadores favorables para efectuar la TM.

Conclusión: En casos seleccionados la TM puede ser efectuada en niños con oclusión de arterias cerebrales con buenos resultados. Sería deseable protocolizar el manejo del ACV en su etapa aguda en pediatría y realizar ECAs multicéntricos.

Palabras claves: ACV Isquémico; Tratamiento; Trombectomía; Pediatría; Mismatch

Abordajes a región pineal: evolución en el tiempo

Elena Zemina, MD; Agustín Ruiz Johnson, MD; Joaquín Pérez Zabala, MD; Sebastián Giovanini, MD; Florencia Ferraro, MD; Beatriz Mantese, MD

Servicio de Neurocirugía Hospital Garrahan. C.A.B.A., Buenos Aires

Objetivo: Describir los abordajes realizados en tumores de la región pineal del Servicio de Neurocirugía y sus modificaciones.

Introducción: Desde el primer abordaje reportado por Oppenheim y Krause en 1913 para Tumores de la Región Pineal, se sucedieron una variedad de corredores quirúrgicos que se modificaron a través del tiempo.

Material y Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de registros quirúrgicos, base de datos de historias clínicas y videos y registros oncológicos durante los años 1988 a 2018 en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Garrahan. Se intervinieron 99 pacientes con tumores en región pineal en edad pediátrica, cuyo rango etario oscila entre los 6 meses de edad y 18 años (promedio 9,32). De los cuales el 75,24% fueron de sexo masculino y el 24,75% de sexo femenino. Se realizaron 143 intervenciones, el 76,2% fue operado por única vez y 21,78% fue reintervenido por patología tumoral (recidiva versus residuo tumoral).

Se observó que el 31% fue pinealoblastoma, 4,5% pineocitomas, 18,2% germinomas, 4,5% gliomas malignos, 3,6% quistes epiteloides, 2,3% quistes epidermoides, 1,82% ependimomas e igual valor los rabdoides; sólo el 0,91% cavernoma, retinoblastomas y coriocarcinoma respectivamente; y 0,02% no concluyentes. Dichos resultados se basaron en 91 biopsias y se excluyeron 9 por falta de datos anatomopatológicos.

Conclusión: La gran variedad de patología de la región pineal de difícil diagnóstico por su accesibilidad, se vio favorecida por los adelantos neuroquirúrgicos a través del tiempo, disminuyendo el uso de abordajes a cielo abierto y exponencialmente aumentó el uso endoscópico.

Palabras claves: Endoscopia; Biopsia; Convencional; Región Pineal

Tumores de encéfalo infrecuentes en pediatría. Presentación de casos y revisión de la literatura

Colombo, Gonzalo; Gomez Avalos, M; Maldonado Alejos, C; Brouckaert, D; Diaz, V; D'Agustini, M

Servicio de Neurocirugía Pediátrica del HIAEP Sor María Ludovica de La Plata.

olombogonzalo27@gmail.com

Objetivo: Describir una serie de casos de tumores encefálicos de baja incidencia en pacientes pediátricos, su diagnóstico y tratamiento. Realizar una revisión de la bibliografía.

Método: Se realiza un análisis retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de tumores intracraneales poco frecuentes, tratados por el servicio de neurocirugía del Hospital de Niños de La Plata, en el período comprendido entre agosto 2010 – septiembre 2018. Se analiza: edad, sexo, presentación clínica, su presentación en los estudios imagenológicos, su terapéutica, el resultado de la anatomía patológica y sus respectivas evoluciones.

Resultados: En el período de estudio se identificaron 9 pacientes que ingresaron a nuestra institución, de los cuales 8 fueron de sexo masculino y 1 de sexo femenino, con edades comprendidas entre los 12 meses y 15 años. Clínicamente presentaron al momento del ingreso: 3 de ellos trastornos motores, 3 cefalea, 2 tuvieron deterioro agudo del sensorio, 2 presentaron regresión de pautas madurativas, 2 convulsiones y 1 macrocefalia. La localización fue supratentorial en cuatro de los casos, infratentorial en uno de ellos y diseminado en los tres restantes. Los resultados anatomopatológicos obtenidos fueron 2 neurocitomas centrales, un melanoma leptomenígeo, un meningioma sarcomatoso, un schwannoma intraparenquimatoso, un gliofibroma diseminado, dos metástasis cerebrales (sarcoma glúteo y un tumor renal) y un glioma anaplásico como segundo tumor.

Conclusión: Se presenta una serie de 9 pacientes con neoplasias intracraneales de baja incidencia y la variabilidad histológica. Si bien estas etiologías no son las primeras a considerarse ante un tumor intracraneal, deben tenerse presentes, permitiendo ampliar los diagnósticos diferenciales.

Palabras claves: Tumores Intracraneales; Tumores Infrecuentes; Tumores Supratentoriales; Tumores Infratentoriales; Tumores Diseminados; Pediatría

Hiperplasia difusa de plexos coroideos: presentación de un caso y su resolución.

Alejandro Musso, Natalia Ayala Vázquez, Lucas Zubillaga, L. Gastón Dech, Cesar Petre

División de Neurocirugía. Hospital de niños Ricardo Gutierrez. C.A.B.A.

alegmusso@gmail.com

Objetivo: Presentar un caso de hiperplasia difusa de plexos coroideos y su resolución quirúrgica.

Introducción: La hiperplasia difusa de plexos coroideos (HDPC) es una entidad infrecuente que consiste en el crecimiento bilateral del plexo coroideo que se extiende a lo largo de la fisura coroidea y se asocia a una hiperproducción de LCR. Reportamos un caso de HDPC y su manejo quirúrgico.

Caso: Paciente de 11 meses, femenino, con pérdida de pautas neuromaturativas y crecimiento del perímetro cefálico. TC cerebral con hidrocefalia comunicante. Tras colocar una derivación ventrículo peritoneal (DeVePe) sufre distensión abdominal y vómitos, debiendo exteriorizar el shunta nivel distal. Se constata débito de LCR de aprox. 2000ml/día. RM de cerebro informa ventrículos laterales y III ventrículo dilatados con plexos coroideos de gran tamaño que refuerzan con contraste. Se realiza coagulación de plexos coroideos (CPC) en forma bilateral en dos oportunidades para disminuir su débito. La anatomía patológica confirma el diagnóstico de HDPC. Se recoloca una DeVePe y en un segundo tiempo una derivación ventrículo atrial independiente del sistema previo evolucionando favorablemente.

Conclusión: La HDPC es una causa infrecuente de hidrocefalia comunicante en donde la colocación de una DeVePe no es suficiente para su control debido a la alta producción de LCR. En el caso presentado nuestra estrategia consistió en disminuir al máximo la generación de LCR por los plexos coroideos mediante la CPC y posterior a ello realizar la derivación ventricular mediante shunts.

Palabras claves: Hiperplasia Difusa de Plexos Coroideos; Hidrocefalia; Coagulación Endoscópica de Plexos Coroideos

Ventriculografía mediante Resonancia Magnética con gadolinio intraventricular en hidrocefalias de difícil manejo: reporte de 3 casos pediátricos

Alejandro Musso, Alejandro Saravia Toledo, Lucas Zubillaga, Cesar Petre

División de Neurocirugía. Hospital de niños Ricardo Gutierrez. C.A.B.A.

alegmusso@gmail.com

Objetivo: Presentar nuestra experiencia en el uso de la resonancia magnética (RM) con gadolinio intraventricular para evaluar el sistema ventricular alterado en hidrocefalias de distinta etiología y en base a ello definir una conducta quirúrgica.

Introducción: Las hidrocefalias con sistemas ventriculares anatómicamente alterados conducen a conductas quirúrgicas innecesarias que podrían ser evitadas mediante la realización de una RM con gadolinio intraventricular.

Material y Métodos: Reportamos 3 casos que incluyen una hidrocefalia multitabacada, una malformación de Dandy Walker y una encefalocele. Estos pacientes presentaban un sistema ventricular alterado y requerían de dos sistemas de derivación independientes para el manejo de su hidrocefalia. Ante la necesidad de extraerlos debido a una infección, se plantea la posibilidad de simplificarlos en un tiempo quirúrgico posterior. Para ello se administró mediante un drenaje ventricular externo gadolinio y se realizó una RM en secuencias potenciadas en T1 y T2. Esto permitió evaluar la anatomía del sistema ventricular mediante la difusión del contraste paramagnético.

Resultados: En el primer paciente determinó la necesidad de realizar una fenestración endoscópica de los tabiques ventriculares y posterior colocación de un solo sistema de derivación. En el segundo la colocación de dos sistemas independientes, uno supratentorial y otro infratentorial. Por último, en el tercer paciente el estudio concluyó que un solo sistema derivación ventricular era necesario. Ninguno de los pacientes presentó efectos adversos al gadolinio.

Conclusión: Este procedimiento permitió valorar la anatomía ventricular, planificar y simplificar los procedimientos quirúrgicos a realizar disminuyendo el número de intervenciones.

Palabras claves: Ventriculografía; Gadolinio Intraventricular; Pediatría; Resonancia Magnética; Hidrocefalia

Tumores intramedulares. Experiencia reciente

Lucas O. Zubillaga, Julieta S. Pereyra, Mario S. Jaikin

División Neurocirugía Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

lucas.o.zubillaga@gmail.com

Objetivo: Evaluar retrospectivamente los resultados del tra-

tamiento quirúrgico de tumores intramedulares tratados en los últimos 6 años.

Introducción: Los tumores intramedulares constituyen el 4-10% de los tumores del sistema nervioso y un 35% de los tumores espinales en la edad pediátrica. La resección máxima es la primera opción terapéutica, dada la prevalencia de tumores benignos.

Material y Métodos: Se estudiaron 9 casos de tumores intramedulares. Se consigna el examen neurológico, localización, descripción de la técnica quirúrgica y del monitoreo neurofisiológico. Se utilizó la Escala de Mc Cormick inmediata a 3, 6 y 12 meses. Las IRM de ingreso y posoperatorias fueron comparadas para determinar el grado de resección.

Resultados: Nueve pacientes fueron operados. El seguimiento promedio fue de 2 años.

Edad media de presentación: 8 años.

Sintomatología: Trastorno de la marcha:5, Dolor: 5, Trastornos vesicales:3, Tortícolis:2.

Laminoplastia: 7. Laminectomía: 2. Monitoreo intraoperatorio: Atenuación de la onda menor 50%: 5, atenuación mayor 50%:4. Resección Total:4, Parcial:3. Biopsia: 2. Reoperación: 1.

Resultado postoperatorio: Empeorado:2. Sin cambios: 2. Mejoría: 5

El déficit funcional mediato mejoró o no empeoró en 8 casos. Mejoría motora a los 6 meses en 6 pacientes. Un paciente falleció y otro empeoró a Grado V.

Conclusiones: La resección radical es factible y permite el control oncológico a largo plazo. El uso del monitoreo intraoperatorio ayuda a evitar injurias en el tejido medular. El empeoramiento motor en el posoperatorio inmediato es esperable, así como la recuperación funcional ulterior.

Palabras claves: Tumor Intramedular; Astrocitoma; Neuromonitoreo; Neuroncología; Pediatría

Quistes Aracnoideos Quirúrgicos en Pediatría

A. Saravia Toledo, N. Ayala Vázquez, L. Zubillaga, D. Porto, M. Jaikin.

División de Neurocirugía. Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez"
alejandrosaravia5@gmail.com

Objetivo: Evaluar el tratamiento quirúrgico de los quistes aracnoideos (QA), complicaciones y evolución.

Introducción: Los QA intracraneales son 2/3 supratentoriales: 50% temporales y 5% interhemisféricos. El 1/3 restante son de fosa posterior. 1-3% son espinales. Las opciones terapéuticas son: fenestración microquirúrgica, endoscópica o colocación de una derivación cisto-peritoneal.

Material y Métodos: Estudio observacional retrospectivo en el Hospital Ricardo Gutiérrez. En 22 pacientes diagnosticados de QA tratados quirúrgicamente entre 2007-2018. Revisión de historias clínicas e imágenes. Evaluación de técnica quirúrgica y complicaciones.

Resultados: Edades: 1 mes-13 años, prevalencia masculina (2:1). Localización: 68% en fosa temporal, 13% fosa posterior, 9% interhemisféricos, 9% espinales. 66% de los QA temporales presentaron clínica, siendo la cefalea el síntoma más frecuente. Los de fosa posterior presentaron hipertensión endocraneana; los interhemisféricos hidrocefalia, convulsiones y/o foco motor. Los espinales dolor dorsal y foco motor. Se realizó fenestración microquirúrgica en 68%, derivación cistoperitoneal de presión baja en 18% y fenestración endoscópica en 14%. Complicaciones inmediatas en 7 pacientes: convulsiones, infección, fistula LCR, y foco motor. Complicaciones tardías en 4 pacientes: convulsiones, focomotor, subdurales y recidiva. Mortalidad: 0%. Re-exploración: 1 caso. 63% disminuyó el tamaño, 54% cedieron los síntomas.

Conclusiones: El manejo de los QA sigue siendo controversial. Complicaciones: 50%. Se realizó tratamiento quirúrgico en pacientes con clínica o crecimiento constatado por imágenes. Decidir el mejor método terapéutico debe estar basado en el análisis de las características del quiste, ubicación, tamaño, presentación clínica y complicaciones asociadas basadas en la evidencia.

Palabras claves: Quistes Aracnoideos; Neuroendoscopia; Microcirugía; Derivación Cistoperitoneal; Hidrocefalia

Tumores del sistema nervioso en pacientes menores a 12 meses

Joaquín Pérez Zabala, Agustín Ruiz Johnson, Sebastián Giovannini, Daniela Renedo, Elena Zemma, Beatriz Mantese
Servicio Neurocirugía, Hospital Garrahan. C.A.B.A.
joaquinperezabala@gmail.com

Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica por medio de un análisis retrospectivo de los últimos diez años (2008-2018) de pacientes menores de 12 meses tratados en el Hospital Garrahan por patología tumoral neuroquirúrgica.

Introducción: Los tumores del sistema nervioso en pacientes menores de un año poseen una baja incidencia y su comportamiento difiere respecto a los grupos etarios subsiguientes.

Material y Métodos: Se trataron 45 pacientes pediátricos menores de 12 meses en diez años (2008-2018). 29 pacientes (64%) fueron de sexo masculino. La edad promedio fue de 7,5 meses. La presentación clínica tuvo una significativa variabilidad. El 62% corresponde a topografía supratentorial. El diagnóstico anatomopatológico más frecuente fue papiloma de plexo coroideo. El tratamiento quirúrgico permitió una exéresis completa en un 24% y exéresis parcial en un 30%. El 10% fue re-intervenido por su patología oncológica. El 60% recibió quimioterapia y el 7% radioterapia. En el 40% de los pacientes se implantó un sistema de derivación ventrículo-peritoneal. El seguimiento promedio fue de 22,6 meses.

Discusión: Si bien existen considerables avances en el diagnóstico (neuroimágenes, neuropatología), en el manejo intensi-

vo perioperatorio y el tratamiento post quirúrgico adyuvante, el pronóstico persiste siendo desfavorable. Se analizó la presentación clínica y el diagnóstico para evaluar el pronóstico en relación a la sobrevida y la respuesta terapéutica.

Conclusiones: La patología tumoral del sistema nervioso en pacientes menores de 12 meses es heterogénea e infrecuente. La presentación clínica es proteiforme. El manejo terapéutico se establece considerando edad de presentación, signo sintomatología neurológica y en mayor medida por las características tumorales (topografía, volumen y malignidad). La sobrevida es baja y condicionada por las características fisiopatológicas, la morbimortalidad perioperatoria y las limitaciones en la implementación de la terapéutica adyuvante.

Palabras claves: Tumores del Sistema Nervioso Central; Pacientes Menores 12 Meses; Exéresis Quirúrgica

Mielomeningoceles y factores de riesgo de disfunción del shunt de LCR

Arturo Emanuel Ortiz Vica, Ana Lis López García, Cesar Petre, Mario Jaikin.

División Neurocirugía. Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez" (HNRG), CABA.

ozelxino@gmail.com

Objetivos: Evaluar el manejo y epidemiología de pacientes con diagnóstico de mielomeningocele (MMC). Identificar factores de riesgos asociados a disfunción del shunt de LCR.

Introducción: Las patologías por MMC son altamente prevalente en nuestras consultas, constituyendo un 65%. Es importante el estudio de disfunciones del shunt de LCR, para relacionar la calidad de vida del paciente, plausible de múltiples disfunciones.

Material y Métodos: Análisis de cohorte retrospectiva con estudio de las historias clínicas y exámenes complementarios de 229 casos de MMC en edad pediátrica, intervenidos quirúrgicamente por nuestro servicio (HNRG), durante el periodo de 01/2000-01/2018. Excluimos aquellos con seguimiento errático o no abordados desde el inicio en nuestra Institución.

Resultados: Al 81% de los MMC el cierre quirúrgico se realizó durante el periodo de 48 horas al nacimiento, siendo su ubicación más frecuente el nivel lumbar, 92%. La incidencia de hidrocefalia es del 87%, derivándose el LCR en el transcurso del 1º mes de vida, siendo el catéter ventricular de localización atrial en el 95%. La principal causa de disfunción fue obstructiva y de ubicación proximal, 67%. El mayor riesgo de disfunción se observa en el primer año de vida (R= 0,66), las disfunciones múltiples son mayormente en la infancia (R= 0,75).

Conclusión: Los factores de riesgos de disfunción se relacionan a la inserción temprana del shunt y el primer año de vida, sumada a la localización del catéter proximal. Es necesario dilucidar si la patología de base constituye un factor per se en esta eventualidad.

Palabras claves: Mielomeningocele; Disfunción de Shunt; Hidrocefalia; Pediatría

Tumores Talámicos en Pediatría, un Cambio en la Estrategia Quirúrgica

Daniela Brenda Renedo, Florencia Carla Ferraro, Joaquin Pérez Zabala, Sebastian Giovannini, Agustin Ruiz Johnson, Beatriz Mantese

Servicio de Neurocirugía Hospital de Pediatría Dr. Juan P. Garrahan. C.A.B.A.

dadarenedo@gmail.com

Introducción: Los tumores talámicos hoy en la actualidad requieren ser abordados de manera multidisciplinaria para poder ofrecerle al paciente el mejor tratamiento posible.

Objetivo: Comparar la estrategia quirúrgica realizada por Cuccia y Monges en 1997 con la estrategia actual del servicio en los últimos 5 años.

Método: Se realizó un trabajo retrospectivo y observacional donde se analizaron los registros de 15 pacientes entre los años 2013 y 2018.

Discusión: Las estrategias para el tratamiento incluída la quirúrgica, variaron significativamente con el pasar de los años; dependiendo en la actualidad del grado de la lesión y la localización para la elección de la misma.

Conclusión: En este estudio desde el 2013, 15 niños fueron tratados. En el 73.33% de los casos se realizó biopsia estereotáxica, exéresis subtotal y total en 13.33% respectivamente. La anatomía patológica demostró que un 40% correspondía a Glioma grado IV, 33.3% Glioma grado III y 26.6% Glioma grado I; a diferencia de la serie presentada por Cuccia y Monges donde los gliomas de alto grado presentaban un 7%.

La media de seguimiento fue de 2.17 años. El 73.33% de los pacientes realizó quimioterapia y radioterapia, el 20% únicamente quimioterapia y un paciente no requirió tratamiento oncológico. El 40% falleció. El 66% pertenecía a gliomas de alto grado. La sobrevida fue mayor (1,7) a la reportada por Cuccia y col. (0,96) para toda la serie y de 1,65 para los pacientes con exéresis completa.

Palabras claves: Tumores Talámicos; Glioblastoma; Glioma de Bajo Grado; Biopsia por Estereotaxia; Pediatría

Tumoraciones de calota craneal en pediatría. Presentación de serie de casos y revisión de la literatura

Maldonado Alejos C; Hinojosa L, Grisotto L, Emmerich J, Demarchi D, Tello N.

Servicio de Neurocirugía del Hospital de niños Sor María Ludovica de La Plata.

caromaldonadoalejos@gmail.com

Objetivo: Describir una serie de tumores de calota craneal en pacientes pediátricos. Revisión de la literatura.

Material y Métodos: Se realiza un análisis descriptivo, retrospectivo de las historias clínicas en el período comprendido entre enero 2013 a agosto 2018, que incluye pacientes pediátricos con lesiones de calota craneal a los cuales fue necesario realizarles exéresis tumoral por el servicio de neurocirugía del Hospital de Niños de La Plata. Se analiza: edad, sexo, topografía de las lesiones y el resultado de la anatomía patológica. Se completó el análisis realizando una actualización bibliográfica con PubMed.

Resultado: En el período de estudio se identificaron 70 pacientes, de los cuales 38 fueron de sexo masculino y 32 de sexo femenino (1.18:1), con edades comprendidas entre los 10 días de vida y 16 años. Las lesiones se localizaron por orden de frecuencia, a nivel parietal 28 (40%), frontal 21 (30%), occipital 8 (11.4%), temporal 9 (12.8%) y en fontanela anterior 4 (5.7%). Los resultados anatomopatológicos arrojaron 46 casos de quistes dermoides, 9 de histiocitosis de células de Langerhans, 3 quistes epidermoides, 3 displasias fibrosas, 2 neuroblastomas, 1 encefalocele, 1 fascitis nodular, 1 engrosamiento parietal vascular, 1 adenoma de glándula sudorípara, 1 apéndice cutáneo, 1 nevo sebáceo de Jadassohn y 1 osteomielitis.

Conclusión: Los tumores de calota craneal son lesiones frecuentes, diagnosticadas mayormente en los primeros 2 años de vida, sin predilección de sexo. En su mayoría son lesiones benignas, siendo la cirugía el tratamiento de elección.

La localización en fontanela anterior se asoció en el 100% de los casos a quistes dermoides.

Palabras claves: Tumores de Calota Craneal; Pediatría; Quistes Dermoides; Fontanela Anterior

RAQUIMEDULAR

Schwannoma quístico benigno extramedular de la columna cervicotorácica. Reporte de un caso

Iban Berruete Victoria, Beccaglia Gisele, Rapetti Daniel, Lasagno Fabian, Van Ooteghem Martin, Curino Pablo
Hospital Municipal Leónidas Lucero Bahía Blanca. Bueno Aires.
victoria_iban@hotmail.com

Objetivos: Se reporta un caso de schwannoma quístico benigno intradural y extramedular con extensión C6 a D2, en paciente femenina de 38 años con cervicobraquialgia derecha de 2 años de evolución. Por tratarse de una variante quística poco frecuente en tumores de la vaina nerviosa, decidimos su presentación.

Introducción: Los schwannomas son tumores solitarios, bien circunscritos y encapsulados, localizados en nervios periféricos o raíces nerviosas, siendo los tumores espinales extramedulares intradurales más comunes. Frecuentemente son sólidos o hete-

rogéneos. Su degeneración quística es rara y mejor descrita en la región lumbar. Muestran áreas de alta y baja celularidad, que se denominan Antoni A y Antoni B, respectivamente. Se cree que la degeneración de la porción de Antoni B y la necrosis isquémica central causada por el crecimiento tumoral da como resultado la formación de quistes dentro del tumor, comportándose como una patología simuladora de otras lesiones quísticas espinales.

Material y Métodos: Análisis retrospectivo de la bibliografía existente en los últimos 15 años, a través de Trip Data Based, PubMed, Scielo, MedEs, Elsevier, sobre schwannomas raquídeos y sus variantes.

Discusión: Varias lesiones quísticas pueden ocurrir en el canal espinal. El diagnóstico diferencial incluye: quistes dermoides, epidermoides y aracnoideos, entre otras. La RMI con contraste puede ayudar al diagnóstico, aunque el análisis histopatológico es esencial.

Conclusiones: Los schwannomas quísticos son infrecuentes y deben considerarse en todos los casos de masa espinal heterogénea, ya que es quirúrgicamente curable y con buen pronóstico a largo plazo.

Palabras claves: Schwannoma Quístico; Extramedular; Intradural; Cervical; torácico

Ependimoma de cola de caballo: resección bajo monitoreo neurofisiológico en hospital público. Reporte de Caso

Morales Darío, Pallavicini Diego, Demaio Nicolas, Gonzalez Lucardi Martin, Platas Federico, Platas Marcelo

HIGA Pte. Perón de Avellaneda, Servicio de Neurocirugía.

mochodario@hotmail.com

Objetivo: Describir el caso clínico de una paciente con ependimoma de cola de caballo, su diagnóstico diferencial y la técnica quirúrgica empleada para su resolución mediante monitoreo neurofisiológico en hospital público.

Descripción: Paciente de 19 años de edad, sexo femenino, sin antecedentes patológicos de importancia que consulta por lumbociatalgia bilateral de varios años de evolución con aumento de los síntomas en los últimos meses. Realizo tratamiento médico sin buena respuesta. Al examen se encontraba sin foco motor o sensitivo deficitario, dolor de tipo radicular con irradiación L5 bilateral y Lasègue a 20 grados.

La RMN de columna lumbosacra con contraste evidenciaba una imagen isoíntensa en T1, hiperíntensa en T2 con realce homogéneo tras administración de contraste a nivel de L5-S1 de aspecto intradural extramedular con desplazamiento periférico de las raíces espinales.

Resolución: Se realizó hemilaminectomía L5-S1 con exéresis tumoral microquirúrgica bajo monitoreo neurofisiológico (monitoreo motor y de esfínteres). La anatomía patológica reveló

la presencia deependimoma mixopapilar (grado I OMS), los estudios postoperatorios fueron satisfactorios y continuo seguimiento por oncología.

Discusión: Las lesiones intradurales extramedulares más frecuentes en columna lumbar suelen ser los neurinomas y meningiomas, sin embargo, hay un porcentaje de tumores que asientan en la cola de caballo con límites mal definidos como el caso de nuestra paciente. El monitoreo neurofisiológico es de gran ayuda para lograr la resección tumoral completa de estos tumores sin agregar déficit neurológico. No obstante, en ocasiones, la resección completa no es posible. Aun trabajando en el sistema de salud público es posible utilizar esta herramienta ofreciendo a los pacientes una buena calidad prestacional.

Palabras claves: Ependimoma de Cola de Caballo; Monitoreo Neurofisiológico; Tumor Intradural Extramedular

Revisión de características y abordajes terapéuticos en pacientes con metástasis vertebrales

De Simone, Daniela; Luque, Leopoldo; Vilariño, Augusto; Erice, Santiago; Dillon, Horacio
Servicio de Neurocirugía, Hospital Alemán, Ciudad de Buenos Aires

Objetivo: Analizar los pacientes con metástasis espinales y realizar una revisión de la literatura.

Introducción: Las metástasis espinales ocurren en el 20% de los pacientes oncológicos y un 5-10% de éstos presentan compresión medular. El tratamiento es paliativo, y el objetivo principal es aliviar el dolor y generar estabilidad mecánica y neurológica. Entre las opciones terapéuticas se encuentran la radioterapia externa, la radiocirugía y la cirugía.

Material y Métodos: Se revisaron las historias clínicas de pacientes con metástasis espinales sometidos a cirugía durante el período de septiembre 2017 a septiembre 2018. Se utilizó el SINS (Spinal Instability Neoplastic Score) para clasificar a los pacientes y analizar su evolución clínica. Finalmente realizamos una revisión de la literatura.

Resultados: Del total de los pacientes estudiados (n:8), el 75% se presentaron con dolor, el 37% con signos y síntomas de compresión medular, y solo el 12,5% con compresión medular aguda con paraplejía. Los tumores primarios resultaron ser pulmón (25%), mama (25%), próstata (25%), linfoma (12,5%) y renal (12,5%). Según el Spinal Instability Neoplastic Score (SINS) solo el 25% tenían columna inestable, el 12,5% estable, y el resto indeterminada. Se realizó descompresión aislada (3 casos), descompresión más artrodesis (4 casos) y colocación de bomba de morfina (1 caso). Seis casos presentaron mejoría neurológica y disminución del dolor, y dos casos continuaron con dolor postoperatorio.

Discusión: El abordaje terapéutico de las metástasis vertebrales debe tener en cuenta el estado general del paciente, el examen

neurológico y la estabilidad de la columna. Una correcta valoración multidisciplinaria permite una correcta clasificación y óptimo tratamiento.

Conclusión: La utilización del SINS permite ajustar el tratamiento a cada caso en particular teniendo en cuenta el estado general del paciente, el compromiso neurológico y la estabilidad mecánica de la columna. En nuestra serie se observó franca mejoría en aquellos pacientes con déficit parcial que fueron sometidos a descompresión más artrodesis.

Palabras claves: Metástasis Vertebrales; Compresión Medular; Descompresión; Artrodesis

Empiema epidural espinal como complicación de cirugía ginecológica: a propósito de 1 Caso

del Mármol, J.; Burrioni, M.; Capo, L.; Lettieri, M.; Salazar, J
Servicio de Neurocirugía U. A. Dr. Cesar Milstein. C.A.B.A.

Introducción: El Empiema Epidural Espinal (EEE) es una urgencia médico-infectológica y neuroquirúrgica potencialmente fatal. Predomina en sexo masculino y a mediana edad, encontrándose como agente causal en la mayoría de los casos el *Staphylococcus Aureus*. Éste alcanza el espacio epidural por contigüidad, inoculación directa o diseminación a distancia, con una incidencia de 1-2 por cada 10.000 ingresos hospitalarios. Habitualmente el EEE presenta una evolución tórpida, que, de no mediar un diagnóstico precoz y tratamiento eficaz, corre con un elevado riesgo de generar daño neurológico irreversible y mortalidad. Presentamos un caso de EEE secundario a cirugía de colposacropexia abdominal a cielo abierto.

Método: Evacuación de empiema epidural espinal mediante laminectomía L3-L4-L5.

Resultados: Se evacua empiema epidural espinal, con desarrollo de *E. coli* y *E. faecalis* adecuando el esquema de antibiotioterapia según sensibilidad, al cual presentó excelente respuesta.

Conclusión: La rápida intervención quirúrgica con drenaje de las colecciones, asociada a antibiotioterapia adecuada es fundamental para la resolución del cuadro y prevención de complicaciones graves tales como la paraplejía y muerte.

Palabras claves: Empiema Epidural Espinal; Colposacropexia; Laminectomía

Abordaje tubular mínimamente invasivo a la columna vertebral. Repaso de técnica y nuestra experiencia

Capo, L.; Burrioni, M.; Lettieri, M.; Del Marmol, J.; Paulo, A.; Salazar, J.
Servicio de Neurocirugía U.A. Dr. Cesar Milstein, C.A.B.A.

Introducción: La patología degenerativa de columna verte-

bral es una de las más frecuentes en la población geriátrica. En pacientes mayores de 65 años se ha convertido en la principal causa de cirugía de columna, utilizándose actualmente con mayor frecuencia la técnica mínimamente invasiva. También utilizamos dicha técnica para patologías tumorales intrarraquídeas, entre otras.

Materiales y Método: Se realizó un seguimiento retrospectivo de los pacientes operados con ésta técnica en nuestra institución, durante el periodo entre los años 2013 a 2018. Se evaluó tipo de patología, sintomatología, VAS pre y post operatorio, complicaciones quirúrgicas y postoperatorias, y tiempo de internación.

Resultado: Se analizaron 31 pacientes. El rango etario de la mayoría de nuestros pacientes fue entre 70-80 años (62,5%); la sintomatología predominante fue la lumbociatalgia (66,7%); y la patología más frecuente fue el canal estrecho lumbar (43,8%), seguida de discopatías (25%), exéresis de tumores espinales (25%) y quistes sinoviales (6,3%). El 37,6% de nuestros pacientes tenía un VAS pre operatorio de 9/10. El 62,5% mostró una gran mejoría con un VAS 2/10 en el postoperatorio. Se ha observado que en la patología degenerativa el tiempo de internación fue de 24hs en su mayoría, y entre 48 y 72hs en la patología tumoral.

Conclusión: La técnica mínimamente invasiva muestra buenos resultados postoperatorios, reduciendo el tiempo de internación, complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas.

Palabras claves: Mínimamente Invasivo; Abordaje Tubular; Columna Percutánea

Neurosarcoidosis intramedular cervical. Presentación de caso clínico y revisión de bibliografía

Florencia Carla Ferraro, Maria Paz Fregoli, Miguel Saucedo, Julian Mendez, Rafael Torino
Servicio de Neurocirugía del Hospital Británico de Buenos Aires.
florenciacarlaferraro@gmail.com

Objetivo: Describir y analizar un caso de neurosarcoidosis intramedular cervical y su revisión bibliográfica.

Introducción: La sarcoidosis puede afectar al sistema nervioso central en aproximadamente 5-15% de los casos. La enfermedad aislada de la médula espinal es aún menos común y los estudios se limitan a casos individuales y series pequeñas.

Material y Método: Se analizó la historia clínica de un paciente de 41 años de edad que consulta por cuadro de dos meses de evolución caracterizado por cervicodorsalgia punzante a nivel C7-D1 y parestesias en cuatro miembros a predominio de los inferiores. La RMN evidenció imagen intramedular C6-C7-D1 con refuerzo patológico tras la administración de contraste endovenoso. Se realizó la resección quirúrgica completa abordando por laminotomía C6-C7. La anatomía pato-

lógica informó neurosarcoidosis. Luego del diagnóstico realizó tratamiento con deltisona. Actualmente presenta parestesia crural izquierda como único déficit neurológico.

Discusión: La sarcoidosis intramedular es una entidad poco frecuente y extremadamente rara sin afección sistémica. Su aspecto imagenológico variable y su manifestación clínica inespecífica pueden plantear un desafío diagnóstico.

Conclusión: Los síntomas, signos y hallazgos en los estudios por imágenes pueden no diferir de los hallados en tumores intramedulares, mielitis transversa, esclerosis múltiple, linfoma, isquemia y procesos paraneoplásicos. Tener en cuenta la neurosarcoidosis intramedular como diagnóstico diferencial es importante para brindar un adecuado tratamiento.

Palabras claves: Neurosarcoidosis Intramedular; Tumor Intramedular; Medula Cervical; Sarcoidosis; Cervicodorsalgia

Angiolipoma extradural espinal. Presentación de un caso y revisión de la literatura

Drago, Leandro; Tróccoli, Gustavo; D'annuncione, Eugenio; Apraiz, Silvina; Saucedo, Leandro; Weimberg, Alan; Velasco, Diego.

Servicio de Neurocirugía, HIGA "Dr. José Penna", Bahía Blanca, Buenos Aires.

Introducción: Los angiolipomas espinales son tumores benignos del tejido adiposo, estando en su mayoría asociados a espina bífida. Su localización habitual suele ser el espacio epidural. Histológicamente están compuestos de adipositos maduros, bien diferenciados y vasos sanguíneos anormales. Se clasifican en dos tipos: no infiltrante e infiltrante, el más frecuente es el primero y lo caracteriza el estar confinado al canal epidural. En cambio, el segundo, invade los elementos óseos que conforman la columna vertebral.

Material y Métodos: Se presenta un caso de una paciente femenina de 54 años, tabaquista severa y EPOC, que consulta por dolor, parestesias, hipoestesia en miembros inferiores y dificultad para caminar. En el examen físico destacó alteraciones de la sensibilidad, dolor y paresia en ambos miembros inferiores. En RMN de columna se observó a nivel del canal, de localización extramedular extendiéndose hacia la izquierda, una lesión desde D7 a L2 que realza con contraste endovenoso y desplaza la médula hacia el lado contrario. Se realizó cirugía de exéresis tumoral completa. Anatomía Patológica: tejido adiposo maduro sin degeneración mixomatosa, intercalada dentro de una red irregular de vasos pequeños de pared delgada, compatible con angiolipoma espinal.

Discusión: El primer angiolipoma espinal fue descrito en 1901, y fue definido como una neoplasia benigna de tejido adiposo con vasos sanguíneos aberrantes. Los angiolipomas como patología primaria son raros, siendo la mayoría asociados a es-

pina bífida. Son aproximadamente el 1% de las neoplasias espinales y el 2%-3% de los tumores extradurales. Hay un predominio en el sexo femenino, con relación 1,6:1 a 1:2. La mayoría de éstos tumores se localizaron en el tercio medio de la columna, pero se han descrito casos desde columna cervical hasta lumbosacra, como en nuestro reporte de caso. Las manifestaciones clínicas que predominaron en pacientes con éste tipo de tumores estuvieron relacionados a la compresión medular subyacente. **Conclusión:** Los angioliopomas espinales son extremadamente raros, siendo lesiones epidurales que pueden aparecer en cualquier nivel del canal raquídeo. Está indicada la resolución quirúrgica, teniendo los mismos evolución favorable. La tasa de recurrencia es baja, incluso en la resección incompleta.

Palabras claves: Tumores Benignos; Tumores Espinales Epidurales; Angioliopomas; Tipos de Angioliopomas; Resección Tumoral

Microdissectomía trans-tubular lumbar. Nota técnica

Zarco MA, Aguirre EA, Baldoncini M, Sosa Echeverría MN, Perren LL, Melis OA.

Servicio de Neurocirugía, H.I.G.A "Petrona V. de Cordero". San Fernando, Prov. Buenos Aires.

maxi.zarco@hotmail.com

Objetivos: Describir los detalles técnicos del abordaje microquirúrgico trans-tubular para la cirugía de hernia de disco lumbar, evaluar resultados, identificar fortalezas e ilustrar mediante casos representativos nuestra experiencia.

Material y Métodos: Se realizó un análisis descriptivo, paso a paso, de la técnica quirúrgica de microdissectomía trans-tubular lumbar. Se ejemplifican con fotografías y videos intraoperatorios.

Resultados: En la bibliografía se han descrito numerosos abordajes, incluidos los de línea media convencional, paramediano, mínimamente invasivo y endoscópico completo. El abordaje microquirúrgico trans-tubular es una modificación del abordaje paramediano lumbar que implica el uso de un canal de trabajo tubular. En nuestra experiencia, este tipo de cirugía es efectiva. Independientemente del nivel de hernia de disco lumbar se logró franca mejoría de la sintomatología, buenos resultados estéticos, movilización precoz con cortas estadías hospitalarias.

Conclusiones: La utilización del abordaje microquirúrgico trans-tubular proporcionaría resultados satisfactorios. El menor trauma muscular y la menor resección ósea previenen el dolor facetario y la inestabilidad, contribuyendo a la rápida recuperación del paciente. La técnica quirúrgica es de sencilla implementación, sin embargo, es imperativa su práctica para su perfeccionamiento.

Palabras claves: Microdissectomía; Abordaje Mínimamente

te Invasivo; Hernia de Disco Lumbar; Sistema Trans-Tubular; Lumbociatalgia

VASCULAR CEREBRAL

Evaluación de cambios hemodinámicos cerebrales en pacientes con sospecha de hidrocefalia crónica del adulto después de la evacuación de LCR

Burroni, M¹; Perez Akly, M²; Uberti, M¹; Lettieri, M¹; Capo, L¹; del Marmol, J¹; Salazar, J¹; Esnaola y Rojas, M³; Paulo, A¹.

¹Servicio de Neurocirugía, U.A. Dr Cesar Milstein. ²Servicio de Neurorradiología, U.A. Dr. Cesar Milstein. ³Servicio de Neurología, U.A. Dr Cesar Milstein

Introducción y Objetivos: La hidrocefalia normotensiva se presenta clínicamente como una triada de demencia, trastorno de la marcha e incontinencia urinaria. No existan criterios diagnósticos estrictos por lo que la decisión terapéutica se basa en hallazgos clínicos, de imágenes y resultados de la punción lumbar evacuadora.

El objetivo de este estudio es evaluar los cambios en escalas clínicas y hemodinámicos cerebrales luego de la evacuación de LCR.

Métodos: Se realizó un estudio de cohorte prospectivo. Se incluyeron 50 pacientes con sospecha clínica y radiológica de HNT. Se realizaron test cognitivos y doppler transcraneano (DTC) antes y después de una punción lumbar (PL) evacuadora.

Los datos fueron analizados mediante el programa SPSS v21.

Resultados: Se incluyeron 50 pacientes (17 mujeres). La media de edad fue 75,6 (DE 6,5). Se encontró mejoría clínica postPL en 15 pacientes (31,9%).

La media de la escala de Tinetti pre PL fue 17,5 (DE 7,7) y post PL fue 18,9 (DE 7,6) con un p de 0,0001. La escala de FAB pre PL tuvo una media de 9,9 (DE 4,5) y post PL de 11,4 (DE 4,7) p 0,0001. El TMT A pre PL tuvo una media de 76,8 (DE 9,02) y post PL de 56,6 (DE 5,6) p 0,0001.

Encontramos diferencias significativas en la velocidad media y en el índice de pulsatilidad en hiperventilación cuando se compararon los hallazgos del DTC pre y post PL (p 0,048 y 0,045 respectivamente).

Conclusión: Encontramos diferencias significativas en las escalas clínicas y hemodinámicos en pacientes con sospecha de HNT antes y después de una PL.

Palabras claves: Hidrocefalia Crónica; Hakim Adams; Hidrocefalia Normotensiva

Protocolo para disección cadavérica infratentorial: guía paso a paso

Clara Martin, Leonardo Chang, Marcos Chiarullo, Marcelo

Orellana, Maximiliano Nuñez, Pablo Rubino
Hospital El Cruce, Florencio Varela, Buenos Aires
 cla.martinb@gmail.com

Objetivo: Describir una guía de disección cadavérica infratentorial paso a paso para optimizar el estudio anatómico y maximizar la utilización del espécimen.

Material y Métodos: Se realizaron disecciones secuenciales cadavéricas en 10 especímenes previamente fijados e inyectados en el Laboratorio de la Universidad de Emory (Atlanta, EE.UU.) y en el Laboratorio de la Universidad de Florida.

Resultados: Se comienza con el estudio del grupo muscular cervical posterior en sus distintos planos. Luego se pueden realizar distintos abordajes a la fosa posterior: extremo lateral y sus variantes, retrosigmoideo, supracerebeloso-infratentorial, telovelar, entre otros. Se estudian en detalle los complejos neurovasculares de la fosa posterior. Se continúa con el abordaje presigmoideo y sus variantes. Luego de la disección del tronco encefálico y cerebelo, se continúa con el estudio del contenido de la fosa posterior: foramen yugular y conducto auditivo interno.

Conclusiones: el estudio detallado de la anatomía es esencial para todo neurocirujano. Propusimos una guía secuencial de disección para facilitar el estudio anatómico y obtener el mayor rédito del preparado cadavérico.

Palabras claves: Disección Cadavérica; Abordajes; Anatomía

Anastomosis fetales persistentes asociadas a patología vascular, presentación de casos y revisión bibliográfica

Conde Agustín Hernan¹, López García Ana Lis^{2,3,4}, Purves Cynthia Paula^{2,3}, Casagrande Carlos Walter^{2,3}

¹Servicio de Neurocirugía Hospital Interzonal de Agudos Petrona V. de Cordero. ²Servicio de Hemodinamia Sanatorio Güemes. ³Servicio de Neurocirugía Endovascular Hospital General de Agudos "Dr. Juan A. Fernández". ⁴Servicio de Neurocirugía Hospital de Niños "Dr. Ricardo Gutiérrez".

ag_conde@hotmail.com

Objetivos: Establecer dentro de la casuística de un servicio la presencia de pacientes con anastomosis Carótido - Vertebrobasilares primitivas asociadas a patología vascular y posteriormente realizar una revisión bibliográfica.

Introducción: Desde el período del embrión de 4mm se originan 4 arterias transitorias a partir de la carótida interna primitiva y la aorta dorsal, conocida como anastomosis Carótido-Vertebrobasilares primitivas. Estas son la Arteria Trigeminal Persistente, Hipoglósica, Ótica y Proatlantal Segmentaria que rápidamente involucionan para formar el sistema Vertebro-Basilar.

La más frecuente es la Arteria Trigeminal Persistente, con una prevalencia menor al 0.6%. Se describe una alta asociación a

patología aneurismática del Polígono de Willis, siendo extremadamente rara la asociación de aneurismas a la arteria fetal persistente.

Material y Método: Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo de pacientes con hallazgos angiográficos de distintas variantes de anastomosis carótido-vertebrobasilares, y su asociación a patología vascular. Se realiza una revisión bibliográfica en buscadores médicos electrónicos.

Discusión: fueron evaluados 7 pacientes con hallazgos angiográficos de Arteria Trigeminal Persistente, de los cuales 2 pacientes se asociaron a aneurisma de dicha arteria y el caso restante a enfermedad de Moya-Moya.

Conclusiones: El conocimiento de estas variaciones anatómicas, poco frecuentes, son de importancia para el neurocirujano, para su correcta resolución tanto por vía endovascular como por técnica microquirúrgica. En caso de coexistir con aneurismas o patología vascular requiere una minuciosa evaluación para brindar el mejor tratamiento, especialmente en los casos que la arteria primitiva abastezca la circulación posterior en su totalidad.

Palabras claves: Anastomosis Fetal Persistente, Anastomosis Primitiva; Arteria Trigeminal Persistente; Arteria Ótica; Arteria Hipoglósica; Arteria Proatlantal Intersegmentaria; Aneurisma

Fístulas arteriovenosas durales intracraneales. Presentación de casos y manejo quirúrgico

Díaz Agustín Ignacio, Lambre Jorge, Salas Eduardo, Bustamante Jorge, Martínez Silvina, Calvo Zarate Roberto
Servicio de Neurocirugía. Hospital El Cruce alta complejidad en red
 agustin_diaz20@hotmail.com

Objetivo: Presentar nuestra experiencia en cuanto a la resolución quirúrgica de una serie de casos que presentaron fistulas arteriovenosas durales; así como realizar una revisión bibliográfica de dicha patología.

Material y método: Se utilizaron datos de las historias clínicas de los pacientes intervenidos por fistulas durales en nuestra institución. Se complementó con fotografías de disecciones cadavéricas e imágenes intraquirúrgicas realizadas por coautores del trabajo. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica del tema.

Discusión: A pesar de que las fistulas arteriovenosas durales constituyen una patología relativamente poco frecuente dentro del espectro de malformaciones vasculares intracraneales, son clínicamente importantes debido al potencial riesgo de morbilidad neurológica. El tratamiento microquirúrgico de las mismas provee una obliteración perdurable en el tiempo, prácticamente sin riesgo de recurrencia.

Conclusión: Se presentó una serie de casos de fistulas durales y su resolución quirúrgica. La incidencia reportada de fistulas durales es de aproximadamente 10-15% dentro del espectro de la patología malformativa vascular intracraneal. El conoci-

to de patrones de drenaje, riesgo de secuelas neurológicas severas, así como el entendimiento de avances técnicos recientes, es esencial en el tratamiento de dicha patología.

Palabras claves: Malformación Arteriovenosa; Fístula Dural; Angiografía Cerebral; Hemorragia Intracraneal; Clasificación de Borden

Resolución de aneurismas múltiples de circulación anterior y posterior mediante un abordaje minipterional. Presentación de un caso

Targa García Aylene; Herrera Juan Martín; Morales Acosta Nadia; Casco Alejandro; Rojas Mauricio; Tropea Osvaldo. *Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce" - Florencio Varela, Buenos Aires*
aylentg@hotmail.com

Objetivo: Realizar una descripción anatómica y demostrar el alcance del abordaje minipterional para tratar aneurismas que involucran tanto circuito anterior como posterior mediante la presentación de un caso.

Introducción: Es por todos conocidos que el abordaje pterional es ampliamente usado en la neurocirugía para la resolución de múltiples patologías entre ellas la aneurismática. Sin embargo, con los años se han descrito nuevos abordajes menos invasivos logrando la misma exposición microquirúrgica con menor reporte de complicaciones.

Material y Métodos: Se utilizaron datos de historia clínica y fotografías de disecciones cadavéricas realizadas por coautores del trabajo para describir los alcances del abordaje. Se presentó un caso de una paciente con aneurismas múltiples (1 de segmento P2, 1 de segmento coroideo y 1 silviano izquierdos), resueltos en nuestra institución en el presente año.

Discusión: A lo largo de la bibliografía estudiada múltiples autores describen este abordaje, sin embargo siempre resulta ser el circuito anterior el objetivo del mismo. En este trabajo mostramos el alcance para la resolución de un aneurisma a nivel de la circulación posterior.

Conclusión: Se realizó una descripción anatómica y se demostró el alcance del abordaje previamente citado para la correcta exclusión de aneurismas tanto de la circulación anterior como posterior sin mediar complicaciones con la ventana de trabajo obtenida, brindando una alternativa quirúrgica a los aneurismas cerebrales.

Palabras claves: Abordaje Minipterional; Aneurismas Múltiples; Circulación Anterior; Circulación Posterior; Minipterional

Ventajas y desventajas de la angio-TC en aneurismas cerebrales: actualización bibliográfica y presentación de casos

Platas Federico¹, Platas Marcelo¹, Montoya Natalia², Servian Sofía², Bennun Guido², Bevilacqua Sebastián²
¹Hospital Interzonal General de Agudos "Presidente Perón" de Avellaneda (HIGA). ²Sanatorio Guemes-CABA.
jfplatas@gmail.com

Objetivos: Enumerar usos y recomendaciones actuales, sobre la utilización de angiotomografía comparándola con la angiografía cerebral estándar en el diagnóstico de aneurismas cerebrales.

Materiales y método: Revisión bibliográfica mediante motores de búsqueda, utilizando palabras clave: "intracranial aneurysm", "cerebral aneurysm", "computed tomography angiography", "catheter angiography", "digital subtraction angiography".

Trabajo retrospectivo, no randomizado en 42 pacientes, con diagnóstico de aneurisma cerebral, entre los años 2014 al 2018, en el HIGA Perón y Sanatorio Güemes, los cuales fueron evaluados con angiotomografía y angiografías cerebrales. Los equipos utilizados fueron tomógrafos multislice de 6 y 16 canales, Phillips, en ambos centros y angiografía con sustracción ósea digital. Se evaluaron la presencia de aneurismas cerebrales, y tamaño del cuello y saco tanto en tomografía como en angiografía.

Resultados: Todas las patologías diagnosticadas fueron visibles en ambos estudios y tuvieron concordancia angiotomográfica. Se presentó una variable leve, atribuible a la experiencia del operador que realizó el procedimiento. El 97% de los casos presentaron concordancia imagenológica y anatómica en el quirófano.

Conclusión: Desde el desarrollo de la angiotomografía como método diagnóstico no invasivo para aneurismas, muchos estudios prospectivos y retrospectivos han investigado su sensibilidad y especificidad respecto al gold estándar, la angiografía. Su utilidad para diagnóstico y seguimiento, así como planeamiento quirúrgico, es muy recomendado. Esto, sumado a la amplia disponibilidad de tomografía en nuestra provincia nos llevan a continuar fomentado su utilización ante una hemorragia subaracnoidea espontánea.

Palabras claves: Aneurisma Cerebral; Angiotomografía; Angiografía; Revisión Bibliográfica

Tratamiento endovascular de aneurismas perforados en el sistema de salud pública de Tucumán. Nuestra experiencia en dos años

M. Eugenia Salinas, José M. Goldman, Julio R. Fernández
Hospital Ángel C. Padilla, Tucumán

Objetivo: Analizar la casuística de aneurismas rotos tratados por vía endovascular por el equipo por el programa de prevención de ACV del Ministerio de Salud Pública de la provincia de Tucumán en el sector público, Hospital Ángel C. Padilla.

Introducción: Los aneurismas intracraneales rotos representan la causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea espontánea y 5 a 10% del total de accidentes cerebrovasculares. Esta enfer-

medad grave afecta entre 8-9 personas por cada 100.000 habitantes cada año, la mitad de estos pacientes fallece y un tercio de los sobrevivientes quedan con secuelas graves.

Material y Método: Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de los pacientes con aneurismas rotos tratados en el hospital Ángel C. Padilla desde octubre de 2016 hasta septiembre de 2018.

Resultado: Se trataron 32 pacientes con aneurismas rotos, se trataron 33 aneurismas, 25 (78%) pacientes fueron mujeres y 7 (22%) varones. La edad promedio fue de 47 años, con una media de 45. De acuerdo a la clasificación de Fisher; 1 (3%) paciente Fisher I, 8 (25%) pacientes Fisher II, 10 (31%) pacientes Fisher III y 13 (41%) pacientes Fisher IV. De acuerdo a la clasificación de Hunt y Hess, HyH 1: 1 (3%) paciente, HyH 2: 15 (47%) pacientes, HyH 3: 8 (25%) pacientes y HyH 4: 8 (25%) pacientes. Del total de pacientes sobrevivieron, se realizó control angiográfico diferido a seis meses a 12 (48%) pacientes observando que se mantuvo oclusión completa en 7 (58%) pacientes y en 5 (42%) pacientes se observó oclusión subtotal con coils a nivel del cuello. No observamos en este grupo pacientes recanalizados o que hayas requerido re tratamiento. En 7 (28%) pacientes no se realizó control angiográfico diferido por no concluir el tiempo. La mortalidad total fue de 6 (18.75%) pacientes en todos los casos por complicaciones clínicas, de los cuales solo 1 fue de causa relacionada al tratamiento. La mortalidad de acuerdo a la clasificación de Hunt y Hess, HyH 2: 1 (17%) paciente, HyH 3: 2 (33%) pacientes y HyH 4: 3 (50%) pacientes.

Conclusión: A partir del desarrollo de un sistema de detección precoz y tratamiento oportuno de pacientes con aneurismas rotos, integrados en una misma institución de salud pública, ha permitido ofrecer nuestra población un tratamiento mínimamente invasivo, de baja morbilidad operatoria y realizado de forma precoz.

Palabras claves: Hemorragia Subaracnoidea; Aneurisma Cerebral; Tratamiento Endovascular; Salud Pública

Fístula carótido cavernosa directa, nuestra experiencia en el Hospital Ángel C. Padilla a dos años

M. Eugenia Salinas, José M. Goldman, Julio R. Fernández
Hospital Ángel C. Padilla, Tucumán

Objetivo: Evaluar la incidencia de Fístula Carótido Cavernosa directa traumática en el sector público en la provincia de Tucumán.

Introducción: La Fístula Carótido Cavernosa es una comunicación anormal en la arteria carótida interna segmento cavernoso y el plexo venoso cavernoso, el origen la mayoría de las veces es el trauma craneoencefálico. Para que se produzca la fístula debe coexistir una lesión o ruptura de la pared de la arteria y

del plexo venoso, de esta manera la sangre pasa en forma directa de la arteria al plexo venoso. La presentación clínica depende del tipo de drenaje, que puede ser anterior, posterior, inferior o a través de venas corticales y ésta última con mayor riesgo de hemorragia intracranéa.

Material y Método: Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de los pacientes con Fístula Carótido Cavernosa traumática, asistidos en la provincia de Tucumán.

Resultados: Desde octubre de 2016 a septiembre de 2018, se diagnosticaron tres Fístulas Carótido Cavernosas directas por trauma craneoencefálico. En los tres casos se trataron de pacientes con antecedentes de accidente de moto sin casco, 2 masculinos y 1 femenino. En dos casos debido al tamaño de la brecha hubo que optar por realizar tratamiento deconstructivo mediante oclusión de la misma con balones desprendibles. En los tres casos se cumplió con el objetivo de tratar la fístula sin mortalidad y sin morbilidad.

Conclusión: El tratamiento endovascular en Fístula Carótido Cavernosa directa es efectivo, siendo la vía de elección para éstas. Cuando es posible debe optarse por un tratamiento reconstructivo.

Palabras claves: Trauma Craneoencefálico; Fístula Carótido Cavernosa; Tratamiento Endovascular

Revascularización directa e indirecta para enfermedad de Moya-Moya en paciente adulto. Presentación de caso

Feldman, Santiago; Martín, Clara; Liñares, Juan; Rodríguez, Facundo; Sosa, Fidel; Rubino, Pablo.

Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce", Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.

santifeldman@hotmail.com

Objetivo: Presentar un caso de una paciente adulta, con diagnóstico de Enfermedad de Moya Moya, a la cual se le realizó una revascularización directa e indirecta como tratamiento de dicha enfermedad.

Introducción: La Enfermedad de Moya-Moya es una anomalía cerebrovascular en la cual existe una progresiva oclusión de la Arteria Carótida Interna, que puede ser bilateral, asociado a la aparición de vasos colaterales los cuales le dan el nombre a la enfermedad.

Material y Métodos: Se utilizaron datos de la historia clínica de la paciente, estudios prequirúrgicos, imágenes y videos intraquirúrgicos, así como imágenes postquirúrgicas.

Discusión: Presentamos un caso de una paciente de 26 años, con antecedente de Accidente Cerebro Vascular isquémico. Mediante una angiografía digital se le diagnosticó Enfermedad de Moya-Moya. Se realizó un bypass entre la Arteria Temporal Superficial y la Arteria Cerebral Media derecha (ATS-ACM), asociado a Encefaloduromiosinangiosis.

Conclusiones: La revascularización directa o combinada han sido utilizadas ampliamente en pacientes adultos con Enfermedad de Moya Moya de presentación isquémica o hemorrágica. En nuestro trabajo demostramos la realización de dicha técnica, con buen resultado a corto plazo y sin mediar complicaciones en el postquirúrgico mediato.

Palabras claves: By-pass; Revascularización; Enfermedad de Moya Moya; Isquemia Cerebral

Abordaje pretemporal para aneurismas de tope basilar. Nota técnica

Díaz, Juan Francisco; Bustamante, Jorge; Martínez, Silvina; Arevalo, Román; Díaz, Agustín; Rubino, Pablo
Servicio de Neurocirugía. Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce". Florencio Varela Buenos Aires, Argentina.
juanfranciscodiaz.89@gmail.com

Introducción: El abordaje pretemporal permite combinar las ventajas del abordaje pterional, subtemporal y temporopolar ofreciendo al cirujano distintos ángulos para afrontar múltiples patologías. El mismo permite abordar la fosa interpeduncular, tercio superior del clivus, fosa media, regiones selar y paraselar, y la porción anterior de la incisura tentorial.

Objetivo: Describir La técnica del abordaje pretemporal aplicado al clipado microquirúrgico de aneurismas del tope basilar.

Materiales y método: Previo análisis bibliográfico se realizó un estudio descriptivo analizando disecciones de piezas cadavéricas inyectadas y se correlacionó con cirugías de clipado microquirúrgico de aneurismas del tope basilar en nuestro hospital en el periodo 2011-2018.

Resultados: Como variante del abordaje pterional, el abordaje pretemporal tiene como objetivo que combina las ventajas del pterional temporopolar y el abordaje subtemporal, ofreciendo distintos ángulos de visión para el cirujano. Los alcances del mismo son las regiones interpeduncular, petroclival superior, fosa media, selar, paraselar y la porción anterior de la incisura tentorial. Utilizando sus cuatro variantes descriptas (lateral subfrontal, transsilviana, temporopolar y subtemporal) permitió el clipado microquirúrgico de 10 aneurismas del tope basilar en nuestro hospital.

Conclusión: se describió el abordaje pretemporal así como sus variantes para el Clipado de aneurismas del tope basilar. Este abordaje permite exponer de forma satisfactoria dicha región y realizar Clipado microquirúrgico de manera satisfactoria disminuyendo las posibles complicaciones de otros abordajes.

Palabras claves: Abordaje Pretemporal; Tope Basilar; Aneurisma Cerebral; Clipado Microquirúrgico

Aneurisma cerebral 2018: keyhole y mindfulness

Juan Carlos Chiaradio, María Paula Chiaradio
Servicio de Neurocirugía de Alta Complejidad. C.A.B.A.
neurocirugiaaltacomplejidad@gmail.com

Objetivo: Mostrar los avances logrados con las técnicas de invasión mínima (Keyhole) en el tratamiento de los aneurismas cerebrales.

Métodos: La implementación de la técnica microquirúrgica Keyhole descrita por uno de los autores hace 45 años, simplificada, a través de la experiencia y en coincidencia con las bases de la técnica Mindfulness aplicada al mejoramiento de la medicina, competencias de alto hándicap y deportes extremos, se contraponen abiertamente con las técnicas neuroquirúrgicas más convencionales de abordajes amplios y prolongados tiempos quirúrgicos y de esta manera logra resultados que son difíciles de superar.

Resultados: Se presentan cuarenta y tres aneurismas incidentales de la circulación anterior y 2 de circulación posterior, cuyos tamaños oscilan entre 3 mm y 15 mm. Se logró oclusión completa del aneurisma con clipado con tiempo quirúrgico entre 60 a 75 minutos. Internación de 2 días. Angiotac de control al segundo día y alta con criterio de curación. Mortalidad 0%, morbilidad 2.2%.

Conclusión: Esta técnica constituye un cambio de paradigma en el tratamiento de los aneurismas y permite que la neurocirugía pueda competir exitosamente con otras técnicas alternativas, basándose en su efectividad, sin necesidad de controles ulteriores, reprocedimientos y terapias adyuvantes. En nuestra opinión el clipado sigue constituyendo una opción muy efectiva para el tratamiento de los aneurismas cerebrales tanto en resultados precoces como alejados y logra criterio de curación evitando cronificar una patología con los riesgos que ello implica.

Palabras claves: Aneurismas Cerebrales; Aneurismas Incidentales; Keyholesurgery; Mindfulness; Resultados

Aneurisma asociado a malformación arteriovenosa: presentación de caso y revisión bibliográfica

Morales Acosta Nadia; Seclen Daniel; Lambre Jorge; Medina Laureano; Nuñez Maximiliano; Baikauskas Gustavo
Servicio de Neurocirugía. Hospital el Cruce, Alta Complejidad en Red.
nadiamoralesacosta5@gmail.com

Objetivo: Presentar un caso de aneurisma asociado a malformación arteriovenosa y revisión bibliográfica sobre el tema.

Introducción: La asociación de malformaciones arteriovenosas cerebrales con aneurismas es, según la bibliografía, de hasta un 20%, y se asocian a un mayor riesgo de sangrado aumentando la morbimortalidad del paciente.

Material y Métodos: Reporte de caso. Datos de la historia clínica.

nica y estudios de imagen de un paciente con diagnóstico de dos malformaciones arteriovenosas cerebrales parietal derecha y frontal izquierda. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica del tema.

Discusión: La asociación de malformaciones arteriovenosas con aneurismas según reportes de casos y revisiones bibliográficas actualmente tiene una frecuencia del 10 al 20%, y en caso de presentarse mediante un sangrado la fuente causante del mismo es el aneurisma en casi el 50%. A su vez, existe controversia en cuanto a cuál es la localización aneurismática con mayor riesgo de hemorragia, y cuál sería el tratamiento indicado. En nuestro caso la fuente de hemorragia fue la malformación frontal izquierda, y al observarse el aneurisma como hallazgo intraquirúrgico se decidió el clipado del mismo, con una evolución postoperatoria favorable.

Conclusiones: Se presentó un caso de exéresis de malformación arteriovenosa y el hallazgo de un aneurisma durante su resolución quirúrgica. Se realiza el análisis del caso en particular, así como una revisión bibliográfica del tema.

Palabras claves: Malformación Arteriovenosa; Aneurisma; Pterional; Vascular; Hemorragia Intracranial

Correlación del estado neurológico y tomográfico de ingreso con el outcome de los pacientes con hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática

Sabat Rodriguez, Wellerson; Carballo, Leandro; Montero, María Virginia; Koatz, Hugo; Fiol, Jorge Alberto; Giusta, Santiago

HIGA Petrona V. de Cordero de San Fernando, San Fernando, Prov. de Buenos Aires.

wellerson.med@hotmail.com

Introducción: La HSA aneurismática es una de las principales causas de morbimortalidad dentro de las patologías neuroquirúrgicas. La ruptura aneurismática representa alrededor del 80% de las HSA espontáneas. Pueden objetivarse mediante escalas mundialmente conocidas el estado neurológico de ingreso, la caracterización tomográfica de la HSA y el estado neurológico funcional al egreso.

Objetivos: Analizar los datos clínicos-neurológicos y tomográficos de las historias clínicas de pacientes con HSA aneurismática que fueron intervenidos quirúrgicamente y relacionarlos con los datos del estado neurológico funcional al egreso de los mismos.

Material y Métodos: Se analizó de forma retrospectiva los datos de las historias clínicas de los pacientes que fueron sometidos a clipado microquirúrgico por HSA aneurismática en el servicio de Neurocirugía del Hospital de San Fernando desde el 01/2012 al 06/2018. Se utilizaron las escalas de Hunt y Hess para el estado neurológico, Fisher para evaluación tomográfica y el Glasgow outcome scale para el estado funcional al egreso.

Se relacionaron los datos obtenidos.

Resultados: Se analizaron un total de 66 casos que cumplían con los criterios de inclusión. Con respecto al outcome comparado con el estado clínico-neurológico de ingreso se observó una relación de peores resultados en los casos de alto valor en la escala de Hunt-Hess, en cambio no se determinó peor outcome en pacientes con una escala de Fisher más alta. El 57% de pacientes presentó buenos resultados funcionales a largo plazo.

Conclusiones: En nuestro medio el estado clínico-neurológico de ingreso relacionado con el outcome reproduce lo descripto en la bibliografía internacionalmente conocida. La mortalidad no se encuentra directamente relacionada a altos índices de la escala de Fisher, aunque pueda haber alguna relación.

Palabras claves: Hemorragia Subaracnoidea; Aneurisma; Hunt y Hess; Fisher; GOS

Discección traumática de la arteria carótida interna; presentación de 2 casos y revisión de literatura

Galimberti, Bruno., Delgado Juan M., Frutos, Rolando J. Mortarino, Pablo A., Boemo, Diego, Nallino, Jose C.

Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez. Rosario.

neurocirugiaheca@hotmail.com

Introducción: la disección traumática de la arteria carótida interna (DTACI) es una entidad poco frecuente. Sin embargo, es una de las causas más frecuentes de stroke en jóvenes. El diagnóstico es muchas veces tardío y esto reduce en gran medida las posibilidades terapéuticas. A propósito de dos casos clínicos se realiza una revisión de la literatura vigente.

Presentación de casos: Caso 1: Mujer de 32 años ingresa por TEC grave. Se coloca fibra de monitoreo de PIC presentando Hipertensión Endocraneana (HEC) a las 24hs por lo que se realiza TC de cráneo donde se visualiza isquemia en territorio carotideo izquierdo. Se realizó Craniectomía Descompresiva (CD) y en posterior Angio-TAC se constató DTACI (oclusión total). Caso 2: Varón de 34 años ingresa por TEC grave. Se coloca monitoreo de PIC presentando HEC y anisocoria Izquierda a las 48hs por lo que se realiza nueva TAC donde se evidencia lesión isquémica con desvío de línea media. Se realiza craniectomía descompresiva. En su evolución presenta Síndrome de Horner y oftalmoplejía izquierdos. Se constató DTACI.

Discusión: Diferentes opciones terapéuticas han sido propuestas para la DTACI; desde sólo observación hasta tratamientos quirúrgicos de gran complejidad como by-pass extra-intracranial. Actualmente está teniendo cada vez más protagonismo el tratamiento endovascular. Sin embargo, la dificultad para el diagnóstico temprano como la complejidad del estado clínico de estos pacientes ensombrece su pronóstico.

Palabras claves: Disección de Carotida Interna; Trauma

Resúmenes de los Pósters presentados en Neuropinamar 2018

Linfoma primario de calota con infiltración dural

Ana Laura Domenech, Juliana Fernández, Maria Nina Pascual, Fernando Martínez, Eddy Gutierrez, Jose Rego
H.I.G.A. Dr. Luis Güemes de Haedo

Objetivo: Presentar un caso de linfoma primario de calota con infiltración dural, de presentación atípica.

Métodos: Paciente femenino de 65 años de edad, derivada de consultorios externos por tumoración de calota frontal derecha que se extiende a región parotídea. Con RMN encéfalo que muestra un engrosamiento de tejido sólido heterogéneo incluyendo espacio subgaleal FP derecho, el cual genera abombamiento plano cutáneo, cambio de señal de medula ósea de diploe, hipointensa en todas las secuencias, engrosamiento focalizado de cubierta meníngea que refuerza con administración de contraste.

Resultados: Se realizó exéresis total de la lesión. El estudio anatómo-patológico de la pieza compuesta por duramadre y tejidos blandos arrojó un resultado compatible con infiltración por linfoma no Hodgkin tipo B.

Conclusión: Los linfomas primarios del hueso representan el 3-7% de todos los tumores óseos malignos de los huesos y menos del 2% de todos los linfomas del adulto. Su localización primaria en la bóveda craneal es excepcional.

La infiltración del sistema nervioso por los linfomas tiene una distribución muy particular, el primario del SNC en su mayoría produce lesiones cerebrales (93,0%), sobre todo en los hemisferios cerebrales más que en fosa posterior, aunque pueden afectar leptomeninges en menor proporción (12,0%) y raramente, la duramadre. Lo contrario ocurre en la afectación del sistema nervioso por los linfomas sistémicos que infiltran leptomeninges y duramadre mucho más que el parénquima cerebral.

Palabras clave: Linfoma No Hodgkin; Calota

Carcinoma adenoquístico de parótida con diseminación perineural e infiltración intracraneal

Pascual, Maria Nina; Domenech, Ana Laura; Fernández, Juliana; Galosi, Luciano; Mercuri, Juan
H.I.G.A. Dr. Luis Güemes de Haedo

Objetivo: Presentar un caso de carcinoma adenoquístico de parótida con infiltración intracraneal.

Métodos: Paciente femenina de 39 años consulta por cefalea y hemiparesia FBC izquierda leve. Serologías y marcadores nega-

tivos. RMN Lesión hipointensa en T1, tras la administración de gadolinio, importante realce con algunos sectores internos sin señal. Límites bien definidos, lobulados, alcanza el vértice orbitario, extendiéndose hacia la fosa infracigomática.

Resultados: Se realizó exéresis total de la lesión. El estudio anatómo-patológico de la pieza compuesta por duramadre y tejidos blandos fue informado como carcinoma adenoideo quístico maligno.

Conclusión: El Carcinoma adenoideo quístico representa aproximadamente del 3 al 6% de todas las neoplasias salivares. Es el segundo tumor maligno más frecuente de la parótida. Afecta a hombres y mujeres por igual, con una incidencia entre los 40 y los 60 años. Se presenta como una masa de crecimiento lento, con tendencia a la invasión de estructuras neurales, vasculares y óseas, lo que explica la sintomatología dolorosa.

La diseminación perineural es una forma de diseminación metastásica, siendo la más prevalente. Los nervios más frecuentemente asociados son el V y VII par craneales porque son los que tienen mayor extensión regional y relación más estrecha con las áreas anatómicas en las que crecen los tumores con este tipo de diseminación. El tratamiento recomendado es la exéresis quirúrgica seguida de radioterapia. Las tasas de recidiva son elevadas, alcanzando la forma sólida tasas cercanas al 100%. Las metástasis a distancia son frecuentes y generalmente se presentan a los 10 años del diagnóstico, afectando pulmón, hueso e hígado.

Palabras clave: Carcinoma de Parótida; Adenoideo Quístico; Diseminación Perineural

Craneofaringiomas en la infancia: análisis de la casuística

Elica Tatiana Rodrigo Fanton, Raúl Emilio Jalil, Daniel Gustavo Velázquez Quintar, Francisco José Pueyrredón, Víctor Adrián Muñoz

Servicio de Neurocirugía, Servicio de Endocrinología, Hospital De Niños de la Santísima Trinidad. Córdoba. Argentina

Introducción: Los craneofaringiomas son tumores que se desarrollan a partir de áreas de metaplasia escamosa relacionadas con la embriogénesis hipofisaria. Comprenden 1-3 % de los tumores intracraneales siendo mayormente diagnosticados en la infancia. El tratamiento quirúrgico sigue siendo extremadamente complejo debido a la ubicación e infiltración de estructuras locales.

Objetivo: Analizar las características clínicas y quirúrgicas de pacientes con diagnóstico de Craneofaringioma tratados en el Hospital de Niños de la Santísima Trinidad.

Materiales y Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo y descriptivo, a partir de historias clínicas de un total de 28 pacientes que asistieron al servicio de Neurocirugía y Endocrinología entre 2000 y 2017. Las variables se analizaron mediante la estadística descriptiva correspondiente.

Resultados: El rango etario fue de 13 meses a 14 años. El 60,71 % sexo femenino. El 64,28 % se diagnosticó a partir de cefalea que se asoció mayormente a trastornos endocrinológicos o déficit campimétrico. El 57,14 % presentó localización selar con extensión supraselar, tratándose de craneofaringiomas quísticos en un 46,42%. Se realizó resección macroscópica total en el 14,28 % de los pacientes y en dos casos se colocó reservorio de Ommaya para tratamiento.

Conclusión: El análisis de la casuística hospitalaria asociado al de múltiples instituciones permite determinar el alcance de tratamientos médicos- quirúrgicos con la posibilidad de optimizar un protocolo terapéutico estandarizado.

Palabras claves: Craneofaringioma; Quístico; Resección; Ommaya

Tuberculoma de tronco: reporte de caso y revisión bibliográfica

Calatroni, Maximiliano Luis; Linguido, David; Luna, Facundo; Quintana, Maximiliano; Romano, Aníbal Adán; Russo, Gabriel

Servicio De Neurocirugía - H.I.G.A. San Martín. Departamento de Base de Cráneo

maximiliano.calatroni@gmail.com

Objetivo: Efectuar una revisión bibliográfica sobre tuberculomas de tronco. Presentar un caso de tuberculoma de tronco tratado en nuestro servicio.

Introducción: Los tuberculomas de tronco son lesiones raras. No existen criterios clínicos ni imagenológicos para su diagnóstico. El pronóstico es ominoso sin un tratamiento adecuado.

Materiales y Métodos: Se revisaron publicaciones científicas entre los años 2012 y 2017. Se presenta el caso de un paciente masculino de 29 años de edad, con antecedentes de cefalea y parálisis del VI par craneal derecho de 2 meses de evolución.

Discusión: En función de los antecedentes y de los resultados de estudios complementarios se decide exéresis microquirúrgica de lesión bulboprotuberancial interpretada como de origen primario. Luego de la cirugía ingresa a UTI hemodinámicamente estable, con parálisis facial ipsilateral al compromiso del VI par craneal. La TC de control muestra exéresis completa de la lesión. La anatomía patológica arroja el resultado de tuberculoma de tronco. Sólo el 55% de los pacientes con tuberculoma de tronco presenta evidencia concomitante de enfermedad sistémica. En RNM se presentan como lesiones hipo o isointensas que captan contraste en forma anular. La protuberancia es el sitio de localización más común.

Conclusiones: En la actualidad no existe un protocolo de manejo universalmente aceptado. Se requiere un alto índice de sospecha, particularmente en toda lesión solitaria de tronco. Existen circunstancias particulares que vuelven ineludible la realización de una biopsia o exéresis microquirúrgica.

Palabras clave: Tuberculoma; Tronco Cerebral; VI Par; Exéresis; Biopsia

Quiste hidatídico cerebral primario. Reporte de caso

Rodríguez Gacio Nicolás; Judkevich Mariana, Wirz Marcelo, Alcaraz Raúl

Hospital Escuela "Gral. José Francisco de San Martín" - Corrientes

nicorodriguezgacio@gmail.com

Introducción: La enfermedad por hidatidosis es causada por el Equinococo Granuloso en su fase larvaria. Es endémica en Argentina y en el área mesopotámica como un foco mayor. Afecta principalmente hígado y pulmones, siendo raro el compromiso cerebral. Los quistes hidatídicos intracraneales representan el 0,5-3% de todos los casos de enfermedad hidatídica y contribuyen al 1-2% de todas las lesiones que ocupan el espacio intracraneal.

Objetivo: Describir y analizar un caso de hidatidosis cerebral primaria resecada en nuestro servicio.

Materiales y Métodos: Se realizó búsqueda bibliográfica mediante motores de búsqueda PubMed, Medline.

Resultados: La presentación, en nuestro caso, es coincidente con la habitual descrita en la bibliografía: cefalea, vómitos y hemiparesia; con LOE a nivel del territorio silviano. El diagnóstico es imagenológico y serológico. La exéresis del quiste hidatídico debe realizarse sin lesionar su capsula. La técnica de Dowling continúa siendo de elección. El uso de magnificación microscópica durante la primera parte de la disección es clave para prevenir la ruptura accidental.

Conclusión: El quiste hidatídico cerebral es una patología presente en todo el territorio argentino. Debe ser considerado como diagnóstico diferencial en los casos de lesiones espacio ocupantes, principalmente del territorio silviano. Es imprescindible lograr la exéresis completa sin lesión de su capsula.

Palabras clave: Intracraneal; Hidatidosis; Exéresis; Dowling; Endémico

Resolución espontánea de un hematoma subdural agudo

Fiori, Paulo; Céspedes, Jairo; Guerra, Carolina; Laprebende, Maximiliano; Rego, José

Hospital Interzonal General de Agudos "Prof. Dr Luis Gueemes", Haedo.

Objetivo: Presentar un caso de resolución espontánea rápida de

un Hematoma Subdural Agudo (HSD).

Material y Método: Reporte de caso de resolución espontánea rápida de un HSD agudo.

Presentación de caso: Paciente de 23 años, ingresa derivado de otro nosocomio por HSD agudo + fractura ténporoccipital, secundario a TEC moderado de 12 hs de evolución.

Al ingreso: sedoanalgesia, intubación orotraqueal, pupilas mióticas, localizando con miembro superior izquierdo (GCS 7/15 - M5, O1, V1). TC Encéfalo 18/06/18 (1:46am): HSD agudo de convexidad derecha, línea media desplazada < 5mm, efecto de masa sobre ventrículo ipsilateral, borrado de surcos corticales. Fractura ténporoccipital derecha.

Se realiza TC Encéfalo 18/06/18 (14:35hs): HSD redistribuido, línea media centrada, sin efecto de masa sobre sistema ventricular, restos hemáticos sobre tienda del cerebelo y hoz cerebral. Fractura ténporoccipital derecha.

Se decide internación en UTI y extubación del paciente. Pasa a sala general a las 24 hs. Evolucionando favorablemente, sin déficit neurológico agregado.

Discusión: El mecanismo de resolución se ha atribuido a la redistribución del HSD y no a su desaparición, ya que podría estar presente en los espacios subdural y subaracnoideo, pudiendo ser una combinación de ambos (HSD y HSA).

La presencia de HSA e hipodensidad en el borde externo del HSD podrían ser indicadores de resolución espontánea.

Conclusión: La predicción de resolución espontánea de HSD sería de importancia clínica. Es necesario repetir la TC en caso que la cirugía se retrase, de no mediar deterioro neurológico en el paciente, para evitar craniectomías innecesarias.

Palabras clave: Hematoma Subdural; Traumatismo Encéfalo-craneano; Redistribución de Hematoma Subdural Agudo

Artritis reumatoidea en columna cervical alta-tratamiento quirúrgico. Reporte de caso

Quintana Corvalan, Cesar M.; Linguido, David Emmanuel; Romano, Adán Aníbal; Guerra Eduardo; Luna Facundo; Calatroni, Maximiliano

Instituto Medico Platense H.I.G.A.

San Martin de La Plata. Servicio de Neurocirugía

maxiq_022@hotmail.com

Objetivos: Se presenta un caso de Artritis reumatoidea (AR) con Subluxación atloideoaxoidea anterior, resuelta con artrodesis posterior C1-C2.

Introducción: La AR es una enfermedad sistémica, de etiología desconocida, que tiene manifestaciones articulares y extra-articulares. En la columna cervical tiene su máxima expresión a nivel C1 y C2. Como consecuencia de la inflamación crónica se produce laxitud del ligamento transversal con las correspondientes alteraciones estructurales.

Material y Métodos: Paciente femenina de 42 años con antecedente de AR, con cuadriparesia progresiva 3/5, hiperreflexia en miembros inferiores, cervicalgia. Criterios de Ranawat: Dolor grado 3 y Neurológico Clase IIIA.

En RX estáticas y dinámicas se observó subluxación atloideoaxoidea anterior, con un AADI (Anterior Atlanto Dental Interval) mayor a 10 mm, ausencia de impresión basilar, medición de Ranawat normal. Se complementó con RM de columna cervical y angioTC de vasos del cuello.

Se realizó artrodesis cervical posterior C1-C2 con colocación de tornillos en masa de C1 y transaminas en C2 con colocación de injerto autólogo.

Discusión: La subluxación anterior es la más común y está presente en el 75% al 100% de los pacientes, a los 10 años de evolución de la enfermedad. Cuando AADI supera los 10 mm implica que hay una lesión de todas las estructuras ligamentarias. Para la artrodesis es utilizado el injerto autólogo de cresta ilíaca.

Conclusiones: Se muestra a modo de ejemplo un caso de inestabilidad C1-C2 pura en AR en el cual la conducta de elección es la quirúrgica para evitar la progresión clínica, estabilizar la columna, disminuir el dolor y evitar las complicaciones.

Palabras clave: Artritis Reumatoidea; Columna Cervical Alta; Subluxación Atloideoaxoidea; AADI; Artrodesis Cervical Posterior

Tratamiento endovascular de múltiples aneurismas de circulación anterior

Céspedes Jairo, Goland Javier, Fiori Paulo, Guerra Carolina, Rego Jose

Hospital Interzonal general de agudos "Prof. Dr Luis Guemes". Haedo - Hospital de alta complejidad "El cruce". Florencio Varela.

Objetivo: Presentar un caso de múltiples aneurismas de circulación anterior que fueron resueltos por vía endovascular y realizar una revisión de la literatura.

Presentación del caso: Paciente femenino de 42 años que consulta por cefalea intensa de 72 hs de evolución. Al examen físico, vigil con tendencia al sueño, comprende ordenes complejas con dificultad, pares craneanos conservados, sin déficit motor ni sensitivo, leve rigidez de nuca (HHII). TAC de encéfalo: HSA < 1mm en región silviana derecha y región pericallosa (Fisher Modificado II). Angiografía digital que evidencia aneurismas en espejo de arteria silviana en segmento M1 y otro en segmento pericallosa (A2) cerebral anterior. Se realiza tratamiento endovascular con coils ocluyendo el aneurisma silviano derecho, pericallosa, en plan de oclusión de aneurisma silviano izquierdo. La paciente evoluciona favorablemente.

Discusión: La presencia de múltiples aneurismas representa un 12 a 26 % y de aneurismas en espejo un 5 a 9 %, siendo más prevalentes en el sexo femenino durante la 3 y 4ta década de vida, los de cir-

culación anterior son más frecuentes (Bifurcación carotídea, ACM, ACA). Se producen por una alteración en la vasculogénesis en su segmentación proencefálica que involucra la formación de vasos sanguíneos de circulación anterior. Pueden estar asociados a enfermedades sistémicas como síndrome de marfan, poliquistosis renal, NF I, Ehler danlos, displasia fibromuscular. El tratamiento endovascular con coils constituye el gold estándar terapéutico, aunque la vía convencional puede ser una opción con mayor morbimortalidad.

Conclusión: Los aneurismas múltiples deben ser tratados por el riesgo de sangrado u otras inminentes complicaciones que estas presentan, siendo el tratamiento endovascular la primera opción terapéutica.

Palabras clave: Aneurismas; Espejo; Endovascular; Anterior; Coils

Linfoma primario del tronco del encéfalo. A propósito de un caso

Gimbatti, Romina; Formaggin, Santiago; Figoni, Jimena; Iturrieta, Pablo; Covetta, Claudio; Cascarino, José
Servicio de Neurocirugía. Hospital General de Agudos D. F. Santojanni. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
romina.gimbatti@gmail.com

Objetivo: Presentar un caso de linfoma primario de células B no Hodgkin en un paciente inmunocompetente con afección del tronco del encéfalo.

Introducción: Los linfomas primarios del SNC se caracterizan por ser tumores agresivos en ausencia de patología linfoproliferativa sistémica siendo la localización infratentorial infrecuente. Reporte de Caso: Masculino de 22 años, HIV negativo, consulta por: cefalea, disminución de la agudeza visual, hemiparesia moderada, disimetría y adiadococinesia. RMN de encéfalo evidencia lesión focal isohipointensa a nivel de mesencéfalo y protuberancia con escaso realce postcontraste. Se realizó craniectomía subtemporal más exéresis subtotal. La anatomía patológica informó linfoma primario de células B no Hodgkin.

Discusión: Los linfomas primarios del SNC son infrecuentes, su incidencia en pacientes inmunocompetentes es de 0.85%-2%. Predomina en hombres, la edad media de presentación es de 50 años, mostrando predilección por los ganglios basales, cuerpo caloso, tálamo, sustancia blanca periventricular, región subependimaria y cerebelo. La localización en el tronco del encéfalo es atípica. El manejo continúa siendo controversial y el tratamiento óptimo no ha sido definido. La cirugía radical macroscópica no mejora la supervivencia debido a la naturaleza infiltrante y multifocal de esta patología. La localización profunda hace que el riesgo de secuelas posoperatorias sea elevado. El tratamiento multimodal ha mejorado la supervivencia, siendo las recurrencias frecuentes y la toxicidad neurológica tardía una complicación significativa.

Conclusión: Son lesiones infrecuentes, la cirugía tiene un rol menor en su tratamiento siendo su abordaje óptimo aun controversial.

Palabras clave: Linfoma; Tronco del Encéfalo; Tumor; Inmunocompetente; Linfoma Primario

Ependimoma espinal: reporte de dos casos y revisión bibliográfica

Linguído, David; Bourilhon Facundo; Quintana, Maximiliano; Ghilini, Pablo; Guerra Eduardo; Russo, Gabriel
Servicio De Neurocirugía - H.I.G.A. San Martín
davidlinguido@gmail.com

Objetivo: Presentar un caso de ependimoma intramedular cervical y un caso de ependimoma del filum terminal tratados en nuestro servicio.

Realizar revisión bibliográfica sobre ependimoma espinal y mencionar el rol de la radioterapia postquirúrgica.

Clasificar los pacientes tratados según la escala funcional de McCormicks.

Introducción: Los ependimomas representan los tumores intramedulares más comunes en adultos, menos frecuentemente son extramedulares siendo 6% su localización a nivel del filum terminal.

Materiales y Métodos: Se revisaron publicaciones científicas entre los años 2000 y 2015. Se presenta un caso de un paciente femenino que presentó ependimoma intramedular cervical de c2 a c6 asociado a siringomielia y un caso de un paciente masculino con lesión intradural a nivel del filum terminal.

Discusión: Los dos pacientes tuvieron grado 2 de McCormick prequirúrgico, sin modificarse postquirúrgico inmediato. Está demostrado que un valor prequirúrgico bajo de la escala es un predictor importante para llevar a cabo una resección total de la lesión. En ambos casos se pudo realizar resección total del tumor. El uso de radioterapia postquirúrgica no está indicada para los tumores intramedulares, pero sí podría utilizarse en las lesiones del filum terminal si no se realizó resección total o si hay diseminación subaracnoidea.

Conclusión: La exéresis radical del tumor mediante técnicas microquirúrgicas es el objetivo principal de la cirugía para poder lograr la cura de la enfermedad. El diagnóstico precoz y la cirugía temprana, antes de un déficit neurológico severo disminuye la tasa de morbilidad al mínimo siendo esto crítico para el éxito terapéutico.

Palabras clave: Escala de McCormicks; Filum Terminal; Ependimoma; Diseminación Subaracnoidea; radioterapia

Gliomas de bajo grado y neuroplasticidad

Luna, Facundo Héctor; Calatroni, Maximiliano; Bourlillon, Facundo; Battafarano, Agustín; Pedrazas, Ezequiel; Hernández, Alfredo

Servicio de Neurocirugía, H.I.G.A. San Martín de La Plata

Introducción: Clásicamente la neurooncología se basó en la resección del tumor sin tener en cuenta el cerebro y su capacidad de adaptación (neuroplasticidad), en los últimos años ha habido un cambio de paradigma, buscando el equilibrio onco-funcional.

Objetivos: Exponer un caso de resolución quirúrgica de glioma de bajo grado que presentó fenómenos de neuroplasticidad. Discutir la neuroplasticidad y su relación a la cirugía de gliomas.

Material y Métodos: Se revisó literatura desde el año 2016 hasta 2018 involucrando a los gliomas de bajo grado y su relación con la neuroplasticidad.

Caso clínico: Paciente de 38 años que evidencia lesión en parte inferior de lóbulo central (involucrando giro pre y post-central), se realizó exéresis utilizando mapeo mediante estimulación directa cortical y subcortical monopolar. Se evidenció desplazamiento de la función de dicha área "elocuente" hacia la periferia del tumor, logrando resección total. Diagnóstico: oligodendroglioma (OMS Grado II).

Discusión: Como se observa en el caso, hay un cambio en el concepto de área elocuente "estática" cerebral. Es un conjunto de redes complejas dinámicas, basado en la redundancia de circuitos, para lo cual es imperioso mantener la comunicación subcortical, dándole una menor relevancia a la representación cortical. Existen 4 tipos de redistribución funcional preoperatoria; 1- la función persiste dentro del glioma, 2- inmediatamente alrededor, 3- distribución a parte remota del mismo hemisferio o, 4- lateralización hacia hemisferio contralateral; esto ocurriría secuencialmente, con dependencia a la velocidad de crecimiento de la lesión.

Conclusiones: Será necesario para el neurocirujano comprender mejor la capacidad funcional del cerebro (neuroplasticidad) para tener una visión integral del paciente oncológico.

Palabras claves: Neuroplasticidad; Glioma de Bajo Grado; Colectoma; Caso Clínico; Electroestimulación Directa

Tumor infiltrante de calota como presentación atípica de seminoma

Gini Juan Emilio, Abbona Marcelo, Crocitto Daniel, Scaglia Augusto, De Rosas Juan Manuel, Dr Baldovino Juan Manuel
Servicio de Neurocirugía, Clínica De La Comunidad de Ensenada
drginijuan@gmail.com

Objetivo: Revisión bibliográfica y puesta al día de una lesión infiltrativa tumoral de calota como presentación atípica de seminoma.

Introducción: BJ, 77 años, antecedente de HTA tratada farmacológicamente que consulta por cefalea y tumoración craneana. Se realiza TAC con cte que evidencia erosión ósea craneana parietal izquierda asociada a tumoración de tipo extraaxial intra y extracraneana.

Materiales y Métodos: Presentación de caso clínico, fotografías intraoperatorias y de estudios. Revisión bibliográfica.

Discusión: paciente con tumoración intra y extracraneana que erosiona hueso parietal izquierdo. Se realiza exéresis tumoral cuya biopsia arroja lesión necrótica e imposibilidad de llegar a diagnóstico etiológico. Se decide alta y se plantea craneoplastia. Presenta tumoración inguinal derecha que es intervenida por cirugía con diagnóstico presuntivo de hernia inguinocrural. Se halla en el acto tumoración ganglionar que se estudia para biopsia, la cual se informa como seminoma clásico. El paciente reingresa por tumoración en piso de la boca y región parotídea que se interpreta como flemón periamigdalino, tratándose de metástasis de seminoma.

Conclusiones: El seminoma es un tumor infrecuente que representa solo entre el 1 y el 1,5% de las neoplasias que afectan al varón, constituye el tumor sólido más frecuente entre los 20 y los 34 años. Las metástasis hematógenas son más tardías a la afectación de los ganglios mediastínicos y supraclaviculares, y son principalmente pulmonares, pero también hepáticas, óseas o cerebrales. El tratamiento se basa en la cirugía, la quimioterapia (basada en el cisplatino) y la radioterapia, mejorando la supervivencia desde el 60-65% en los años 60, a más del 95% en la actualidad. La presentación tumoral infiltrativa en calota es atípica y excepcional.

Palabras clave: Seminoma; Tumor Intra y Extracraneano; Presentación Atípica

Presentación atípica de quiste aracnoideo dorsal en pediatría

N. Ayala Vázquez; A. Saravia Toledo; P. Espil; L. Zubillaga; M. Jaikin; C. Petre

División de Neurocirugía. Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez"

natiuy@hotmail.com

Introducción: Los quistes aracnoideos (QA) pueden ser primarios de origen congénito o secundarios. Son lesiones benignas. Afectan 0,8-1,7% de la población general. Los QA espinales en pacientes pediátricos corresponden al 1-3% de todos los QA. Predominan en la región torácica 65-80% entre T4 y T11. Cervical 10-15% y lumbosacra 5%.

Objetivo: Describir un caso de presentación atípica de quiste aracnoideo dorsal y su resolución quirúrgica.

Material y Método: Paciente de 13 años sin antecedentes, con dolor dorsal de 2 años de evolución que progresa con parestesia

2/5 MMII derecho con disminución de ROT asociado a hipostesia. IRM: lesión quística intradural extramedular D2-D6 con compresión anterior de la medula espinal que no realza con contraste.

Discusión: Laminoplastia de D2-D6. Se reconoció la pared aracnoidal fibrótica conformando las paredes del quiste que fue reseca en su totalidad, llamativamente, no se encontró duramadre recubriendo la cara dorsal de la lesión. Se reconoció duramadre indemne región en D1 y D7. Reconstrucción con fascia muscular. Drenaje lumbar al exterior por 7 días.

Conclusión: Los quistes aracnoideos de columna son de baja incidencia en pediatría, siendo menos del 0,1 % de las LOE espinales. La clínica varía según su tamaño. Tienen indicación quirúrgica cuando producen sintomatología. Ningún elemento de la IRM anticipó el hallazgo quirúrgico. La resección del quiste y sustitución de duramadre fue efectiva con mejoría clínica (paresia 4/5 al alta).

Palabras clave: Compresión Medular; Quistes Aracnoideos Espinales; Duramadre; Quiste Aracnoideo

Fijación occipitocervical como tratamiento de luxofractura C1-C2. A propósito de un caso

Maldonado Ronmel, Milan Analia, Cerneaz Santiago, Arias Lucas, Dominguez Matias, Chiaramonte De Los Angeles Belen

Hospital Municipal Raul F. Larcade San Miguel
neurocirugiareidencia@gmail.com

Objetivo: Presentar una opción quirúrgica en el tratamiento de la luxofractura C1-C2.

Introducción: Masculino de 56 años, con politraumatismo con TEC leve, por caída de 3 metros de altura. Presenta cervicalgia (intensidad 7/10), irradiada a región occipital, paresia de partes craneanas (IX, X y XII) derechos. Imágenes de RX: Desalineación de C1 y C2. TC: C1: fractura de arco anterior y posterior, luxación y rotación de C1 sobre C2, C2: Fractura apófisis odontoides Anderson y D'Alonzo: tipo II; RM: C2 Imagen lineal hipointensa en T1 a nivel de la base de la apófisis odontoides coexiste con edema óseo sin desplazamiento en relación a la fractura. Clasificación de fracturas (AO spine): C1: TIPO C; C2: Fractura apófisis odontoides TIPO A (tipo III Anderson y D'Alonzo). ASIA A. Se Asocian a fracturas de T4: TIPO A4 N0 M0 y de L1: TIPO A3 N0 M0. Inmovilización cervical.

Material y Métodos: historia clínica, RX, TC, RM, estudios neurofisiológicos y revisión de literatura.

Resultados: se realiza fijación occipitocervical con colocación de tornillos facetarios C3 y C4. Paciente con buena evolución postquirúrgica, sin interurrencias, sin déficit neurológico agregado.

Conclusiones: La instrumentación y fusión al occipital es siempre un procedimiento de rescate viable para la estabilización cervical superior si la fijación a C1 no es posible con otras técnicas.

Palabras claves: Luxofractura C1-C2; Fijación Occipitocervical; Fractura de Odontoides

Hemangiopericitomamedular. Presentación de Caso Atípico

Chiaramonte de los Angeles Belen; Dominguez Matias; Milán Analia; Cerneaz Santiago; Arias Lucas; Codiglia Ligia

Hospital Municipal Raúl F. Larcade, San Miguel
neurocirugiareidencia@gmail.com

Objetivo: presentación de un caso de hemangiopericitoma medular dorsal resuelto en nuestra Institución.

Introducción: El hemangiopericitoma es un tumor mesenquimal infrecuente originado de los pericitos de Zimmerman, de los vasos sanguíneos. Presenta comportamiento agresivo, con marcada tendencia a recidivar localmente y a lo largo del neuroraje, así como a metastatizar en localizaciones extraneurales.

Materiales y Métodos: HC, estudios de imágenes y neurofisiológicos, AP y revisión de literatura.

Resultados: Femenina, 65 años, paraparesia 4/5, incontinencia fecal y urinaria. Nivel sensitivo L4 (hipostesia y signos de liberación central en MM II de 2 meses de evolución). RM: Lesión intramedular, 8 x 6 mm, intenso realce tras contraste a nivel de D1 y siringomielia cervicodorsal. Mediante abordaje dorsal posterior se realiza, con monitoreo neurofisiológico intraquirúrgico, exéresis de lesión medular sin compromiso meníngeo. AP: hemangiopericitoma CD 31 positivo CD34 positivo vimentina positivo focal KI 67 positivo 10%, WHO III. Buena evolución postoperatoria, ligera recuperación de fuerza muscular.

Discusión: El hemangiopericitoma es un tumor infrecuente, de comportamiento agresivo. Suelen ubicarse supratentorialmente. A nivel espinal se encuentra descrito el compromiso meníngeo con escasa descripción de casos de afectación únicamente medular. Son lesiones recidivantes con alta capacidad metastatizante extraneural.

Conclusiones: El hemangiopericitoma por su comportamiento agresivo, recidivante y su escasa o nula respuesta a quimioterapia, presenta mejor evolución si se realiza exéresis completa y radioterapia coadyuvante.

Palabras claves: Hemangiopericitomamedular; Paraparesia; Siringomielia; Tumor Vascular

Quiste sacro gigante: análisis de un caso

Menón, Mario; Olondo, Gonzalo; Zaffaroni, Carlos.

Servicio de Neurocirugía, Hospital Municipal de Olavarría Dr. Héctor Cura

Objetivo: Presentar y analizar el caso de un pte M 57, porta-

dor de un quiste sacro gigante en relación con una consulta por lumbalgia. Se planteó la relación causal entre el quiste y la lumbalgia; y la estabilidad.

Método: Los datos recabados luego de una revisión sistemática se compararon con el cuadro del paciente.

Resultados: El quiste sacro no es una patología uniforme, presenta una conexión anormal entre el espacio subaracnoideo y el espacio ubicado entre el endo y perineuro. Su expansión se produciría por efecto valvular y gravitacional. El patrón de llenado (inmediato vs tardío) del medio de contraste en mielografías es un criterio para distinguir los quistes perineurales de los divertículos aracnoideos. La mayoría son incidentales y asintomáticos, y se localizan a nivel de S2 y S3. Por compresión, pueden manifestarse como neuropatía dolorosa o deficitaria. Es necesario diferenciarlos de otras lesiones tumorales.

El tratamiento de los quistes sintomáticos que no responden al tratamiento conservador es controvertido y no hay consenso sobre si las técnicas mínimamente invasivas son de elección frente a la microcirugía.

Conclusiones: Nuestro paciente presenta un QS multiloculado ubicado desde S1 hacia abajo con un potencial compromiso de la estabilidad. Mejoró con tratamiento conservador. No ha tenido cambios en los 6 años de seguimiento. Presenta una enfermedad degenerativa asociada.

Palabras clave: Quiste Sacro Gigante; Lumbalgia; Diagnóstico; Tratamiento

Patología degenerativa cervical, nuestra experiencia 2014-2017

Rodríguez Gacio Nicolás; Judkevich Mariana, Wirz Marce-lo, Vallejos Taccone Walter, Alcaraz Raúl

Hospital Escuela "Gral. José Francisco de San Martín", Corrientes nicorodriguezgacio@gmail.com

Introducción: La discectomía cervical anterior con fusión e injerto se considera el tratamiento standard para la enfermedad discal degenerativa cervical. Indicada en braquialgia persistente o recidivante, defectos neurológicos progresivos o estáticos asociados a dolor radicular significativo con correlación imagenológica.

Objetivo: Describir resultados obtenidos en el tratamiento de la patología entre 2014-2017 en nuestro servicio.

Materiales y Métodos: Base de datos obtenida de historias clínicas y encuestas NDI realizadas en el pre y post-operatorio. Análisis mediante EpiInfo®.

Resultados: Se obtuvo un total de 16 pacientes. Pudiéndose realizar seguimiento de 12. La media de edad fue de 55 años (entre 23 y 71 años). Días de internación; media de 4,5 días. Se utilizó injerto autólogo de cresta en 6 pacientes (37,5%) y cage de peek en 10 (62,50%). Se realizó discectomía de un solo nivel

en 7 pacientes (43,75%) y de dos niveles en 9 (56,25%).

Los espacios intervertebrales intervenidos con mayor frecuencia fueron; en cirugías de un nivel c4-c5 (4 pacientes), 2 niveles c5-c7 (4 pacientes). La media de NDI prequirúrgico fue de 31 y en el último control, entre 6 y 48 meses después fue de 12. No se registraron complicaciones POP.

Conclusión: El Índice de Discapacidad Cervical mejoro significativamente en todos los pacientes. Se deberá correlacionar con resultados imagenológicos.

Palabras clave: Degenerativo; Discectomía; Cervical; Clínico; NDI

Abordaje Endoscópico Endonasal a la Unión craneocervical

Martinez S, Seclen D, Mural M, Pirozzo M, Tropea O, Salas E

Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce", Florencio Varela, Argentina.

silvii_cb@hotmail.com

Objetivo: Describir la técnica quirúrgica endoscópica endonasal para abordar la unión craneocervical.

Introducción: La unión craneocervical es una región compleja y de gran interés neuroquirúrgico. Las patologías que más frecuentemente la afectan son las tumorales e inflamatorias, seguido por las traumáticas e infecciosas. Existen diferentes vías de abordaje para alcanzar esta región, siendo el abordaje Far Lateral y el Transoral, el más utilizado por los neurocirujanos. En los últimos años, la vía endoscópica endonasal adquirió gran importancia, ya que es una vía directa y con baja morbilidad.

Material y Método: Se realizó una disección cadavérica, exponiendo las diferentes etapas del abordaje endoscópico endonasal, y se correlacionó con casos quirúrgicos.

Discusión: El abordaje endonasal extendido en el plano sagital permite exponer patologías del foramen magno en su porción anterolateral y el tubérculo yugular, alcanzar y remover el arco anterior del atlas y exponer e incidir la duramadre anterior para exponer la protuberancia, bulbo y médula cervical alta con sus estructuras neurovasculares adyacentes.

Conclusión: Las disecciones anatómicas fueron de gran utilidad para comprender este abordaje paso a paso. El abordaje endoscópico endonasal es una vía de gran utilidad para abordar la unión craneocervical desde su porción ventral, brindando un mejor ángulo de visión y disminuyendo el daño a estructuras neurovasculares.

Palabras clave: Abordaje Endoscópico Endonasal; Unión Craneocervical; Foramen Magno; Neuroanatomía; Base de Cráneo

Melanoma primario de encéfalo: a propósito de un caso

Gonzalo Olondo, Calos Zaffaroni, Mario Menon

Servicio de Neurocirugía, Hospital Municipal de Olavarría Dr. Héctor Cura

Objetivos: Presentación de un caso de Melanoma maligno primario de encéfalo, dada su escasa prevalencia en la población de aproximadamente 0.005 casos/100,000 habitantes.

Introducción: los melanomas del sistema nervioso central (SNC) nacen de las células que contienen melanina, productoras de pigmentos las cuales migran durante el desarrollo de la piel, ojos, mucosa oro genital, úvea, laberinto, formación reticular, sustancia negra y leptomeninges. El melanoma primario maligno es una neoplasia procedente de los melanoblastos, precursores de melanocitos, cuyo origen se localiza en la cresta neural.

Material y Métodos: Presentamos el caso de un paciente masculino de 57 años con antecedentes de HTA en tratamiento y DBT II sin tratar que consultó por crisis convulsivas. Clínicamente se comprueba la hemiparesia moderada en hemicuerpo izquierdo, hemihipoestesia, sin signos claros de liberación piramidal.

La Tomografía Computada muestra imagen hiperdensa intraxial frontal derecha. RMN muestra imagen hiperintensa en T1 y T2 intraparenquimatosa prefrontal.

Se decide operar al paciente y en la cirugía se observa lesión tumoral con expresión cortical y una particular coloración negra, la cual se extrae macroscópicamente completa.

El resultado de la anatomía patológica fue de melanoma, se realizó inmunohistoquímica que fue positiva para marcador S100 y HMB45. Las evaluaciones por dermatología, oftalmología y gastroenterología fueron negativas para melanoma periférico.

Discusión: La mayoría de los melanomas malignos del sistema nervioso central son de naturaleza metastásica, llegando a ocupar la tercera causa más común de lesiones a distancia después del de pulmón (50%), mama (15 a 20%), con una pobre supervivencia de 3 a 6 meses. En cambio, el melanoma cerebral primario puede diferir en la duración de los síntomas siendo más largos con una expectativa de vida más larga.

Conclusión: Consideramos importante establecer, mediante un descarte de lesiones primarias extracerebrales y la inmunohistoquímica, el origen cerebral primario de esta lesión ya que difiere en el tratamiento y la supervivencia.

Palabras clave: Tumor Primario de Encéfalo; Melanoma Maligno; Inmunohistoquímica; Exéresis Tumoral; Tratamiento Adyuvante

Condrosarcoma cervical de bajo grado: reporte de caso

Formaggin Santiago, Di Francesco Romina, Gimballi Romina, Correa Rubén, Fighoni, Jimena, Cascarino José

Servicio de Neurocirugía. Hospital General de Agudos D. F. Santojanni. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. santiformaggin@gmail.com

Objetivo: Presentar el caso de un paciente con diagnóstico de condrosarcoma cervical de bajo grado y su resolución.

Introducción: El condrosarcoma espinal es una neoplasia infrecuente con un comportamiento localmente agresivo y tendencia a la recurrencia.

Reporte de caso: Masculino, 63 años, consultó por cuadriparesia progresiva y parestesias en miembros inferiores. RNM de columna cervical evidenció lesión hiperintensa en T2 extramedular a nivel C5-C6-C7 con compresión medular. Se realizó corpectomía C5 - C6 con reemplazo corporal por vía anterior y exéresis total de la lesión con artrodesis C3 - T1 por vía posterior. La anatomía patológica informó condrosarcoma de bajo grado.

Discusión: Los tumores óseos primarios espinales son infrecuentes (<10%). Afectan generalmente a hombres con una edad media de presentación de 50 años. Su localización más común es en la columna lumbar, representando la ubicación cervical solo el 9% de los casos. El tratamiento de elección es la resección oncológica en bloque en ocasiones dificultosa por la relación con estructuras neurovasculares y la necesidad de estabilización espinal. La radioterapia adyuvante tiene modestos resultados en tumores focales de bajo grado, siendo de mayor utilidad en pacientes con lesiones difusas de alto grado o con resecciones subtotales.

Conclusión: La resección en bloque representa el tratamiento de elección en estas neoplasias. El rol de la radioterapia adyuvante se encuentra en discusión ya que no ha demostrado mejorar la supervivencia.

Palabras claves: Condrosarcoma; Cervical; Tumor; Columna; Extramedular

Paraplejía por colistín intratecal: reporte de caso

Reyes C. Rocío; Agüero Juan J.; Rivadeneira, Conrado; Campero, Álvaro.

Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel C. Padilla, San Miguel de Tucumán.

Objetivos: Describir y analizar dos casos de pacientes que durante tratamiento con colistín intratecal evolucionaron con paraplejía.

Descripción: Dos pacientes entre 27 y 32 años con TEC que requirieron craneotomía descompresiva asociado a politraumatismo, con internación en UTI prolongada, en tratamiento con colistín intratecal evolucionan entre el día 17 y 18 intratratamiento con paraplejía. Se suspende el mismo y se asocia tratamiento con corticoide endovenoso. Los dos pacientes presentaron mejoría clínica.

Conclusión: Cuando las infecciones del SNC son causadas por bacterias Gram-negativas resistentes a múltiples medicamentos, la colistina intratecal se considera una opción segura y efectiva, aunque la revisión discreta de estudios previos deja ciertas sospechas sobre la seguridad de la administración directa de colistina. Como primer problema, la meningitis tóxica o la polirradiculitis podrían haberse pasado por alto por el cuadro infeccioso del paciente.

Palabras claves: Colistin; Intratecal; Meningitis; Paraplejia; TEC

Aspergiloma intracraneano: reporte de caso

Reyes C. Rocío; Agüero Juan J.; Rivadeneira, Conrado; Campero, Álvaro

Servicio de Neurocirugía, Hospital Ángel C. Padilla, San Miguel de Tucumán

Objetivos: Describir y analizar un caso de aspergiloma intracraneano.

Descripción: paciente masculino de 60 años consulta por presentar ptosis palpebral derecha, cefalea holocraneal y mareos. Al examen físico oftalmoplejía. Antecedentes de HTA y Diabetes. RMN de cerebro: proceso expansivo retroocular derecho, con captación de contraste endovenoso, seno frontal ocupado. Se realiza abordaje orbitocigomático, y exéresis de la lesión con resultado de anatomía patológica para aspergilosis, realiza tratamiento con voriconazol.

Conclusión: La vía aérea es la forma más frecuente de adquirir este hongo y sus manifestaciones clínicas y localización topográfica se relacionan con la interacción del hongo y la capacidad inmunológica del huésped. La aspergilosis del SNC es la manifestación más letal de la infección provocada por el género *Aspergillus*. La aspergilosis de los senos etmoidales también causa infección periorbital con extensión a los músculos extraoculares y al globo ocular y, por ende, pérdida de la visión.

Palabras claves: Aspergiloma; Inmunosupresión; Intracraneal; Abordaje Orbitocigomático

Factores pronósticos en la recuperación de la lesión traumática de nervio periférico. Revisión bibliográfica

Schonfeld A., Gutierrez Rojas E., Cerigliani C., Rego J., Mercuri J.

Hospital Interzonal General de Agudos "Profesor Dr. Luis Güemes". Haedo, Bs. As.

Objetivo: Establecer el pronóstico de recuperación en las lesiones traumáticas de nervios periféricos mediante una revisión bibliográfica.

Materiales y Método: Paciente masculino de 47 años, empleado administrativo, con antecedente de traumatismo por HAF en miembro superior izquierdo (año 2016) con fractura supracondilea sin lesión vascular. Al examen físico monoplejía asimétrica izquierda a predominio distal con limitación a la flexión palmar, abducción de falanges y signos incipientes de hipotrofia tenar e hipotenar. Hiperreflexia bicipital, maniobra de Tinel positiva y parestias en territorio cubital de antebrazo, resto de grupos musculares sin déficit motor ni sensitivo. EMG: compromiso neurogénico crónico con pérdida axonal y parcial reinervación por colateral en territorio de nervio mediano y cubital izquierdo.

Intervención: Exploración con neuroestimulador intraoperatorio y exoneurolisis de nervio cubital izquierdo a nivel epitrocleo-olecraneano y nervio mediano. Evoluciona en el postoperatorio alejado con adecuada recuperación de la flexión palmar y mejoría sintomática.

Discusión: Las lesiones traumáticas a nivel de brazo/antebrazo pueden causar pérdida funcional y tener consecuencias sociales y laborales importantes. Son más frecuentes en hombres jóvenes, siendo la principal causa la neuropatía compresiva o por atrapamiento en el estudio electrodiagnóstico. El tiempo entre la lesión nerviosa y el primer signo de reinervación sensorial parece ser un buen predictor para la recuperación motora final. La pérdida de sustancia neural, una amplia extensión de la lesión con compromiso articular y muscular concomitante y/o asociado a isquemia o infección dificultan la recuperación funcional.

Conclusión: Tienen mejores resultados en la recuperación funcional aquellas lesiones que ocurren en individuos jóvenes, sin daño articular, muscular u óseo asociado, ubicadas en segmentos proximales, en nervios con territorio de inervación pequeño, y cuando la exploración y tratamiento se realizan de forma temprana. La recuperación depende de la magnitud y el nivel de la lesión siendo más graves en traumatismos abiertos y con compromiso del nervio cubital. Estos factores pueden tomarse en consideración para los programas de rehabilitación, reducir la incapacidad laboral y mejorar la eficacia de la recuperación.

Palabras clave: Nervios Periféricos; Exoneurolisis; Recuperación, Pronóstico

Metástasis cerebral por cáncer de cuello de útero: a propósito de un caso

M. Flores Castillo, C. Pirozzi, C. Cardona, M. Rivero, F. Barbone

H.I.G.A Eva Perón de San Martín, Buenos Aires

Introducción: Las metástasis cerebrales (MC) del cáncer de cuello de útero son infrecuentes, contándose aproximadamente 100 casos reportados en la literatura. La edad media al diagnóstico

tico inicial es de 50 años (33-75 años), siendo por lo general supratentoriales. El primario suele ser carcinoma de células escamosas poco diferenciado, representan el 0,5 al 1,2% de todas las MC. Esta incidencia ha aumentado en los últimos años como resultado de los avances en el diagnóstico y el tratamiento.

Materiales y Métodos: Paciente femenina de 52 años, con antecedentes de Ca de cérvix EIIb (escamoso moderadamente diferenciado), diagnosticada hace 3 años y tratada con radioterapia, quimioterapia y braquiterapia, refiere tumoración fronto-orbitaria izquierda de 5 meses de evolución, asociada a dolor retro ocular ipsilateral, que progresa a proptosis. Examen neurológico: lucida, orientada globalmente, movimientos oculares y campo visual conservados, hiposmia nasal izquierda, sin alteración de la marcha.

Resultados: RMN de encéfalo: lesión heterogénea extra-axial, que invade partes blandas, seno frontal, díploe, techo de orbita con extensión al parénquima. PET/CT intensa actividad metabólica en región ístmico-cervical uterina. TAC encéfalo, lesión heterogénea, osteolítica en hueso frontal y techo de orbita izquierda. Se realiza craniectomía más cito-reducción, junto a ciclos de radioterapia. Informe anatomopatológico: infiltración por carcinoma con células de citoplasma claro. Paciente al mes evoluciona con cuadro de celulitis peri-orbitaria izquierda, en la TAC encéfalo se observa lesión heterogénea con extensión a partes blandas fronto-orbitaria. Se realiza toilette quirúrgica, más antibióticos. Comienza nuevamente adyuvancia.

Conclusión: El cáncer cervical es uno de los más malignos, superado solo por el de mama. La diseminación usualmente ocurre por contigüidad o vía linfática. La hematogena es infrecuente, más del 80% de las MC son supratentoriales, esta característica puede estar relacionada con la vascularidad. Existen informes aislados en la literatura de la aparición de metástasis a distancia en sitios inusuales como órbita, cerebro, músculo y piel. En un tercio de los casos, las lesiones son únicas y con frecuencia se asientan en el lóbulo frontal. El pronóstico general es malo, con un tiempo de supervivencia media de 7 meses.

Palabras claves: Cáncer de Cuello Uterino; Metástasis, Tratamiento

Hematoma subdural supratentorial secundario a exéresis de tumor de fosa posterior: revisión basada en caso clínico

Sebastián Nicolau, Julieta Carpinelli, Andrés Di Pietrantonio, Wanda Figueroa, Derek Pipolo, Humberto Asmus
Servicio de Neurocirugía. Hospital de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete. Malvinas Argentinas.

Objetivo: Presentar el caso de un paciente intervenido de un Schwannoma del VIII par que en el postoperatorio inmediato presentó como complicación un hematoma subdural remoto

supratentorial ipsilateral.

Introducción: Los hematomas subrales agudos remotos a sitio quirúrgico son descriptos escasamente y se desconoce su verdadera incidencia. La posición lateral para la exéresis del tumor extiende principalmente a las venas puente ipsilaterales y el drenaje de LCR puede inducir desgarro de las pequeñas venas emisarias supratentoriales. La apertura de cisternas basales con el fin de obtener un mejor corredor quirúrgico es el principal factor de riesgo.

Material y Métodos: Se realiza revisión de historia clínica de nuestro paciente, analizando protocolo quirúrgico y las imágenes pre y post operatorias. Se realizó búsqueda bibliográfica mediante el motor de búsqueda Pubmed.

Caso clínico: Paciente masculino de 73 años intervenido quirúrgicamente para exéresis de tumor ángulo pontocerebeloso izquierdo (clasificación Samii T4a) mediante abordaje retrosigmoideo, con paciente posicionado en decúbito lateral ¾ contralateral. Se realizó apertura de cisterna magna y drenaje de LCR. No hubo complicaciones intraoperatorias. TC postquirúrgica evidenció neumoencéfalo asociado a hematoma subdural agudo supratentorial ipsilateral a la lesión de fosa posterior el cual se trató de forma conservadora, prolongándose internación para control estricto. Presentó buena evolución clínica.

Conclusión: La posición del paciente durante el acto quirúrgico no solo es importante para facilitar el abordaje, sino también para evitar las posibles complicaciones. Se debe compensar la aspiración de LCR con reposición de suero fisiológico en el sitio quirúrgico intentando prevenir sobredrenajes y neumoencéfalo.

Palabras claves: Hematoma Subdural; Hemorragia Remota; Apertura de Cisternas; Fosa Posterior

Infecciones relacionadas con las derivaciones ventriculares externas: una revisión bibliográfica

Emir Sapag, Julieta Carpinelli, Andrés Di Pietrantonio, Wanda Figueroa, Sebastián Nicolau, Walter Brennan
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete. Malvinas Argentinas.

Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica actualizada que permita determinar la incidencia de infecciones relacionadas con sistemas de derivación ventricular externo de LCR (DVE), identificar la etiología más frecuente y analizar los factores de riesgo.

Materiales y Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante motores de búsqueda especializados. Se contemplaron estudios publicados desde el año 1984 hasta 2018. Se consideraron 27 estudios como relevantes para nuestra revisión.

Discusión: La mayoría de los estudios utilizaron el criterio diagnóstico de infección de LCR tomado por Mayhall et al (un cultivo de LCR positivo extraído desde el catéter de la DVE

o por una punción lumbar). Las bacterias más implicadas fueron *Staphylococcus* spp. pero Bacilos gramnegativos y *Propionibacterium* acnes se encuentran con frecuencia creciente. La incidencia de infecciones en ventriculostomías se ha reportado entre 0,3 y 32%. Los factores de riesgo más relevantes para la infección de las DVE fueron la infección sistémica, HSA, HIV y tiempo de DVE colocado. Los antibióticos empíricos más utilizados fueron Vancomicina y Meropenem.

Conclusión: Existe una fuerte asociación entre la duración del catéter de DVE colocado e infección y por ende se debe retirar lo más temprano posible. La profilaxis antibiótica perioperatoria es el régimen más adecuado para disminuir el riesgo de infección y de resistencia antimicrobiana. Se debe evitar la recolección rutinaria de LCR mediante la DVE y solo realizar ante sospecha de infección. El sistema de DVE se debe manipular lo menos posible.

Palabras clave: Derivación Ventricular Externa; Infección; Factores de Riesgo; Estafilococo; Profilaxis Antibiótica

Meningioma que simula metástasis intracraneal: reporte de un caso

Wanda Figueroa, Julieta Carpinelli, Andrés Di Pietrantonio, Sebastian Nicolau, Derek Pipolo, Humberto Asmus
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete. Malvinas Argentinas.

Objetivo: Reportar un caso de Meningioma con características imagenológicas atípicas que simulan metástasis intracraneal, intervenido quirúrgicamente. Realizar revisión bibliográfica del tema.

Introducción: Los meningiomas representan el 36 % de todos los tumores primarios del sistema nervioso central. Conocido es que ciertas patologías incluyendo plasmocitomas, ependimoma y metástasis de cáncer de próstata, riñón, mama, entre otros pueden simular meningiomas; no es así en el caso de meningiomas con características imagenológicas atípicas que simulan metástasis.

Materiales y Métodos: Análisis retrospectivo de historia clínica. Se evalúan estudios de imagen, microscopía, marcadores de IHQ y se realiza búsqueda de bibliografía publicada sobre el tema.

Resultado: Paciente femenina de 48 años con antecedente de miomectomía y tabaquismo que ingresa por paresia braquiocrural derecha moderada de evolución subaguda. La TC evidencia lesión nodular heterogénea con centro hipodenso en íntimo contacto con la hoz del cerebro frontal izquierda con relace periférico tras la administración de contraste, marcado efecto de masa y edema perilesional. ScanTC sin evidencia de lesión primaria. RMI de encéfalo evidencia lesión en íntimo contacto con el seno longitudinal superior, heterogénea iso/hiperintensa

en T2 y FLAIR e iso/hipointensa en T1 con edema perilesional. Se interviene quirúrgicamente con diagnóstico presuntivo de metástasis realizando exéresis de lesión extraaxial duroelástica con infiltración dural. Se obtiene diagnóstico de Meningioma Fibroso. Paciente presenta evolución favorable.

Conclusión: Los meningiomas son los tumores extraaxiales más frecuentes. En raras ocasiones pueden simular metástasis intracraneales. Los meningiomas quísticos representan el 4-7 % del total y pueden ser fácilmente confundidos con metástasis, gliomas o hemangioblastomas. Un 20% de los casos no puede diferenciarse mediante RM.

Palabras claves: Meningioma; Metástasis; Diagnóstico Diferencial

Resolución de hidrocefalia secundaria a meningitis tuberculosa: reporte de caso y revisión bibliográfica

Derek Pipolo, Julieta Carpinelli, Andrés Di Pietrantonio, Wanda Figueroa, Sebastián Nicolau, Walter Brennan
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete. Malvinas Argentinas.

Objetivo: Reportar un caso de hidrocefalia secundaria a tuberculosis meníngea (TBM) tratado temporalmente con drenaje externo de LCR, sin necesidad de derivación interna definitiva.

Introducción: La hidrocefalia es una de las complicaciones más comunes de la TBM afectando negativamente la evolución. Se clasifica su gravedad en 4 tipos según Palur. Puede ser comunicante u obstructiva. El drenaje ventrículo peritoneal (DVP) es el tratamiento de elección siendo las complicaciones mayores que en pacientes con otras afecciones. La terapia antituberculosa ayuda a reducir la respuesta inflamatoria conduciendo a la apertura de vías obstruidas del LCR.

Materiales y Métodos: Análisis retrospectivo de historia clínica. Se evalúan estudios de imagen y microbiológicos. Se realiza búsqueda de bibliografía publicada sobre el tema.

Caso clínico: Paciente de 9 años que ingresa por síndrome meníngeo. Punción lumbar (PL) muestra hipogluorraquia, hiperproteíorraquia, celularidad a predominio monomorfonuclear. TC encéfalo de ingreso sin dilatación ventricular. Resultado positivo para TBM por PCR y indicándose tratamiento. Presenta deterioro de sensorio por Hidrocefalia Palur grado IV.

Paciente mantiene DVE colocado por 18 días. Se decide clampo de DVE para evaluar tolerancia del paciente. Se objetiva mejoría neurológica e imagenológica sin drenaje, realizándose seguimiento clínico, sin requerir shunt definitivo actualmente.

Conclusión: La hidrocefalia es la complicación más común de la TBM. Habitualmente el drenaje ventricular externo es de elección para los niños con grado IV de Palur, con posterior colocación de DVP si no existe mejoría. En nuestro caso, debido a la notable mejoría neurológica y al alto riesgo de compli-

cación, se decidió conducta expectante con buena evolución al momento.

Palabras claves: Meningitis Tuberculosa; Hidrocefalia; Derivación Ventrículo Peritoneal

Estenosis de la arteria basilar secundaria a empiema epidural prepontino. Reporte de caso

Ana Melgarejo¹, Santiago Driollet Laspiur¹, Victor Castillo Thea¹, Juan Curi², Martín Guevara¹

¹Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitario CEMIC.

²Servicio de ORL, Hospital Universitario CEMIC.

abmelgarejo@hotmail.com

Objetivo: Presentar un caso infrecuente de estenosis de la arteria basilar secundaria a empiema epidural prepontino de origen sinusal.

Descripción de caso: Paciente varón de 45 años, adicto a la cocaína, que ingresa por cuadro febril, paresia braquial izquierda, disminución AV en OI, fopsias, ataxia y dismetría izquierda. Se realizaron TC y RM que evidenciaron múltiples focos isquémicos en fosa posterior y temporooccipital derechos, ligera dilatación ventricular e imagen compatible con empiema epidural prepontino. En angiografía digital se constata estenosis de la arteria basilar en su segmento medio.

Intervención: Se realizó abordaje endoscópico endonasal transclival realizando evacuación de colección purulenta epidural clival, con rescate de múltiples gérmenes entre ellos *Stafilococcus aureus* y *Streptococcus constellatus*, *Candida krusei*, *Malassezia furfur*. Completó tratamiento con linezolid + metronidazol + anfotericina, y anticoagulación, con mejoría de todos los síntomas.

Conclusiones: Las complicaciones intracraneales de las rinosinusitis son infrecuentes, más aun las relacionadas a isquemia secundaria a vasculitis o compresión arterial. El tratamiento debe ser instaurado de manera agresiva mediante evacuación quirúrgica y tratamiento antimicrobiano específico.

Palabras clave: Empiema; Estenosis Basilar; Isquemia Cerebelosa

Glioblastoma de médula espinal. Reporte de un caso y revisión bibliográfica

Ana Melgarejo, Santiago Driollet Laspiur, Victor Castillo Thea, Martín Guevara

Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitario CEMIC

abmelgarejo@hotmail.com

Objetivo: Presentar un caso de glioblastoma de la médula espinal y revisar la bibliografía.

Descripción de caso: Paciente varón de 19 años sin antecedentes patológicos que consultó por dorsalgia de 6 semanas de evolución y trastornos de la marcha rápidamente progresivos. Derivado de otra institución ingresa con paraplejía flácida, nivel sensitivo T6 y vejiga neurogénica. En RM de sistema nervioso central se visualiza lesión expansiva centro medular D6-D9 hiperintensa en T2 e hipointensa en T1 con realce heterogéneo post contraste y edema perilesional.

Intervención: Se realizó tratamiento quirúrgico de urgencia, con abordaje posterior, laminectomía D6-D9, mielotomía posterior y resección tumoral. La anatomía patológica informó glioblastoma de médula espinal. Recibió radioterapia espinal con acelerador lineal y quimioterapia oral con temozolamida.

Conclusiones: El GBM de médula espinal es una entidad sumamente infrecuente, representando el 1 al 3 % de los tumores primarios de la médula espinal, con muy mal pronóstico y sobrevida promedio de 12 meses. El tratamiento debe ser combinado, cirugía seguida de radio y quimioterapia.

Palabras clave: Glioblastoma; Médula Espinal; Paraparesia

Sarcoma Fusocelular Craneofacial. Presentación de un Caso y Revisión de la Literatura

Weimberg, Alan; Apraiz, S; Saucedo, L; Velasco, D; Drago, L; Troccoli G; Dannuncio, E

Servicio de Neurocirugía HIG "Dr. José Penna", Bahía Blanca, Buenos Aires

Objetivo: Presentar un caso de tumor fusocelular (TF) craneofacial y analizar la evidencia científica disponible a la fecha.

Introducción: Se denomina TF a un grupo de neoplasias que presentan predominantemente células de aspecto abusado. Histológicamente pueden ser sarcomas o carcinomas, de bajo, intermedio, o alto grado. Esto les otorga pronósticos y tratamientos diversos. En la localización craneofacial, los más frecuentes son tipo carcinoma.

Descripción del caso: Masculino de 45 años, derivado por ORL con diagnóstico de tumor etmoidal con invasión locoregional. Paciente refiere cefalea de 3 meses y pérdida progresiva de visión en ojo izquierdo. Examen físico: amaurosis izquierda, exoftalmos, ptosis palpebral, pérdida de la anatomía ocular. RMN: Neoplasia que involucra senos etmoidales, a predominio izquierdo que invade órbita izquierda y fosa craneal anterior a través de lámina cribosa. Se realiza exéresis transnasal. Patología: Sarcoma Fusocelular de Alto Grado de origen vascular. A la espera de resultado histológico el paciente deteriora, por lo que se realizan nuevas imágenes que muestran gran crecimiento del componente intracraneal. Se realiza nueva exéresis tumoral. Actualmente en quimioterapia.

Discusión: La localización craneofacial de los TF es infrecuente, especialmente su componente intracraneal. Mayorita-

riamente son carcinomas, habiendo escasa evidencia científica sobre sarcomas en esta locación. Una gran dificultad la plantea su diagnóstico, especialmente cuando son pobremente diferenciados, ya que es imperioso un arsenal técnico y tecnológico, que incluyen la inmunohistoquímica y la biología molecular. De esto depende poder realizar un tratamiento óptimo.

Conclusión: En nuestro medio, los recursos limitados retrasan mucho el diagnóstico, factor fundamental en tumores de alto grado. Estas lesiones suponen un desafío a neurocirujanos, neuropatólogos y oncólogos al momento de diagnosticar y tratar al paciente, ya que la evidencia disponible es muy escasa, lo que se fundamenta en la baja prevalencia con que se presenta.

Palabras claves: Tumor Fusocelular; Tumor de Células Fusiformes; Sarcoma Fusocelular; Sarcoma Fusocelular Craneofacial

Presentación de un caso de hidrocefalia obstructiva por neurocisticercosis

Caleca, Eleana; Ranzoni, Leandro; Martínez, Rosa María; Casasco, Juan Pablo; Mayer, Andres; Pendre, Natalia
Servicio de Neurocirugía, Hospital Prof. Dr. Ramón Carrillo. Cuidadela, Argentina.
eleanacaleca@hotmail.com

Introducción: La Neurocisticercosis (NCC) es la parasitosis más frecuente del Sistema Nervioso Central (SNC). Nuestro país presenta un alto índice de inmigración de individuos con dicha enfermedad.

Las lesiones intra-parenquimatosas suelen asociarse a crisis convulsivas y las extra-parenquimatosas a hidrocefalia. En este trabajo se presenta un caso de re-infección por lo cual requirió además del tratamiento antiparasitarios, una intervención quirúrgica.

Objetivo: Establecer una sistemática para el correcto diagnóstico y tratamiento de esta entidad.

Material y Métodos: Paciente masculino de 41 años, oriundo de Bolivia. Antecedente de cría de cerdos.

En 2016 ingresa por guardia por cefalea holocraneana de meses de evolución con mayor intensidad en los últimos días, al examen neurológico sin particularidades. TAC de encéfalo evidencio múltiples lesiones focales puntiformes hiperdensas compatibles con lesiones cálcicas. Test de Elisa en LCR y suero confirmaron el diagnóstico de esta parasitosis. Cumplió tratamiento médico completo con buena evolución.

En 2018 ingreso por guardia por hipertensión endocraneana. Estudios radiológicos evidenciaron lesiones a nivel del cuarto ventrículo y valle silviano derecho. Dilatación ventricular.

Se interpretó como re-infección por lo cual realizo tratamiento médico. Se programó tercer ventriculostomía endoscópica la cual no pudo ser realizada por distorsión anatómica producto de la fibrosis de la aracnoiditis infecciosa. Por lo cual se colo-

có derivación ventrículo peritoneal. Con buena evolución y resolución de la sintomatología. Continua en control por consultorios externos.

Conclusiones: Consideramos que establecer un correcto diagnóstico y tratamiento junto con las medidas higiénico-dietarias son importantes para la erradicación de esta enfermedad con un control crónico para evitar recaídas.

Palabras claves: NCC; Hidrocefalia Obstructiva; DVP; TVE

¿Parasitosis del SNC? Paciente con hidatidosis – tumor cerebeloso, errores diagnósticos

Galeano Jorge; Crocitto Daniel; Urrutia Mariano; Abbona Marcelo; Garcia Adriana

H.I.G.A. Dr. Alejandro Korn Melchor Romero – La Plata

Objetivo: A propósito de un caso; tumor quístico cerebeloso en paciente con hidatidosis, quistes abdominales y antecedente de cáncer de mama, con confusión diagnóstica clínica.

Introducción: Paciente femenino de 44 años de edad derivada por presentar mareo de más de 1 mes de evolución. Antecedente tumor anexial hace aproximadamente 16 años con tratamiento médico y quirúrgico. TC de encéfalo: evidencia lesión hipodensa de aprox. 3x3 cm en hemisferio cerebeloso izquierdo. TC de abdomen con y sin contraste: evidencia en segmento IV hepático imagen hiperdensa cálcica de 9 mm. En epiplón gastrohepático se visualiza formación lobulada heterogénea con áreas hipodensas que no captan contraste EV y otras cálcicas y calcificaciones parietales, de similares características.

Estudio del LCR (PL): Resultado positivo para Hidatidosis (3/3). Infectología indicó tratamiento VO con Albendazol. Mejora la sintomatología neurológica. Alta hospitalaria sin tratamiento quirúrgico.

Materiales y Métodos: se procede a la exéresis con la prudencia como si fuese un quiste hidatídico.

Histopatología: informe histopatológico que arroja como resultado adenocarcinoma.

Discusión: La Hidatidosis es ocasionada por el estadio larval del equinococo granuloso o multilocular. Su manifestación cerebral ocurre en la mayoría de los casos antes de los 17 años, presentando la hidatidosis un neto predominio masculino y una incidencia mucho mayor en zonas rurales. El quiste hidatídico cerebral representa aproximadamente el 2% de las masas ocupantes intracraneales. El 80% de los quistes hidatídicos cerebrales está asociado a quistes hepáticos, siendo la hidatidosis cerebral primaria una eventualidad infrecuente. El 95% de los quistes hidatídicos cerebrales son solitarios, y se localizan preferentemente en los territorios de último prado de la arteria cerebral media. El 75% de los quistes hidatídicos cerebrales son retrorrolándicos. Usualmente en los lóbulos parietales y muy raramente en la fosa posterior del cráneo o en los ventrículos. Con

la patología se llega al diagnóstico de una lesión tumoral metastásica aparentemente de origen primario en mama.

Conclusiones: El diagnóstico definitivo siempre es histopatológico, los métodos complementarios solo ayudan a acercarse al mismo.

La causa más frecuente de lesión cerebelosa ocupante de espacio en un adulto es metastásica.

Palabras claves: Tumor de Cerebelo; Hidatidosis; Metástasis; Adenocarcinoma; Errores Diagnósticos

Tumor de calota y de columna cervical no asociado a tumor primario evidenciable

Morinigo Alejandra; Altieri Emiliano; Genesio Maximiliano; Flores Celeste; García Adriana

H.I.G.A. Dr. Alejandro Korn Melchor Romero, La Plata

Objetivo: A propósito de un caso; tumor de calota y columna cervical (C3-C9; T9,10,11 y 12) sin primario evidenciable por imágenes.

Introducción: Paciente femenina de 55 años de edad, tabaquista de 44 años de evolución, HTA. Consulta por tumoración de consistencia sólida, no dolorosa, en región frontoparietal izquierda, que fue aumentando de tamaño progresivamente en los últimos 7 meses y cervicalgia, que cede parcialmente con analgésicos comunes. Se realiza TAC de cráneo donde se observan imágenes osteolíticas de 30 x 24 mm y de 8,3 mm en hueso parietal izquierdo y columna cervical.

Materiales y Métodos: Excluidas las causas hematológicas se procede a punción biopsia de lesión más accesible.

Hitopatología: adenocarcinoma moderadamente diferenciado, con áreas de necrosis intraluminal y presencia de invasión linfovascular.

Discusión: Las metástasis de calota son una afección frecuente que utilizan la vía hematogena para su diseminación. Pueden ser asintomáticas o presentar cefalea o lesión palpable de cuero cabelludo. Los estudios incluyen laboratorio completo con proteinograma electroforético y Rx de cráneo. La TAC es de utilidad para delimitar la lesión y diferenciar características líticas de blásticas mientras que la RMN muestra grado de infiltración dural y parenquimatosa. La indicación quirúrgica está reservada para los casos con primario desconocido, crecimiento rápido

con conocida quimio y radiorresistencia del primario y metástasis de calota solitaria como única manifestación de secundarismo y posibilidad de resección total en bloque. Las causas más frecuentes de afectación en la población adulta son las metástasis de carcinoma en primer lugar y la infiltración ósea del mieloma múltiple.

Conclusiones: Se recibe el informe histopatológico que arroja como resultado Adenocarcinoma. En el posoperatorio, la paciente evoluciona favorablemente en UTI, sin presentar complicaciones postoperatorias. Se realiza TC control, que evidenció la exceresis total del tumor. Buena evolución, se otorga el alta hospitalaria, derivando la paciente a oncología.

Palabras claves: Tumor de Calota, Lesión Osteolítica; Metástasis

Meduloblastoma en fosa posterior. A propósito de un caso clínico

Pierini Yanel; Betancur Alejandro; Ortiz Neider; Baldovino Juan; Abbona Marcelo; García Adriana

H.I.G.A. Dr. Alejandro Korn Melchor Romero, La Plata

Objetivo: Presentación de un caso clínico de meduloblastoma en fosa posterior.

Introducción: Se realiza un análisis retrospectivo de paciente masculino de 18 años, que concurre derivado de la ciudad de San Nicolás, por cefalea, nistagmus, dismetría, con lesión ocupante de espacio en fosa posterior y un año después presenta recidiva en fosa posterior.

Materiales y Métodos: Análisis descriptivo de caso retrospectivos, recopilación estadística.

Discusión: los meduloblastomas frecuentemente se presentan en niños en la primera década de la vida

Conclusiones: Se realizó un análisis retrospectivo de paciente actualmente cursando postoperatorio en nuestro establecimiento, el cual presentó una recidiva del mismo aproximadamente al año.

Palabras claves: Lesión Ocupante de Espacio; Meduloblastoma; Tumor de Fosa Posterior; Tumor en Adolescente; Tumor Recidivante