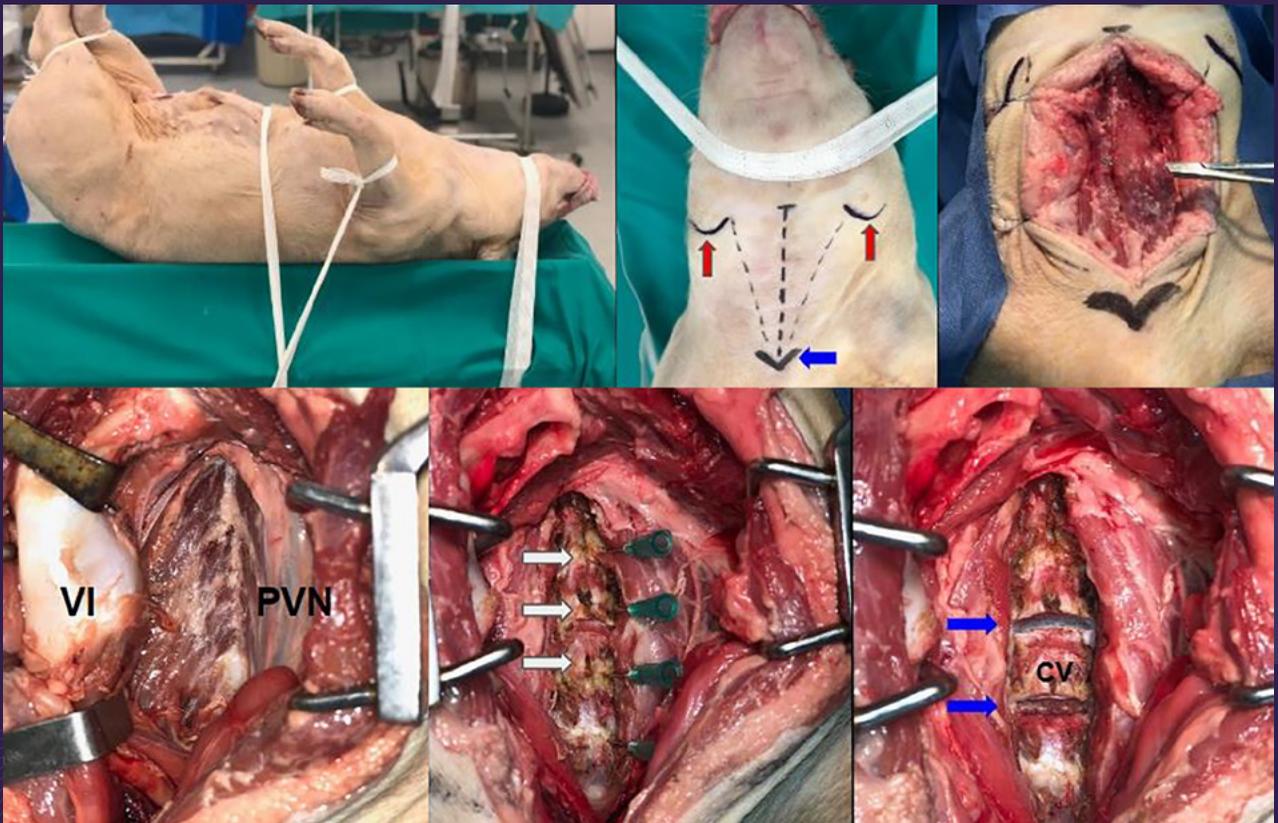


REVISTA ARGENTINA DE **NEUROCIRUGÍA**



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE
Neurocirugía

Órgano de Difusión de la
Asociación Argentina de Neurocirugía

VOLUMEN 34 • NÚMERO 1

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. los avances que se produzcan en el diagnóstico. tratamiento de la patología neuroquirúrgica. Solo publicará material inédito.

Tipos de artículos:

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

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

Para consultar el reglamento completo:
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

Alvaro Campero
Hospital Padilla, Tucumán

Co-director

Rubén Mormandi
FLENI, CABA

Secretario de Redacción

Matteo Baccanelli
Hospital Italiano de Buenos Aires

Editor Fundador

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

Comité de Redacción

Martín Guevara

Hospital Fernández, C.A.B.A.

Martín Sáez

Sanatorio los Arcos, C.A.B.A.

Pablo Rubino

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Pablo Ajler

Hospital Italiano de Buenos Aires

Sergio Pampín

Hospital Posadas, Ramos Mejía

Tomás Funes

Sanatorio Otamendi, C.A.B.A.

Jorge Bustamante

Hospital de Niños Ludovica, La Plata

Federico Landriel

Hospital Italiano de Buenos Aires

Leopoldo Luque

Hospital Alemán, C.A.B.A.

Claudio Centurión

Clínica Privada Vélez Sarsfield, Córdoba

Romina Argañaraz

Hospital Garrahan, C.A.B.A.

Federico Sánchez González

Clínica de Cuyo, Mendoza

Alfredo Guiroy

Hospital Español, Mendoza

Marcelo Orellana

Hospital El Cruce, Florencio Varela

Carlos Zanardi

Clínica la Pequeña Familia, Junín

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Comité Científico Asesor

Andrés Barboza

Hospital Central, Mendoza.

Carlos Rugilo

Hospital Garrahan, C.A.B.A.

Daniel Orfila

Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI), C.A.B.A.

Dante Intile

Sanatorio Anchorena, C.A.B.A.

Fabiana Lubieniecki

Hospital Garrahan, C.A.B.A.

Ignacio Casas Parera

Instituto de Oncología "Ángel Roffó", C.A.B.A.

Inés Tamer

Sanatorio Trinidad, San Isidro, Buenos Aires.

Liliana Tiberti

Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI), C.A.B.A.

Lucas Fernández

Sanatorio Anchorena, C.A.B.A.

Mariana Bendersky

Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.

Nicolás Marcelo Ciarrocchi

Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.

Ricardo Miguel Ruggeri

Leben Salud, Neuquén.

Silvina Figurelli

Hospital General "Juan Fernández", C.A.B.A.

Comité Científico Internacional

Jimmy Achi Arteaga · *Neurocirugía*

Clínica Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Mario Alonso Vanegas · *Neurocirugía*

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.

Miguel Ángel Andrade Ramos · *Neurocirugía*

Hospital Civil "Dr. Juan Menchaca", Guadalajara, México.

Manuel Campos · *Neurocirugía*

Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile. Felipe de Alencastro (Neurocirugía). Hospital Mae de Deus, Porto Alegre, Brasil.

Jean de Oliveira · *Neurocirugía*

AC Camargo Cancer Center, San Pablo, Brasil.

Fernando Goldenberg · *Neurointensivismo*

Neuroscience Critical Care, Chicago, Estados Unidos.

Juan Luis Gómez Amador · *Neurocirugía*

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.

Gerardo Guinto · *Neurocirugía*

Centro Neurológico ABC, Ciudad de México, México.

Mario Izurieta · *Neurocirugía*

Hospital Alcivar, Guayaquil, Ecuador.

Marcos Maldaun · *Neurocirugía*

Hospital Sirio Libanes, San Pablo, Brasil.

Fernando Martínez Benia · *Neurocirugía*

Hospital de Clínicas, Montevideo, Uruguay.

Jorge Mura Castro · *Neurocirugía*

Instituto Azenjo, Santiago de Chile, Chile.

Edgar Nathal Vera · *Neurocirugía*

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez", Ciudad de México, México.

José Antonio Soriano · *Neurocirugía*

Centro Neurológico ABC, Ciudad de México, México.

Nestor Taboada · *Neurocirugía*

Clínica Portoazul, Barranquilla, Colombia.

José Valerio · *Neurocirugía*

Miami Neuroscience Center, Miami, Estados Unidos.

Fernando Velandia · *Neuropatología*

Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

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

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

1990

León Turjanski. Hugo N. Usaralde

1991-2001

León Turjanski. Julio César Suárez

2002-2004

Luis Lemme Plaghos. Juan José Mezzadri

2005-2006

Juan José Mezzadri. Horacio Fontana

2007-2008

Horacio Fontana. Jaime Rimoldi

2009-2010

Graciela Zuccaro. Marcelo Platas

2011-2012

Rafael Torino. Marcelo Platas

2013-2014

Marcelo Platas. Jaime Rimoldi

2015-2016

Jaime Rimoldi. Mariano Socolovsky

2017-2018

Mariano Socolovsky. Álvaro Campero

2018-2019

Mariano Socolovsky

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, por suscripción. Registro Nacional de Derechos de Autor N° 429503. El título es marca registrada N° 2026828. Las opiniones vertidas por los autores de los trabajos publicados son de su exclusiva responsabilidad, no necesariamente reflejan la de los editores.

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

Diseño y diagramación: Visión Producciones. Sergio Epelbaum, Laura Mizzau, Nehuén Hidalgo, Soledad Palacio y Katia Angielczyk
www.visionproducciones.com.ar, info@visionproducciones.com.ar

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE
Neurocirugía





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 y Fetal

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. 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. 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

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





COLEGIO ARGENTINO DE NEUROCIRUJANOS

Autoridades

Decano

Guillermo Ajler

Vice-Decano

Oscar Alexenicer

Secretario de Actas y Correspondencia

Ramiro Gutierrez

Secretario de Jurados y Exámenes

Claudio Centurión

Serretario Tesorero

Marcelo Raul Olivero

Secretarios Suplentes

Flavio Requejo

Graciela Zúccaro

Mariano Socolovsky

REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

ÍNDICE

EDITORIAL

Álvaro Campero

ARTÍCULOS VARIOS

- 1 - **Residencia médica: el camino hacia la confección de un marco de referencia en neurocirugía**
Juan José Mezzadri, Norma Tauro, Javier Goland, Mariano Socolovsky

ARTÍCULO ORIGINAL

- 6 - **Comparación del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas del segmento comunicante posterior**
Jose Daniel Flores-Sanchez, Giancarlo Saal, Jorge Zumaeta, Fernando Palacios, Rodolfo Rodriguez, Celia Molina
- 15 - **Tratamiento quirúrgico de los adenomas hipofisarios en el Noroeste Argentino**
Juan F. Villalonga, Alvaro Campero
- 35 - **Abordaje mínimamente invasivo para hernias de disco extraforaminales: indicaciones, consideraciones quirúrgicas y resultados clínicos**
Leopoldo Luciano Luque, Ariel Sainz, Augusto Vilariño, Daniel Seclen, Juan Martin Herrera, Santiago Erice 

VIDEO

- 42 - **Craneofaringiomas: cirugía transnasal via endoscópica**
Pablo Ajler, Fabian Castro Barros, Daniela Massa 

TRABAJO PREMIADO

- 45 - **Programa de Simulación Neuroquirúrgica. Premio Junior “Jorge Shilton”, Neuromar 2019**
Daniela Massa, Jorge Rasmussen, Sebastián Kornfeld, Pedro Plou, Fernando Padilla, Miguel Villaescusa
- 55 - **Localización preoperatoria de la trepanación inicial en el abordaje retrosigmoideo. Revisión de literatura y aplicación quirúrgica. Premio Junior “Jorge Shilton”, Neuromar 2019**
Florencia Rodríguez Basili, Matías Dorman, Axel Angerami, Lucas Toibaro
- 62 - **Aneurisma gigante de Arteria Cerebral Media: Trapping y By-Pass. Premio Video “Dr. José Benaim”, Neuromar 2019**
Pablo Rubino, Federico Gallardo, Clara Martin, Juan Francisco Diaz, Marcelo Orellana, Jorge Lambre 
- 63 - **Asistencia Endoscópica en la Descompresión Microquirúrgica del Hemiespasma Facial. Premio Póster, Neuromar 2019**
Emiliano Lorefice, Tomás Ries Centeno, Sebastián Giovannini, Francisco Marcó Del Pont, Rubén Mormandi, Andrés Cervio

TAPA: Las imágenes de portada corresponden al artículo: “Programa de Simulación Neuroquirúrgica. Premio Junior ‘Jorge Shilton’, Neuromar 2019”; Daniela Massa, Jorge Rasmussen, Sebastián Kornfeld, Pedro Plou, Fernando Padilla, Miguel Villaescusa

EDITORIAL

Estimados amigos y colegas:

Este primer número de la RANC 2020 comienza con un informe en formato artículo enviado por la Comisión Directiva de la AANC titulado “Residencia médica: el camino hacia la confección de un marco de referencia en neurocirugía”. Considero que el mismo es de gran valor en estos tiempos. Toda la comunidad neuroquirúrgica debería leerlo y reflexionar profundamente sobre su contenido, ya que el sistema actual de residencias neuroquirúrgicas atraviesa una grave crisis en nuestro país. Los problemas más significativos son:

- a. falta de control gubernamental en cuanto al nivel de formación;
- b. número excesivo de lugares para realizar la misma; y
- c. dificultad severa para la inserción laboral luego de terminada la formación.

Si las residencias están en crisis, toda la Neurocirugía Argentina está en crisis. Así, el marco de referencia servirá, entre otras cosas, para exigir a los involucrados en el funcionamiento de una residencia (directores de residencia, jefes de servicio, miembros del comité de docencia, etc.) a cumplir con los requisitos mínimos indispensables para garantizar la correcta formación en Neurocirugía.

Además, el presente número cuenta con 9 artículos que tratan sobre tópicos muy interesantes de la Neurocirugía. Se presentan 3 trabajos originales, de los cuales el primero fue realizado por autores extranjeros: “Comparación del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas del segmento comunicante posterior” de Perú, “Tratamiento quirúrgico de los adenomas hipofisarios en el noroeste argentino” y “Abordaje mínimamente invasivo para hernias de disco extraforaminales: indicaciones, consideraciones quirúrgicas y resultados clínicos”. Se presenta además un video quirúrgico: “Craneofaringiomas: cirugía transnasal vía endoscópica”. Por otro lado, en el presente número salen publicados los trabajos premiados en el LXI Congreso de la Sociedad de Cirugía Neurológica de Buenos Aires (NEUROMAR 2019), realizado en la ciudad de Mar del Plata. Los trabajos son: “Programa de simulación neuroquirúrgica” (Premio Junior); “Localización preoperatoria de la trepanación inicial en el abordaje retrosigmoideo. Revisión de la literatura y aplicación quirúrgica” (Premio Junior); “Aneurisma gigante de arteria cerebral media: trapping y by-pass” (Premio Video); y “Asistencia endoscópica en la descompresión microquirúrgica del hemiespasma facial” (Premio Poster).

Álvaro Campero
Director RANC

Residencia médica: el camino hacia la confección de un marco de referencia en neurocirugía

Juan José Mezzadri, Norma Tauro, Javier Goland, Mariano Socolovsky

Asociación Argentina de Neurocirugía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Las residencias médicas conforman la base de la educación médica de posgrado y es el método idóneo que permite el paso del médico graduado al médico general o especializado. Desde la asociación consideramos que es fundamental establecer estándares educativos válidos y confiables, absolutamente necesarios para la formación de postgrado. Luego de un trabajo de varios meses, que incluyó un censo y una encuesta de residencias, se arribó a la versión definitiva del marco de referencia sobre la residencia médica en la especialidad Neurocirugía. En la Argentina censamos, entre públicos y privados, 62 programas de residencia. La encuesta buscó diseñar un mapa de las residencias, relevando datos duros y características generales a través de una encuesta diseñada ad hoc. La necesidad de contar con una base teórica que regule y organice el desarrollo pedagógico de las residencias médicas, determinó el diseño y la implementación de un procedimiento de trabajo basado en acuerdos metodológicos y de contenidos, cuyo producto final fue el marco de referencia de la residencia. Su lectura y análisis propiciará propuestas y acciones que impulsen a una autoevaluación -siempre necesaria y beneficiosa- y, consecuentemente, al mejoramiento de la calidad de la formación que otorgamos y reciben los futuros especialistas en Neurocirugía.

Palabras clave: Marco de Referencia; Neurocirugía; Programa de Residencia; Residencia Médica

ABSTRACT

Medical residences form the basis of postgraduate medical education and is the ideal method that allows the passage of the graduate doctor to the general or specialized doctor. From the association we consider that it is essential to establish valid and reliable educational standards, absolutely necessary for postgraduate training. After a work of several months, which included a census and a survey of residences, the final version of the framework on medical residence in the specialty Neurosurgery was reached. In Argentina we censured, between public and private, 62 residency programs. The survey sought to design a map of the residences, relieving hard data and general characteristics through a survey designed ad hoc. The need to have a theoretical basis that regulates and organizes the pedagogical development of medical residences, determined the design and implementation of a work procedure based on methodological and content agreements, whose final product was the reference framework of the residence. Its reading and analysis will propitiate proposals and actions that promote a self-evaluation -always necessary and beneficial- and, consequently, to improve the quality of the training that we grant and receive the future specialists in Neurosurgery.

Key words: Medical Residency; Neurosurgery; Residence Framework; Residency Program

1. INTRODUCCIÓN

La Asociación Argentina de Neurocirugía (AANC) se ha propuesto iniciar un proceso para establecer, de manera conjunta y participativa, los parámetros de calidad de las diferentes modalidades de formación. De todas las instancias de formación por las que circula el desarrollo profesional continuo, ha decidido comenzar por la residencia.

Las residencias médicas conforman la base de la educación médica de posgrado y es el método idóneo que permite el paso del médico graduado al médico general o especializado.

Desde la AANC consideramos que es fundamental establecer estándares educativos válidos y confiables, absolutamente necesarios para la formación de postgrado.

Luego de un trabajo de varios meses, que incluyó un censo y una encuesta de residencias, se arribó a la versión definitiva del “Marco de Referencia sobre la Residencia Médica en la especialidad Neurocirugía”. El proceso de construcción y diseño del documento contó con la participación de todas las sociedades de Neurocirugía del país, tanto provinciales como nacionales, quienes, finalmente

dieron su decisivo aval (Tabla 1).

Como corolario del proceso desarrollado, el marco fue presentado ante las autoridades de la Dirección Nacional de Capital Humano de la Secretaría de Salud de la Nación y de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria -CONEAU-, con el objetivo de que el mismo se constituya en el parámetro de calidad que guíe y oriente los procesos de acreditación de residencias y de creación y evaluación de las carreras de especialización, respectivamente (figs. 1 y 2).

En la presente publicación describiremos los pasos que, a partir del censo de residencias, guiaron la confección del marco.

2. ¿POR QUÉ SI A LA RESIDENCIA?

En todos los documentos formales se define a la residencia de salud como “un sistema de formación integral de posgrado para el graduado reciente en las disciplinas que integran el equipo de salud, cuyo objeto es contemplar su formación en forma exhaustiva, ejercitándolo en el desempeño responsable y eficaz de la disciplina correspondiente, bajo la modalidad de formación en el trabajo”.

La residencia constituye un modelo particular de for-

Juan José Mezzadri

jjmezzadri@gmail.com

TABLA 1: SOCIEDADES DE NEUROCIRUGÍA QUE APOYARON LA PROPUESTA (POR ORDEN ALFABÉTICO)

Asociación Argentina de Radiocirugía
Asociación Civil de Neurocirujanos de la Provincia de Corrientes
Asociación de Médicos Neurocirujanos de la Provincia de Córdoba
Asociación de Neurocirugía de Rosario
Asociación Entrerriana de Neurología y Neurocirugía
Asociación Neurocirugía Mendoza
Asociación Salteña de Neurocirugía
Asociación Sanjuanina de Neurocirugía
Colegio Argentino de Neurocirujanos
Federación Nacional de Neurocirujanos
Sociedad Argentina de Neurocirugía Pediátrica
Sociedad de Cirugía Neurológica de Buenos Aires
Sociedad de Neurocirugía de La Plata
Sociedad de Neurocirugía de Tucumán
Sociedad Santafecina de Neurocirugía



Figura 1.

mación de posgrado y se distingue por las posibilidades de práctica intensiva e inmersión en el medio hospitalario. Hay un acuerdo generalizado acerca de que la formación supervisada en servicio potencia la apropiación de las prácticas de cada especialidad, sus conocimientos, sus co-



Figura 2.

digos y los propios de las instituciones de la salud.

Resultan insuperables las condiciones de aprendizaje que ofrece el contacto cotidiano directo con los colegas, los pacientes y familiares y los otros profesionales del equipo de salud en un ámbito de trabajo real. Así, se la considera una oportunidad de aprendizaje, donde se profundiza en un área de conocimientos y se aprende el desarrollo del trabajo real.

Existe transparencia en el proceso de selección. Es por concurso abierto, mediante un examen escrito, evaluación de los antecedentes académicos, -promedio, examen teórico, actividad académica, manejo de idiomas- que puede complementarse con entrevistas.

El otorgamiento de una renta, constituyendo un trabajo remunerado, la dedicación exclusiva, la adquisición progresiva de competencias, -transitando desde las más simples a las más complejas, es una de sus grandes ventajas.

Asimismo, la existencia de un programa de formación revisado permanentemente y actualizado a la luz de los avances del conocimiento y las políticas sanitarias, sumado al mentorazgo o tutoría como supervisión de las actividades, son todas condiciones que caracterizan al modelo de residencia actual.

Las personas aumentan sus aprendizajes practicando, discutiendo y enseñando luego de observar, escuchar o leer, es decir, al experimentar e involucrarse. A esto se

debe el éxito de las residencias como ámbito de aprendizaje. En ellas prima la discusión (con pares y jefes), el hacer permanente y la actividad profesional. Por ello, la observación, la escucha y la lectura son prerequisites ineludibles pero insuficientes.

Por todas estas razones afirmamos que, en virtud de sus características y beneficios, la formación a través de la residencia, es la ideal y es el único sistema de formación que la AANC favorece, sostiene y estimula.

Es necesario que los programas de residencia estén acreditados ¿Por qué? Porque la acreditación es el proceso que determina si un programa educativo coincide con los estándares educacionales establecidos por los gobiernos, universidades y/o asociaciones profesionales. La evaluación debería realizarla un grupo externo a la institución que desarrolla el programa para que sea confiable.

3. ¿POR QUÉ NO A LA CONCURRENCIA?

Los siguientes son aspectos característicos de las concurrencias médicas:

- Ingreso directo sin una adecuada evaluación que no asegura la capacidad de los seleccionados
- Trabajo no remunerado
- Dedicación simple o parcial por la necesidad de buscar una remuneración externa
- En razón al tipo de dedicación, el contacto con colegas, pacientes y familiares resulta intermitente, la adquisición de competencias es irregular y la super-

visión de las actividades incompleta.

Ciertamente, en ausencia de las residencias, las concurrencias han permitido el acercamiento de distintos profesionales a los rudimentos básicos de una especialidad. Sin embargo, en virtud de sus características, la formación a través de ella no es la ideal.

4. CENSO DE RESIDENCIAS EN NEUROCIRUGÍA

En la Argentina censamos, entre públicos y privados, 62 programas de residencia (Tabla 2). Teniendo en cuenta dicho número, la cantidad de residentes en formación, incluyendo todos los años, estaría entre 250 y 300.

En los Estados Unidos de América ejercen aproximadamente 3.500 neurocirujanos y hay 110 programas de residencia que ofrecen 225 posiciones en el primer año¹ para una población, estimada para este año, de 329.970.000 habitantes.⁴

En nuestro país, en el último censo nacional del año 2010, se arribó al dato preciso de 40.117.096 habitantes.² Según números más recientes se estima que actualmente habría 44.560.000 habitantes.³

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud el 88% de los países tienen menos de un neurocirujano cada 100.000 habitantes.⁵ Se calcula que en la Argentina el número de neurocirujanos estaría entre 1.000 y 1.500. Por lo tanto, de acuerdo con los últimos datos poblacionales, tendríamos alrededor de un neurocirujano cada 29.706 habitantes. Considerando la cantidad de residentes en formación, dicha relación seguiría disminuyendo.

TABLA 2A: RESIDENCIAS POR REGIÓN

REGIÓN	HOSPITAL	CIUDAD
NOROESTE		
Salta	Hospital San Bernardo	Salta
La Rioja	Hospital Regional "Enrique Vera Barros"	La Rioja
Tucumán	Hospital Ángel C. Padilla	Tucumán
NORDESTE		
Formosa	Hospital de Alta Complejidad "Pte. Perón"	Formosa
Chaco	Hospital "J. C. Perrando"	Resistencia
Corrientes	Hoapital Escuela "Jose F. de San Martín"	Corrientes
Entre Ríos	Hospital San Martín	Paraná
CUYO		
San Juan	Hospital "Dr. Guillermo Rawson"	San Juan
Mendoza	Hospital Central de Mendoza	Mendoza
	Hospital Pediátrico "Dr. Humberto J. Notti"	Mendoza
	Hospital Militar Regional de Mendoza	Mendoza
PAMPEANA		
Santa Fe	Hospital de Emergencias "Dr. Clemente Álvarez"-Hospital de Niños "Víctor J. Vilela"	Rosario
	Sanatorio Británico	Rosario
	Hospital Provincial del Centenario	Rosario
	Hospital Provincial "Dr. José María Cullen"	Santa Fe

TABLA 2B: RESIDENCIAS POR REGIÓN

REGIÓN	HOSPITAL	CIUDAD
Córdoba		
Residencias Públicas:	Hospital Provincial de Córdoba	Córdoba
	Hospital Provincial San Roque	Córdoba
	Hospital Nacional de Clínicas	Córdoba
	Hospital Central de Río IV	Río IV
Residencias Privadas:	Hospital Universitario Privado de Córdoba	Córdoba
	Sanatorio Allende	Córdoba
	Hospital Italiano de Córdoba	Córdoba
	Clínica Vélez Sarsfield	Córdoba
Buenos Aires	Instituto Médico de Río IV	Río IV
	HIGA "Dr. Fiorito"	Avellaneda
	HIGA "Pte. Perón"	Avellaneda
	HIGA "Dr. Penna"	Bahía Blanca
	Hospital Municipal de Agudos "Dr. Leónidas Lucero"	Bahía Blanca
	Hospital Zonal General de Agudos "Dr. R. Carrillo"	Ciudadela
	Hospital SAMIC El Cruce "Néstor Kirchner"	Florencio Varela
	HIGA "Vicente López y Planes"	Gral. Rodríguez
	HIGA "Prof. Dr. Luis A. Güemes"	Haedo
	Hospital Nacional "Prof. Dr. Alejandro Posadas"	Haedo
	HIGA "San Martín"	La Plata
	Hospital Interzonal de Agudos Pediátrico "Sor María Ludovica"	La Plata
	Sistema de Salud de Malvinas Argentinas	Malvinas Argentinas
	Hospital Interzonal Materno Infantil "Dr. Victorio Tetamanti"	Mar del Plata
	HIGA "Dr. Oscar Alende"	Mar del Plata
	Hospital Interzonal de Agudos y Crónicos "A. Korn"	Melchor Romero
	Hospital Zonal General de Agudos "Petrona V. de Cordero"	San Fernando
	Hospital Central de San Isidro	San Isidro
	HIGA "Eva Perón"	San Martín
	Hospital Municipal "Dr. Larcade"	San Miguel
CABA		
Residencias Privadas:	Clínica La Sagrada Familia	CABA
	FLENI	CABA
	Hospital Universitario Fundación Favaloro	CABA
	Sanatorio Güemes	CABA
	Hospital Alemán de Buenos Aires	CABA
	Hospital Italiano de Buenos Aires	CABA
	Hospital Británico de Buenos Aires	CABA
Residencias Públicas:	Hospital de Clínicas "José de San Martín"	CABA
	Hospital César Milstein	CABA
	Hospital Médico Policial Churrucá Visca	CABA
	Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Dr. Cosme Argerich"	CABA
	Hospital General de Agudos "Cosme Argerich"	CABA
	Hospital General de Agudos "Dr. Juan A. Fernández"	CABA
	Hospital de Pediatría SAMIC "Prof. Dr. Juan P. Garrahan"	CABA
	Hospital de Niños "Dr. Ricardo Gutiérrez"	CABA
	Hospital General de Agudos "José M. Penna"	CABA
	Hospital General de Agudos "Ignacio Pirovano"	CABA
	Hospital General de Agudos "José María Ramos Mejía"	CABA
Hospital Donación Francisco Santojanni	CABA	

5. ENCUESTA

La encuesta buscó diseñar un mapa de las residencias de Neurocirugía, relevando datos duros y características generales a través de una encuesta diseñada ad hoc. Sólo el 55% (34/62) de las residencias respondieron a la encuesta.

Por un lado, se indagó sobre aspectos generales de los servicios tales como el número de consultas que se realizan, las cirugías y las internaciones de los dos últimos años. Se preguntó también, sobre la tecnología disponible, detallando aquéllas consideradas imprescindibles para la práctica de la Neurocirugía.

Por otro lado, se preguntó sobre las particularidades de la residencia y los planes de formación académica y práctica.

En relación a la formación práctica se interrogó sobre la cantidad de participaciones de los residentes en consultorio, pases de sala, cirugías (como ayudantes y como cirujanos) y sobre su entrenamiento neuroquirúrgico o simulación. Asimismo, se indagó sobre las rotaciones en otros servicios de la misma institución o instituciones externas.

En relación a la formación académica se interrogó sobre la participación en ateneos, cursos teóricos, jornadas, conferencias, comunicaciones y publicaciones.

La encuesta fue un excelente disparador para que, en el seno de las instituciones, se analizaran en forma sistemática, los datos sobre las residencias que se desarrollan.

Asimismo, funcionó como un proceso de reflexión y deliberación sobre los alcances y las limitaciones propias, favoreciendo procesos de cambio y optimización de los recursos y acciones.

6. MARCO DE REFERENCIA

La necesidad de contar con una base teórica que regule y organice el desarrollo pedagógico de las residencias médicas, determinó el diseño y la implementación de un procedimiento de trabajo basado en acuerdos metodológicos y de contenidos, cuyo producto final fue el “Marco de Referencia” de la residencia”.

La AANC es consciente de la necesidad de arribar a acuerdos básicos que permitan, en un país federal, respetar las particularidades regionales y, además, garantizar contenidos y competencias ineludibles para la formación de los especialistas (Tabla 3).

El marco fue organizado de la siguiente forma:

- I. Perfil profesional: Es la referencia fundamental ya que orienta el proceso formativo especificando las competen-

TABLA 3: QUÉ CONSIDERARÁ EL MARCO DE REFERENCIA

Las competencias que en la actualidad deben desarrollar los especialistas en Neurocirugía

Las instancias de formación inicial y continua, necesarias para alcanzar dichas competencias, sostenerlas y potenciarlas

Las metodologías e instrumentos de evaluación, los cuales permitan confirmar que efectivamente se han alcanzado las competencias esperadas

Las características y niveles de calidad que deben ostentar los espacios de formación y de práctica

Los antecedentes, conocimientos y habilidades del equipo formador

Los vínculos interinstitucionales –acuerdos y convenios- que garanticen un mayor espectro de formación

cias que el profesional desarrollará. Constituye la principal fuente para la identificación de situaciones problemáticas que dicho profesional enfrentará en su accionar cotidiano y que el equipo formador utilizará en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje. Fueron incluidas las áreas de competencia: en ellas se describen y explican cómo las personas operan (procesos) con los datos que poseen (información) para resolver una tarea (ejecución).

- II. Bases curriculares: Este capítulo está constituido por el conjunto de saberes relevantes que integran el proceso de enseñanza. Se apoya en el concepto de contenidos, siendo estos el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación se consideran esenciales para la formación en las competencias previstas.

- III. Requisitos mínimos para el funcionamiento de la residencia: Define las características que habrán de tener las instituciones formadoras y los servicios asistenciales con los que ésta se vincule para garantizar los ámbitos adecuados para el desarrollo del proceso formativo.

El marco de referencia, en su versión completa, puede ser consultado en la página web de la AANC: aanc.org.ar

Su lectura y análisis propiciará propuestas y acciones que impulsen a una autoevaluación –siempre necesaria y beneficiosa- y, consecuentemente, al mejoramiento de la calidad de la formación que otorgamos y reciben los futuros especialistas en Neurocirugía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrow DL, Bendok BR. Introduction: what is neurosurgery? *Neurosurgery* 2019; 17(Suppl):S1-2.
2. Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda 2010. Censo del Bicentenario. Resultados definitivos. Serie B n°2. Tomo 1. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2012.
3. <https://datosmacro.expansion.com/países/argentina>, 2019.
4. <https://es.statista.com/estadisticas/635251/poblacion-total-de-estados-unidos-en-2020/>
5. Organización Mundial de la Salud. Atlas. Recursos de Salud Mental en el Mundo, 2001.

Comparación del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas del segmento comunicante posterior

Jose Daniel Flores-Sanchez¹, Giancarlo Saal², Jorge Zumaeta¹, Fernando Palacios¹,
Rodolfo Rodríguez², Celia Molina³

¹Servicio de Neurocirugía Vascular y Tumores, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú.

²Servicio de Neuroradiología, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú.

³Departamento de Estadística, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Los aneurismas del segmento comunicante posterior representan aproximadamente 25% de todos los aneurismas intracraneales, y el 50% de los aneurismas de la arteria carótida interna. El objetivo fue evaluar la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular en el manejo de aneurismas de esta localización.

Material y Métodos: Estudio comparativo retrospectivo. Se revisó las historias clínicas de pacientes con aneurisma del segmento comunicante posterior que ingresaron al departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara durante el periodo 2010-2017. Se comparó estancia hospitalaria, complicaciones, mortalidad y estado funcional a los 12 meses, en relación al tratamiento recibido, microquirúrgico o endovascular.

Resultados: Se evaluaron 256 pacientes, 111 (43,36%) recibieron tratamiento quirúrgico, y 145 (56,64%) endovascular. En el caso de aneurismas rotos, el estado de independencia funcional fue alcanzado por 68 (66,7%) y 69 (70,4%) pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente (OR:0.84, IC 95%: 0.46-1.53; p=0.505). Se presentaron complicaciones neurológicas en 37 (36,3%) y 34 (34,7%) pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico y endovascular, respectivamente (OR: 1.07, IC 95%: 0.60-1.91; p=0.912). La estancia hospitalaria promedio fue 19,55±13,85 y 14,06±14,97 días, para pacientes con tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente (p<0.008). La mortalidad fue 11,8% y 11,2%, con ligera predominancia en el grupo tratado quirúrgicamente (OR: 1.05, IC 95%: 0.44-2.52; p=0.904).

Conclusiones: No existe diferencia significativa respecto al resultado funcional a los 12 meses, complicaciones y mortalidad entre ambos tipos de tratamiento en el caso de aneurismas rotos. Los pacientes sometidos a terapia endovascular tuvieron de forma significativa menor estancia hospitalaria.

Palabras Clave: Aneurisma Intracraneal; Tratamiento Microquirúrgico; Terapia Endovascular; Hemorragia Subaracnoidea

ABSTRACT

Background: Posterior communicating segment aneurysms represent about the 25% of all intracranial aneurysms and the 50% of the internal carotid artery aneurysms. The objective of the study was to evaluate the efficacy of the surgical and endovascular treatments in the management of the aneurysms of this localization.

Methods: Comparative and retrospective study. Clinical charts of patients with aneurysms of the posterior communicating segment were reviewed during the period from 2010 to 2017 in the Guillermo Almenara Hospital. Hospital stay, complications, mortality and functional status at 12 months were compared among endovascular and surgical treatment.

Results: Two hundred and fifty-six patients were evaluated, 111 (43,36%) were treated with surgery and 145 (54,64%) with endovascular therapy. Among ruptured aneurysms, functional independence status was reached in 68 (66,7%) and 69 (70,4%) of the patients who were treated with surgery and embolization respectively (OR:0.84, IC 95%: 0.46-1.53; p=0.505). Neurological complications were found in 37 (36,3%) and 34 (34,7%) patients treated with surgery and embolization respectively (OR: 1.07, IC 95%: 0.60-1.91; p=0.912). The mean hospital stay was 19,55±13,85 and 14,06±14,97 days of the patients treated with surgery and embolization respectively. Mortality was 11,8% and 11,2%, with a slight predominance in the surgically treated group (OR: 1.05, IC 95%: 0.44-2.52; p=0.904).

Conclusions: There is no significant difference according to functional status at 12 months, complications and mortality among both type of treatments in the group of ruptured aneurysms. Patients treated with endovascular therapy had lower hospital stay with statistical difference.

Key words: Intracranial Aneurysm; Microsurgical Treatment; Endovascular Therapy; Subarachnoid Hemorrhage

INTRODUCCIÓN

Los aneurismas del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna son de localización muy frecuente, ocupan el segundo lugar en frecuencia general (25% de todos los aneurismas intracraneales), y representan aproximadamente el 50% de todos los aneurismas de la arteria carótida interna.^{12,19} En el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima - Perú, el tratamiento microquirúrgico y endovascular de aneurismas de esta localiza-

ción es el que se realiza con mayor frecuencia, al compararse con el resto de aneurismas intracraneales.

Se han realizado múltiples estudios retrospectivos y prospectivos que comparan la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular de los aneurismas intracraneales, sin embargo, en nuestro medio no existe hasta la fecha publicaciones que describan y comparen ambas alternativas de tratamiento. El presente estudio retrospectivo de más de 7 años, tiene como finalidad ser el punto de partida para trabajos que evalúen el resultado funcional y eficacia de ambos tratamientos. Fue realizado en un solo centro de referencia nacional de enfermedades cerebrovasculares del Perú, y se orientó a evaluar el tratamiento

Jose Daniel Flores-Sanchez

jdannmister@gmail.com

Recibido: Septiembre de 2019. Aceptado: Enero de 2020.

de aneurismas del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna, ya que al ser el de mayor prevalencia en nuestro medio,¹² fue el más accesible para reunir la mayor cantidad de datos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Estudio longitudinal retrospectivo, observacional y analítico. Se revisó los datos de las historias clínicas e informes operatorios, de todos los pacientes con diagnóstico de aneurisma del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna, roto y no roto, que fueron sometidos a tratamiento microquirúrgico o endovascular, durante el periodo enero 2010 – diciembre 2017, del departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. En nuestro hospital, el tratamiento de aneurismas cerebrales se lleva a cabo por dos servicios: neurocirugía vascular (clipaje), y neurocirugía endovascular (embolización). Los turnos de guardia en emergencia se reparten aleatoriamente entre neurocirujanos de ambas especialidades. Durante el periodo de estudio, para los pacientes con aneurismas del segmento comunicante posterior, el tipo de tratamiento dependió de la especialidad del neurocirujano que recibió al paciente en emergencia. Ambos servicios se encuentran en la capacidad de tratar cualquier aneurisma de esta localización, a excepción de los gigantes (no hubo casos en nuestro estudio), independientemente del estado clínico del paciente. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes con malformación arteriovenosa cerebral rota o hemorragia subaracnoidea por aneurisma de otra localización, y los pacientes con enfermedad terminal o puntuación en la escala de Karnofsky menor a 80 previo a ruptura.

Variables de estudio

En todos los pacientes se analizaron las variables edad, sexo, antecedentes médicos (hipertensión arterial, diabetes mellitus, cáncer, tabaquismo), estado de ruptura, estancia hospitalaria, mortalidad, estado funcional a los 12 meses (evaluado con la escala de Ranking modificada:^[20] independiente < 2 puntos; dependencia o muerte: 3-6 puntos), y complicaciones neurológicas posteriores al tratamiento recibido (hemorragia, isquemia, hidrocefalia temprana y tardía). En aquellos pacientes con aneurisma roto se evaluó además la puntuación de la escala de Fisher y el estado clínico al ingreso, por medio de la escala de la federación mundial de neurocirujanos (WFNS),²¹ y el tiempo en días desde el sangrado hasta la intervención, sea microquirúrgica o endovascular.

Se evaluó por separado los pacientes con aneurisma roto y no roto. En ambos grupos se comparó la estancia hospi-

talaria, complicaciones, mortalidad y los resultados de la escala de Ranking modificada a los 12 meses en relación con el tratamiento recibido. En el grupo de pacientes con aneurisma roto, se comparó adicionalmente el estado clínico al ingreso y escala de Fisher, en relación con la puntuación de Ranking modificada²⁰ a los 12 meses.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la información a través de frecuencias, porcentajes y medidas resumen. Las diferencias entre grupos de pacientes respecto a una característica cuantitativa se evaluaron con el test T para grupos independientes (previa evaluación de normalidad). La asociación entre dos características cualitativas se evaluó con la prueba Chi-cuadrado, con corrección de Yates según correspondía. Un valor $p < 0.05$ se consideró para una diferencia o asociación estadística significativa. Se consideró un Odds Ratio con intervalo de confianza al 95%.

Aspectos éticos

Por tratarse de un estudio observacional no experimental, no se consideró el consentimiento informado. Se mantuvo la seguridad de la intimidad de los datos obtenidos y el permiso correspondiente de la institución para la recolección de información.

RESULTADOS

Entre enero de 2010 y diciembre de 2017 se trataron 784 pacientes con aneurismas cerebrales de la circulación anterior, de los cuales 302 (38,52%) tuvieron como localización el segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna. De éstos últimos, solo 256 cumplieron los criterios de inclusión para el estudio y de este grupo, 111 (43,36%) fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y 145 (56,64%) a manejo endovascular. En el subgrupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente, 102 casos fueron aneurismas rotos y 9 fueron no rotos. En aquellos pacientes que recibieron tratamiento endovascular, 98 tuvieron aneurismas con ruptura y 47 casos fueron no rotos (Tabla 1).

No se hallaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento al evaluar las variables edad, sexo, antecedentes, localización y estado clínico al ingreso. Ambos grupos fueron homogéneos tomando en cuenta estas características de base (Tabla 2). La media de edad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente y embolizados fue $57,1 \pm 15,17$ años y $54,4 \pm 14,37$ años, respectivamente ($p=0.15$). En ambos grupos el sexo femenino fue predominante. El antecedente más frecuente fue la hipertensión arterial, seguido de diabetes mellitus, no encontrándose pacientes con tabaquismo ni alcoholismo. En ambos grupos la localización en el lado derecho fue pre-

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ANEURISMAS DEL SEGMENTO COMUNICANTE POSTERIOR SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO Y ESTADO DE RUPTURA

	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular		Total	
	n	%	n	%	n	%
Aneurismas de segmento comunicante posterior	111	43.36%	145	56.64%	256	100%
Aneurismas rotos	102	39.84%	98	38.28%	200	78%
Aneurismas no rotos	9	3.52%	47	18.36%	56	22%

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES CON ANEURISMA DEL SEGMENTO COMUNICANTE POSTERIOR SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO

	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular		Valor p
	Media	DS	Media	DS	
Edad	57.1	±15.17	54.4	±14.37	0.15
	n	%	n	%	
Sexo	n (111)	%	n (145)	%	0.09
Masculino	26	23.42%	22	15.17%	
Femenino	85	76.58%	123	84.83%	
Antecedentes					NS
Hipertensión arterial	27	24.32%	53	36.55%	
Diabetes mellitus	2	1.80%	7	4.83%	
Cáncer	0	0%	2	1.38%	
Hipertensión arterial + Diabetes mellitus	8	7.21%	5	3.45%	
Hipertensión arterial + Cáncer	1	0.90%	1	0.69%	
Sin antecedentes	73	65.77%	77	53.10%	
Localización del aneurisma					0.65
Derecho	62	55.86%	85	58.62%	
Izquierdo	49	44.14%	60	41.38%	
Score WFNS	n (102)	%	n (98)	%	0.067
I - II	66	64.70%	75	76.53%	
III - V	36	35.30%	23	23.47%	

dominante. La distribución de los pacientes con aneurisma roto que recibieron tratamiento quirúrgico, según la escala de la WFNS, fue 66 (64.70%), y 36 (35.30%) para los grados I-II y III-V, respectivamente. En los pacientes con tratamiento endovascular se encontró una distribución de 75 (76.53%), y 23 (23.47%) para los grados I-II y III-V, respectivamente ($p=0.067$).

El promedio de tiempo desde la fecha de sangrado hasta la intervención fue de $10.74 \pm 12,42$ días en los pacientes intervenidos por medio de clipaje microquirúrgico, y 15.29 ± 15.04 días en los que recibieron tratamiento endovascular, sin embargo, el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la intervención fue de $5,01 \pm 7,02$ y $3,37 \pm 4.06$ para los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular respectivamente (Tabla 3).

La relación entre las escalas de Fisher y WFNS, con el

TABLA 3: TIEMPO TRANSCURRIDO EN DÍAS HASTA LA INTERVENCIÓN DE PACIENTES CON ANEURISMA ROTO DE SEGMENTO COMUNICANTE POSTERIOR, SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO

	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular	
	Media	DS	Media	DS
Tiempo desde día de ruptura hasta intervención	10.74	± 12,42	15.29	± 15,04
Tiempo desde ingreso hasta intervención	5.01	±7.02	3.37	±4.06

estado funcional a los doce meses (escala de Rankin modificada) en pacientes con aneurismas rotos, independien-

temente del tratamiento realizado, se muestra en la Tabla 4. Se encontró una asociación significativa entre la puntuación de la escala WFNS y la escala de Rankin modificada. En pacientes clasificados como independientes (escala de Rankin modificada 0-2), se observó menor proporción de casos con puntuaciones de la escala WFNS de III y IV-V (10.9% y 3.6%, respectivamente), al compararse con pacientes con estado funcional dependiente o fallecido (escala de Rankin modificada 3-6), correspondiendo al 36.5% y 25.4% con puntuaciones III y IV-V, respectivamente ($p < 0.05$). No se encontró una asociación significativa entre la valoración de la escala de Fisher y la escala de Rankin modificada ($p = 0.204$).

En la tabla 5 se evalúa la relación entre el estado funcional a los 12 meses, las complicaciones neurológicas asociadas, y la estancia hospitalaria de pacientes con aneurisma roto del segmento comunicante posterior, respecto al tratamiento recibido. Se encontró que 68 (66,7%) pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y 69 (70,4%) de los que recibieron tratamiento endovascular, tuvieron independencia funcional a los 12 meses del tratamiento (OR:0.84, IC 95%: 0.46 – 1.53; $p = 0.505$).

En relación con las complicaciones neurológicas de los pacientes con aneurisma roto, éstas se presentaron en 37 (36,3%) y 34 (34,7%) pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico y endovascular, respectivamente (OR: 1.07, IC 95%: 0.60 – 1.91; $p = 0.912$). En el grupo de pacientes con aneurisma no roto tampoco se encontró diferencia significativa respecto al estado funcional o complicaciones neurológicas.

La estancia hospitalaria sí tuvo diferencia significativa al comparar ambos tratamientos recibidos. El promedio de días de hospitalización fue $19,55 \pm 13.85$ y 14.06 ± 14.97 , para los pacientes con aneurisma roto que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente ($p = 0.008$) (Tabla 5).

En cuanto a la evaluación de la mortalidad de pacientes con aneurisma roto, 12 (11.8%) fallecieron en el grupo que se trató por medio de clipaje y 11 (11.2%) en el grupo endovascular. No se encontró una asociación estadísticamente significativa (OR: 1.05, IC 95%: 0.44 – 2.52; $p = 0.904$). En pacientes con aneurisma no roto, hubo dos fallecidos (4.3%) en el grupo que recibió tratamiento endovascular; no hubo pacientes fallecidos en los que recibieron tratamiento quirúrgico. En este caso no fue posible una evaluación estadística (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Los principales objetivos del estudio fueron la evaluación del estado funcional a los 12 meses luego de la intervención, complicaciones neurológicas, estancia hospitalaria y

TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ANEURISMA ROTO DEL SEGMENTO COMUNICANTE POSTERIOR SEGÚN ESCALAS DE INGRESO Y ESTADO FUNCIONAL A LOS 12 MESES

	Escala de Rankin modificada: 0-2	Escala de Rankin modificada: 3-6	Valor p
	n=137	n=63	
	n (%)	n (%)	
Escala Fisher			
I	6 (4.4)	2 (3.2)	
II	23 (16.8)	6 (9.5)	
III	49 (37.2)	18 (23.8)	
IV	59 (41.6)	37 (63.5)	0.204
Escala WFNS			
I	45 (32.8)	7 (11.1)	
II	72 (52.6)	17 (27.0)	
III	15 (10.9)	23 (36.5)	
IV-V	5 (3.6)	16 (25.4)	< 0.05

mortalidad según el tipo de tratamiento recibido, sea quirúrgico o endovascular. Nuestro estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas al evaluar el resultado funcional y las complicaciones neurológicas en pacientes con aneurismas rotos. A pesar que el grupo endovascular presentó un ligero predominio de pacientes con puntuación de la escala de Rankin modificada ≤ 2 , al ser comparado con el grupo de pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico (70.4% frente a 66.7%), ninguno de los tratamientos fue superior en alcanzar un estado funcional independiente a los 12 meses (OR:0.84, IC 95%: 0.46 – 1.53; $p = 0.505$). Koivisto y col.⁵ en un estudio prospectivo randomizado con 109 pacientes (57 con clipaje y 52 embolizados con coils), no demostró diferencia significativa en el estado neuropsicológico ni funcional (evaluado mediante Glasgow Outcome Score) a los 12 meses al comparar ambos grupos. Sin embargo, este estudio, que también fue realizado en un único centro, trató aneurismas intracraneales de cualquier localización con menos de 72 horas luego de la ruptura. En nuestro caso los pacientes evaluados tuvieron tiempo variable hasta ser sometidos al tratamiento respectivo, eso debido principalmente por la demora hasta llegar a nuestra institución desde otras provincias del Perú.

Después del año 2000, dos estudios randomizados prospectivos importantes han evaluado la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas intracraneales rotos, utilizando como técnica principal en microcirugía el clipaje de aneurismas, y la utilización de coils en el manejo endovascular. Molyneux¹⁰ (ISAT, 2002), en un estudio multicéntrico con 2143 pacientes, tratados antes de los 28 días del sangrado, así como McDougall⁹ (BRAT, 2012), en un estudio con 471 pacientes

TABLA 5: ESTADO FUNCIONAL, COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS Y ESTANCIA HOSPITALARIA DE PACIENTES CON ANEURISMA ROTO DE SEGMENTO COMUNICANTE POSTERIOR SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO

	Tratamiento quirúrgico	Tratamiento endovascular	Valor p	*OR/ (IC 95%)
	N=102	N=98		
	n (%)	n (%)		
Escala de Rankin modificada				
Independiente (0-2)	68 (66.7)	69 (70.4)	0.505	0.84/ (0.46-1.53)
Dependiente - fallecido (3-6)	34 (33.3)	29 (29.6)		
Complicaciones neurológicas				
Si	37 (36.3)	34 (34.7)	0.912	1.07/ (0.60-1.91)
No	65 (63.7)	64 (65.3)		
	Media (DS)	Media (DS)		
Estancia hospitalaria	19.55 (13.85)	14.06 (14.97)	0.008	-

*OR: Odds Ratio

TABLA 6: DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON ANEURISMA ROTO Y NO ROTO, SEGÚN MORTALIDAD Y TRATAMIENTO RECIBIDO

	Pacientes con aneurisma roto			Valor p	*OR (IC 95%)	Pacientes con aneurisma no roto		
	Cirugía n (%)	Embolización n (%)	Valor p			Cirugía n (%)	Embolización n (%)	Valor p
Mortalidad hospitalaria								
Si	12 (11.8)	11 (11.2)	0.904	1.05	0 (0.0)	2 (4.3)	+NE	
No	90 (88.2)	87 (88.8)		(0.44-2.52)	9 (100.0)	45 (95.7)		

*OR: Odds Ratio. +NE: No evaluable

tratados con menos de 14 días de sangrado, concluyeron hasta ese entonces y de forma general que el tratamiento endovascular tiene mejor resultado funcional a los 12 meses, frente al clipaje microquirúrgico, sin embargo, éste último es superior al evaluar la duración del tratamiento a largo plazo y la disminución de recurrencia de los aneurismas tratados. El resultado funcional de estos dos grandes estudios difiere del nuestro, que fue realizado en un solo centro y que tomó en cuenta solo aneurismas de la circulación anterior (específicamente del territorio comunicante posterior). Este último dato es importante, pues Spetzler,¹³ el 2019 en el estudio de seguimiento a los 10 años del BRAT, no encontró diferencia significativa respecto al estado funcional al comparar ambos tipos de tratamiento en los subgrupos de pacientes con aneurismas rotos de la circulación anterior y posterior.

Respecto a la relación entre el estado clínico al ingreso de pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma roto del segmento comunicante posterior y el resultado funcional a los 12 meses, tenemos datos similares a los encontrados por van Heuven et al.¹⁶ y el resto de bibliografía internacional,^{14,15,19} donde se demuestra la asociación significativa entre la puntuación de la escala WFNS²¹ al ingreso y el resultado funcional a mediano y largo plazo, evaluado con la escala de Rankin modificada. La comparación entre la escala de Fisher y el resultado funcional no es significativa en ninguno de los traba-

jos evaluados (Tabla 4).

Nuestro estudio tampoco demostró diferencia significativa entre el tratamiento quirúrgico y endovascular al evaluar las complicaciones neurológicas posteriores al tratamiento. Li y col.,⁶ revisaron 16 publicaciones sobre complicaciones asociadas según el tipo de tratamiento. En el análisis de seis de estos estudios (1123 pacientes), que evaluaron infarto isquémico en pacientes con aneurismas rotos intracraneales, no se encontró diferencia significativa entre aquellos que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular (16,1 versus 20.9%, p=0.10). Nueve estudios (1981 pacientes) que reportaron la presencia de hidrocefalia, tampoco encontraron diferencia significativa entre los pacientes sometidos a cirugía y terapia endovascular (16,4% versus 19.3%, p=0,16). Por último, tres estudios (866 pacientes) que evaluaron las complicaciones asociadas a mal pronóstico, no hallaron diferencia significativa entre ambos tipos de tratamiento (9,9% versus 5,6%, p=0,56).

El tratamiento endovascular presentó superioridad estadísticamente significativa frente el tratamiento quirúrgico al comparar la estancia hospitalaria en pacientes con aneurismas rotos del territorio comunicante posterior, con una media de 14.06 frente a 19.55 días (p=0.008). En nuestro estudio no encontramos diferencia significativa al comparar las complicaciones neurológicas (hemorragia, isquemia, hidrocefalia temprana y tardía), las cuales

podrían explicar un aumento en la estancia hospitalaria para algún subgrupo de pacientes. Sin embargo, a pesar que no fueron parámetros evaluados en nuestra investigación, las comorbilidades asociadas a la cirugía y otras complicaciones médicas son factores que se han relacionado al aumento de la estancia hospitalaria y son variables que requieren ser evaluadas en los próximos trabajos de estudio de nuestros pacientes. Adicionalmente, a diferencia de los pacientes embolizados, los cuales tienen un estudio angiográfico durante y después del procedimiento, los pacientes sometidos a clipaje tuvieron un control angiográfico posterior a la cirugía, que, en algunos casos, se realizó una vez que salieron de la unidad de cuidados intensivos y condicionó el momento del alta. Resultados de estancia hospitalaria similares a los nuestros han sido reportados por otros autores como Lindgren y col.,⁷ quienes en un estudio controlado no randomizado multicéntrico con 7658 pacientes con hemorragia subaracnoidea encontraron ligera disminución de la estancia hospitalaria con el tratamiento endovascular. Sin embargo fueron Hoh y col.,² quienes al evaluar una base de datos de hospitales de los Estados Unidos con más de 18000 pacientes con aneurismas intracraneales rotos y no rotos, determinaron que en ambos grupos el clipaje quirúrgico se asoció significativamente con mayor estancia hospitalaria que el tratamiento endovascular ($p < 0.0001$). En el caso de aneurismas rotos, la media de estancia hospitalaria en su estudio fue similar a la encontrada en nuestro hospital (17.9 ± 14.0 días en los pacientes embolizados, frente a 19.7 ± 16.0 días en aquellos con tratamiento quirúrgico).

Por otro lado, la mortalidad de los pacientes con aneurisma roto del segmento comunicante posterior no presentó diferencia significativa entre los que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular (11.8 frente a 11.2%; OR: 1.05, IC 95%: 0.44 – 2.52; $p = 0.904$). Li y col.,⁶ revisaron 8 publicaciones sobre mortalidad a los 12 meses del tratamiento de aneurismas rotos intracraneales. Tanto en los estudios observacionales como en los controlados randomizados, no se encontró diferencia estadísticamente significativa (10.4% versus 8.5%; OR, 1.24; 95% CI, 0.94–1.65; $p = 0.13$ y 8.7% versus 9.6%; OR, 0.93; 95% CI, 0.71–1.22; $P = 0.59$, respectivamente).

Respecto a las variables descriptivas evaluadas durante el periodo de estudio, 38,52% de pacientes con aneurismas intracraneales tratados en nuestra institución tuvieron como localizaron el segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna. Este dato concuerda con lo reportado por Rocca y col.,¹² quienes en una serie de casos de pacientes tratados durante 18 años en el Perú, demostraron mayor prevalencia de aneurismas del segmento comunicante posterior. A pesar que la localización más frecuente de aneurismas intracraneales es consi-

derada la arteria comunicante anterior por algunos autores,^{1,10,11} otros estudios, como el UCAS,¹⁵ han encontrado mayor frecuencia en la arteria cerebral media, seguido por el segmento comunicante posterior y arteria comunicante anterior. Un factor que influye en el hallazgo de prevalencia de nuestro estudio podría deberse a la existencia de mayor riesgo de ruptura de los aneurismas localizados en el segmento comunicante posterior y arteria comunicante anterior,¹⁵ ya que la mayoría de los pacientes tratados durante el periodo de estudio fueron aneurismas rotos.

Dentro de las características demográficas, la mayoría de pacientes fueron de sexo femenino (predominando sobre el 70% del total en ambos grupos), y con edad promedio entre 54 y 57 años. Estos datos son similares a los encontrados en el ISUIA, y por Vlak y col.^{3,18} Los antecedentes principales encontrados son la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, los cuales coinciden con la literatura mundial sobre factores de riesgo para la aparición, crecimiento y ruptura de los aneurismas intracraneales^{3,4,17,18,19} (Tabla 2).

Por último, un hallazgo interesante en nuestro estudio fue encontrar una gran diferencia entre la media del tiempo transcurrido desde el día de ruptura del aneurisma hasta la intervención (10.74 y 15.29 días para pacientes intervenidos con clipaje y terapia endovascular, respectivamente), y desde el ingreso hospitalario hasta la intervención (5.01 y 3.37 días en pacientes intervenidos quirúrgicamente y con terapia endovascular, respectivamente). Esto es debido a que nuestro hospital es un centro de referencia nacional, donde llegan pacientes de gran parte del norte y centro del Perú,⁸ y debido a las limitaciones en logística, transporte y recurso humano, el tiempo transcurrido hasta el ingreso a nuestro hospital ha sido prolongado en algunos casos. Por otro lado, aún en nuestro establecimiento se ha tenido limitaciones logísticas que dilataron el tiempo para tratar aneurismas rotos en agudo en determinadas situaciones (Tabla 3). A pesar que hemos notado una importante reducción progresiva de la estancia hospitalaria preoperatoria en los pacientes con aneurisma roto, es necesario realizar un estudio para evaluar la tendencia de estas variables en el transcurso de los últimos años.

CONCLUSIONES

El presente trabajo es el primer estudio en nuestro medio que compara los resultados clínicos, pronóstico funcional y complicaciones, del tratamiento endovascular frente al quirúrgico en pacientes con aneurismas intracraneales, específicamente del segmento comunicante posterior. En nuestros resultados no encontramos diferencia significativa respecto al resultado funcional a los 12 meses, compli-

caciones neurológicas y mortalidad entre ambos tipos de tratamiento en el caso de aneurismas rotos. Sin embargo, se demostró de forma significativa menor estancia hospitalaria en los pacientes con aneurisma roto que fueron sometidos a tratamiento endovascular.

Limitaciones

Estudio retrospectivo, que dificultó la recopilación de datos adicionales, como el estado del porcentaje de obliteración

aneurismática en el transcurso del tiempo y la evolución del déficit del III nervio craneal que se asocia con frecuencia a aneurismas de esta localización. Ambos datos no se encontraron uniformemente descritos en todas las historias clínicas, por lo que no se tomó en cuenta en este trabajo. Es importante precisar que hace falta realizar estudios prospectivos que analicen estas variables, y que evalúen a los pacientes por grupo según la localización del aneurisma, sea de la circulación anterior o posterior.

BIBLIOGRAFÍA

1. Golshani K, Ferrell A, Zomorodi A, Smith T, Britz G. A review of the management of posterior communicating artery aneurysms in the modern era. *Surg Neurol Int* 2010;1:88
2. Hoh B, Chi Y, Lawson M, Mocco J, Barker F II. Length of stay and total hospital charges of clipping versus coiling for ruptured and unruptured adult cerebral aneurysms in the nationwide inpatient sample database 2002 to 2006. *Stroke*. 2010;41:337–342.
3. International study of unruptured intracranial aneurysms investigators. Unruptured intracranial aneurysms—risk of rupture and risks of surgical intervention. *N Engl J Med*. 1998;339:1725–1733.
4. International study of unruptured intracranial aneurysms investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003;362:103–110.
5. Koivisto T, Vanninen R, Hurskainen H, Saari T, Hernesniemi J, Vapalahti M. Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms, a prospective randomized study. *Stroke*. 2000;31:2369–77.
6. Li H, Pan R, Wang H, et al. Clipping versus coiling for ruptured intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2013; 44:29–37.
7. Lindgren A, Bragan E, Sillekens T, et al. Outcome After Clipping and Coiling for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage in Clinical Practice in Europe, USA, and Australia. *Neurosurgery*. 2018 May 29. doi: 10.1093/neuros/nyy223. [Epub ahead of print]
8. Manual institucional de Essalud. Capítulo III – Redes asistenciales de Essalud. Sistemas de referencia y contrarreferencia. Lima, Octubre 2008.
9. McDougall C, Spetzler R, Zabramski J et al. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial. *J Neurosurg*. 2012;116:135–44.
10. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet*. 2002;360:1267–1274.
11. Ojemann R, Crowell R. Internal carotid artery aneurysms. Surgical Management of Cerebrovascular Disease. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1988. p. 179–98.
12. Rocca U, Rosell A, Dávila A, Bromley L, Palacios F. Aneurismas Cerebrales. *Rev Neuropsiquiatr*. 2001; 64 (4).
13. Spetzler R, McDougall C, Zabramski J et al. Ten year analysis of saccular aneurysm in the Barrow ruptured aneurysm trial. *J Neurosurg*. 2019; March 8. Doi: 10.3171/2018.8.JNS181846.
14. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G, et al. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis*. 2013; 35(2): 93–112
15. Unruptured Cerebral Aneurysm Study of Japan (UCAS Japan) Investigators. The natural course of unruptured cerebral aneurysms in a Japanese cohort. *N Engl J Med*. 2012;366:2474–2482.
16. Van Heuven AW, Dorhout Mees SM, Algra A, Rinkel GJ: Validation of a prognostic subarachnoid hemorrhage grading scale derived directly from the Glasgow Coma Scale. *Stroke* 2008; 39: 1347–1348.
17. Vlak M, Algra A, Brandenburg R, Rinkel G. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and metaanalysis. *Lancet Neurol* 2011;10:626–36.
18. Vlak M, Rinkel G, Greebe P, et al. Lifetime risks for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: multivariable risk stratification. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2013;84:619–623.
19. Winn R, Britz G, Hasan D. The Natural History of Cerebral Aneurysms. In: Winn HR. Youmans and Winn neurological surgery. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017; 3207–3220.
20. Wilson L, Harendran A, Grant M, Baird T, Schultz U, Muir K, Bone I. Improving the assessment of outcomes in stroke: Use of a structured interview to assign grades on the Modified Rankin Scale. *Stroke* 2002; 33: 2243–2246.
21. World Federation of Neurological Surgeons Committee: Report of World Federation of Neurological Surgeons Committee on a Universal Subarachnoid Hemorrhage Grading Scale. *J Neurosurg* 1988; 68: 985–986.

COMENTARIO

Este trabajo, en donde se comparara el tratamiento quirúrgico versus el endovascular para la oclusión de los aneurismas de comunicante posterior, revisa 256 pacientes, con muestras similares en número, tratados por ambas técnicas, si bien se trata de un estudio retrospectivo en donde no se especifica el método de selección para una u otra técnica tiene un valor importante, ya que se detalla que la evolución clínica de ambos grupos no presentó diferencias significativas. Otros trabajos randomizados han demostrado también similares resultados al año de tratamiento.¹

Existen dos aspectos que me gustaría agregar a el excelente análisis realizado en este trabajo, el primero es el costo de cada uno de los procedimientos, en donde algunos trabajos han demostrado menores valores en el tratamiento microquirúrgico, en especial por el alto costo de los implantes endovasculares,² este aspecto resulta importante cuando los recursos son escasos, algo frecuente en Latinoamérica.

El segundo punto es la afeción del tercer par, frecuente en este tipo de aneurismas, y su evolución después del

tratamiento con microcirugía vs embolización, algunas publicaciones muestran una mejor evolución con las técnicas abiertas.³

Finalmente este excelente trabajo nos demuestra que el neurocirujano moderno debe dominar ambas técnicas.

Pablo M. Ajler

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

BIBLIOGRAFÍA

1. Darsaut Te, Findlay JM, Magro e, et al. Surgical clipping or endovascular coiling for unruptured intracranial aneurysms: a pragmatic randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2017 Aug;88(8):663-668 doi:10.1136/jnnp.
2. Familiari P, Maldaner N, Kursumovic A, Rath SA, Vajkoczy P, Raco A, Dengler J; Giant Intracranial Aneurysm Study Group. Cost Comparison of Surgical and Endovascular Treatment of Unruptured Giant Intracranial Aneurysms. *Neurosurgery*. 2015 Nov;77(5):733-41; discussion 741-3.
3. Zheng F, Dong Y, Xia P, Mpotsaris A, Stavrinou P, Brinker G, Goldbrunner R, Krischek B. Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2017 Feb;153:20-26.

COMENTARIO

En el presente estudio Flores-Sánchez et al., presentan un importante grupo de pacientes portadores de aneurismas del segmento comunicante posterior, ya sea rotos y no rotos, tratados en un único Centro Neuroquirúrgico de referencia, en Lima, Perú, por vía microquirúrgico o endovascular.

El trabajo es retrospectivo, analizando variables que se pudieron recabar, como el resultado funcional, complicaciones neurológicas, mortalidad y estancia hospitalaria. Otras variables importantes, como el grado de oclusión aneurismática, así como el resultado funcional del déficit III par,¹⁻³ en los pacientes que lo tuvieron, no fueron analizadas por limitaciones en recolectar esta información. En relación a esto último, no se aclara que casos con aneurismas no rotos fueron sintomáticos, y cuales puramente incidentales.

Es muy interesante el hecho de que este Centro Neuroquirúrgico posee subespecialistas en ambas técnicas, y el tratamiento dependió del neurocirujano presente, lo que, de alguna forma, "aleatoriza" la selección del procedimiento.

El resultado funcional no difiere mayormente de otros estudios similares²⁻⁴ (según mRS), siendo similar en ambos grupos. Lo mismo pasa con las complicaciones neurológicas (solo descriptas con este término) y la mortalidad. Aunque en este último es de notar que los 2 casos de mortalidad en aneurismas no accidentados, correspondieron al grupo endovascular (sin posibilidad de evaluación estadística).

Otra fortaleza del estudio es que los pacientes fueron referidos a un único Centro, con la dificultad accesoria de la demora en completar el tratamiento, dadas las implicancias geográficas y logísticas de derivación.

Una limitación importante de este trabajo es, en mi opinión, el hecho de agrupar pacientes con aneurismas rotos y no rotos. A pesar de que se separaron y se analizaron como dos grupos, hay ítems, como complicaciones neurológicas por ejemplo, que difieren claramente en etiología (HSA en los rotos y complicaciones asociadas al procedimiento en los no rotos). De todos modos es de remarcar el esfuerzo realizado por los autores para graficar estas diferencias. Como es conocido, la mayoría de los trabajos publicados se refiere a uno u otro grupo.²

Además, en el caso de los aneurismas no rotos, hay un evidente mayor porcentaje tratado con terapia endovascular (18.36% vs 3.52%), y, debido a la evidencia actual que muestra mejor resultado anatómico con clipado quirúrgico en ésta y otras topografías,² queda manifiesto que la imposibilidad de analizar esta variable cobra relevancia.

En resumen, es de remarcar la importancia de publicar estas series comparativas de ambas técnicas, para evaluar resultados, pero, en mi visión, es importante tratar de subdividir adecuadamente los subgrupos (aneurismas rotos y no rotos), y analizando, en la medida de lo posible, elementos relevantes como el grado de oclusión aneurismática (limitación aclarada por los autores).

Fernando García Colmena

Clínica Privada Vélez Sarsfield, Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhenga F, Dongb Y, Xiac P, Mpotsaris A, et al. Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 153 (2017) 20-26.
2. Spetzler R, McDougall C, Zabramski J et al. Ten year analysis of saccular aneurysm in the Barrow ruptured aneurysm trial. *J Neurosurg*. 2019; Mar 8:1-6.
3. Zhong W, Zhang J, Shen, et al. Posterior communicating aneurysm with oculomotor nerve palsy: Predictors of nerve recovery. *Journal of*

Clinical Neuroscience . Article in Press, 2018.

4. Deutsch B., Neifert S., Caridi J.. No Disparity in Outcomes Between Surgical Clipping and Endovascular Coiling After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. World Neurosurg. ,2018. 0.1016/j.wneu.2018.08.060.

COMENTARIO

El autor analiza su casuística institucional de aneurismas del segmento comunicante posterior, evaluando y comparando el tratamiento quirúrgico vs el tratamiento endovascular en cuanto a estadía hospitalaria, complicaciones y estado funcional a los 12 meses. No encontrando diferencia estadística en cuanto a estado funcional o complicaciones, y si en cuanto a estadía hospitalaria (menor en el tratamiento endovascular de aneurismas rotos).

En cuanto al diseño del estudio, la indicación de la modalidad de tratamiento no es aleatorizada, refiriendo el autor que la misma depende de la disponibilidad terapéutica por guardia, sin embargo, posteriormente refiere una demora al tratamiento variable luego del ingreso a su institución, no aclarando el motivo de dicha demora y los criterios de distribución de pacientes en cuanto al ulterior tratamiento.

En cuanto a los criterios de exclusión no se consideraron en este estudio aquellos con enfermedad terminal o puntaje en escala de Karnofsky menor a 80 previo a la hemorragia, no aclarando si los mismos fueron sometidos o no a tratamiento del aneurisma.

El autor refiere mayor proporción de grados I y II en la escala WFNS (HSA de buen grado) en el grupo endovascular, no discriminando si dicha diferencia en la muestra pudo o no afectar en cuanto al tiempo de internación.

En cuanto al tiempo de demora al tratamiento de 5,01 y 3,37 días de media para el grupo quirúrgico y endovascular respectivamente, no se especifica si este tiempo fue incluido al momento de determinar la estancia hospitalaria, pudiendo la misma alterar el análisis estadístico y conclusión.

A su vez el autor refiere que uno de los posibles retrasos al alta en el grupo quirúrgico es la demora a la angiografía control, pudiendo lo mismo ser otra variable que pudiera sesgar el análisis y la conclusión.

Por último, dentro de las limitaciones del estudio, no se objetiva la tasa de oclusión en ambos grupos de tratamiento. Creo que este es un punto clave a tener en cuenta al comparar ambas modalidades terapéuticas.

Se destaca la importancia de realizar el análisis de la experiencia hospitalaria en el tratamiento de la patología vascular cerebral en Latinoamérica con el fin de documentar resultados y compararlos con la bibliografía internacional.

Pablo Rubino

Federico Gallardo

Hospital de Alta Complejidad El Cruce. Florencia Varela, Prov. de Buenos Aires

Tratamiento quirúrgico de los adenomas hipofisarios en el Noroeste Argentino

Juan F. Villalonga^{1,2,3}, Alvaro Campero^{1,4,5}

¹LINT, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

²Department of Neurosciences, Reproductive and Odontostomatological Sciences, Division of Neurosurgery, Università degli Studi di Napoli Federico II, Naples, Italy.

³Endoscopic Laboratory of Anatomy Center of the Medical University of Vienna, Viena, Austria.

⁴Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina.

⁵Servicio de Neurocirugía, Sanatorio 9 de Julio, Tucumán, Argentina.

RESUMEN

Introducción: Los tumores de hipófisis representan aproximadamente un 10% de los tumores intracraneales. Los adenomas hipofisarios son ampliamente la lesión selar más frecuente. Es fundamental que se conformen equipos capaces de tratar holísticamente esta patología en las distintas regiones de nuestro vasto territorio. El propósito del presente trabajo es presentar nuestra experiencia en el manejo quirúrgico de los adenomas hipofisarios en el Noroeste Argentino.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo de pacientes operados por adenomas selares, desde enero de 2013 hasta abril de 2019, en la provincia de Tucumán, por el autor Senior.

Resultados: Se analizaron 211 pacientes operados de adenomas pituitarios. En el 75% (n=158) las resecciones fueron totales y en el 25% (n=53) fueron resecciones subtotales. De los 88 pacientes con macroadenomas no funcionantes y déficit visual, el 94% (n=83) presentó mejoría visual en el postoperatorio. De los 52 pacientes con acromegalia, un 75% (n=39) presentó remisión bioquímica completa postquirúrgica. De los 26 pacientes con enfermedad de Cushing, un 81% (n=21) presentó remisión bioquímica completa postquirúrgica. De los 21 pacientes con prolactinomas, un 71% (n=15) normalizaron los niveles de prolactina en el postoperatorio.

Conclusión: Los resultados en el tratamiento quirúrgico de los adenomas hipofisarios de la presente serie son comparables a los reportados por centros especializados internacionales. Debemos formar equipos capaces de tratar esta patología en las distintas regiones de la Argentina.

Palabras clave: Tumor Pituitario; Adenoma Hipofisario; Neuroendocrinología; Abordaje Transesfenoidal; Base de Cráneo

ABSTRACT

Background: Pituitary tumors account for 10% of intracranial tumors. Pituitary adenomas are the most common selar lesion. It is essential that teams be formed capable of treating this pathology holistically in the different regions of our vast territory. The purpose of this article is to present our experience in the surgical management of pituitary adenomas in the Northwest of Argentina.

Materials and methods: A retrospective analysis was done studying patients operated from pituitary adenomas, from January 2013 to April 2019, in Tucumán, by the Senior Author.

Results: We analyzed 211 patients operated from pituitary adenomas, of which 75% (n=158) had gross total resections and 25% (n=53) had subtotal resections. Of the 88 patients with non-functioning macroadenomas and visual deficit, 94% (n=83) presented visual improvement after surgery. Of the 52 patients with acromegaly, 75% (n=39) presented complete biochemical remission after surgery. Of the 26 patients with Cushing's disease, 81% (n=21) presented complete biochemical remission after surgery. Of the 21 patients with prolactinomas, 71% (n=15) normalized prolactin levels after surgery.

Conclusion: Our results in the surgical treatment of pituitary adenomas are comparable to those reported by international specialized centers. We must form teams capable of treating this pathology in the different regions of Argentina.

Key Words: Pituitary Tumor; Pituitary Adenoma; Neuroendocrinology; Trans-Esphenoidal Approach; Skull Base

Abreviaturas: AH: adenomas de hipófisis; PRL: prolactina; GH: hormona del crecimiento; ACTH: hormona estimuladora de la corteza adrenal; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computada; LCR: líquido céfalo raquídeo; CVC: campo visual computarizado.

INTRODUCCIÓN

Los tumores de hipófisis representan aproximadamente un 10% de los tumores intracraneales.⁶⁰ Los adenomas hipofisarios son ampliamente la lesión selar más frecuente.¹⁸ El adecuado manejo endocrinológico y quirúrgico de estos pacientes requiere de profesionales sub-

especializados de vanguardia.⁸ Por esto, es fundamental que se conformen equipos capaces de tratar holísticamente esta patología en las distintas regiones de nuestro vasto territorio.

El propósito del presente trabajo es presentar nuestra experiencia en el manejo quirúrgico de los adenomas hipofisarios en el Noroeste Argentino.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Alvaro Campero

alvarocampero@yahoo.com.ar

Recibido: Septiembre de 2019. Aceptado: Octubre de 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de pacientes operados por ade-

nomas hipofisarios, desde enero de 2013 hasta abril de 2019, en la provincia de Tucumán, por el autor Senior (AC). Se incluyeron: pacientes con adenomas hipofisarios cuya cirugía fue realizada por vía endonasal, sin antecedentes de cirugía previa, y tuvieron un adecuado seguimiento clínico-radiológico. Se excluyeron: pacientes con cirugías previas de adenomas hipofisarios, pacientes operados por vía transcraneana, pacientes con diagnóstico de otro tipo de lesiones selares (craneofaringiomas, quiste de la bolsa de Rathke, hipofisitis, metástasis), y pacientes que se perdieron en el período de seguimiento.

Estudios preoperatorios

En todos los pacientes se realizó una evaluación completa que incluyó: presentación clínica, estudios imagenológicos, campimetría visual computarizada y laboratorio endocrinológico.

Según el tipo de presentación clínica y de laboratorio endocrinológico, se dividió a los pacientes en no funcionantes o funcionantes (acromegálicos, con enfermedad de Cushing o bien pacientes con prolactinomas). En el caso de los prolactinomas, la decisión de cirugía fue tomada por falta de eficacia del tratamiento médico, intolerancia

a la medicación por parte del paciente o cuadro de apoplejía durante el tratamiento con cabergolina.

En todos los casos se analizó la RM preoperatoria teniendo en cuenta:

1. el tamaño (<1 cm: microadenoma, 1 a 4 cm: macroadenoma, >4 cm: adenoma gigante),
2. la extensión supraselar según la clasificación de Hardy¹² y
3. la invasión paraselar según la clasificación de Knosp.⁴⁰

Todos los pacientes con macroadenomas fueron estudiados con una campimetría visual computarizada a fines de evidenciar algún déficit preoperatorio.

Desde el punto de vista endocrinológico se evaluaron dos cosas:

1. la integridad del eje hipotálamo-hipofisario mediante la determinación de las concentraciones plasmáticas basales de FSH, LH, ACTH, cortisol, IGF-1, prolactina, TSH, T4 libre, estradiol (mujeres) y testosterona (hombres) con las técnicas de laboratorio habituales en el centro; y
2. posibles cuadros de hipersecreción según los datos clínicos de sospecha existentes en cada caso, y siguiendo los procedimientos diagnósticos recomendados para cada síndrome de hipersecreción.^{7,23,31}

Técnica quirúrgica

El conocimiento anatómico de la región selar es clave para lograr una técnica adecuada en cada paciente.^{13,15,16,43,44,45}

En la posición del paciente se tuvo en cuenta el concepto del punto eseno-selar.¹⁴ Con técnica microscópica se efectuó un abordaje endonasal transesfenoidal.^{2,3} Cabe destacar que durante la fase nasal no se reseccó ninguna estructura. En caso de fístula intraoperatoria de LCR se optó por colocar grasa crural y

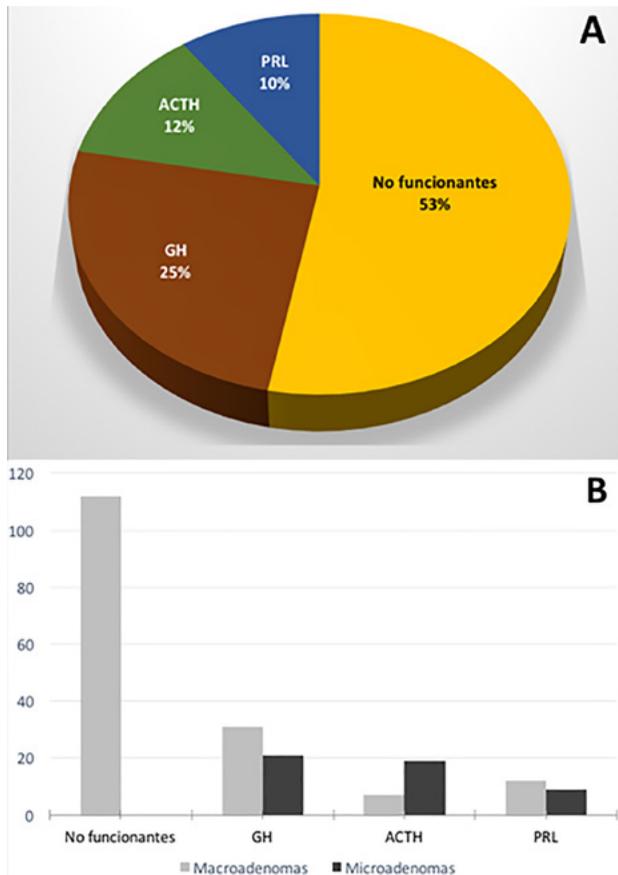


Gráfico 1: Resultados generales de la serie. A: Distribución de la población según tipo de patología. B: Distribución de la población considerando patología y tamaño tumoral.

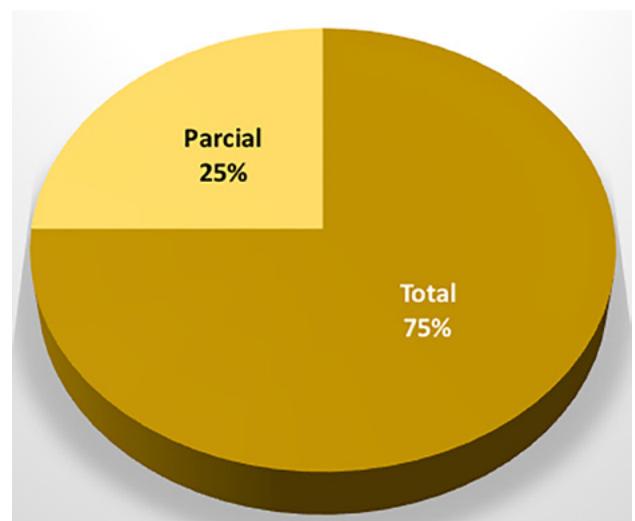


Gráfico 2: Grado de resección en los adenomas no funcionantes.

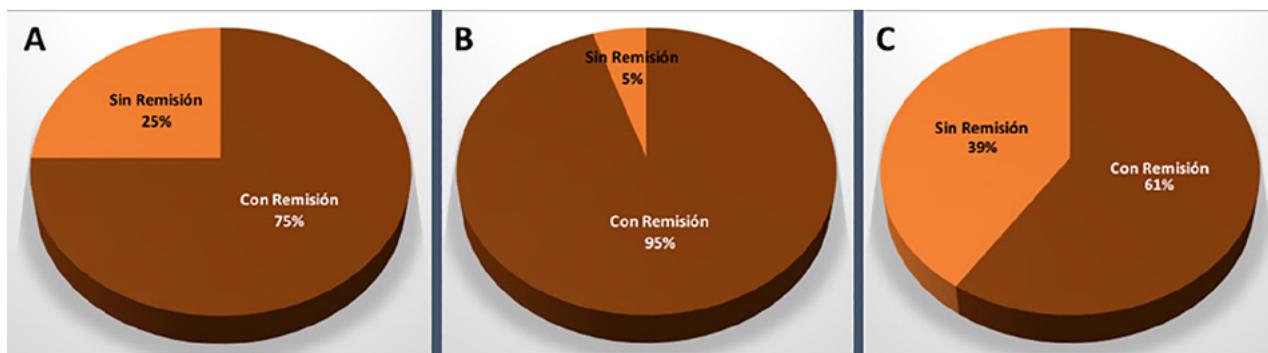


Gráfico 3: Resultados en pacientes acromegálicos. A: Remisión bioquímica global. B: Remisión bioquímica en el caso de los microadenomas. C: Remisión bioquímica para los macroadenomas.

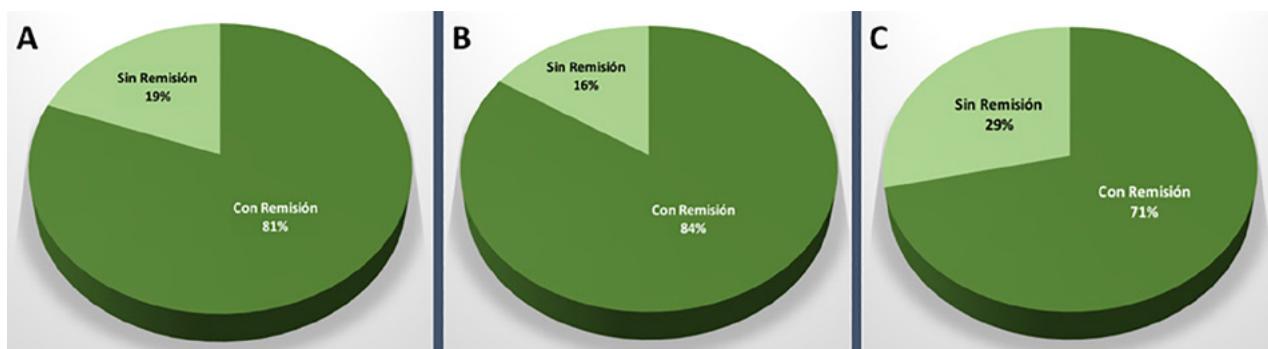


Gráfico 4: Resultados en pacientes con Enfermedad de Cushing. A: Remisión bioquímica global. B: Remisión bioquímica en el caso de los microadenomas. C: Remisión bioquímica para los macroadenomas.

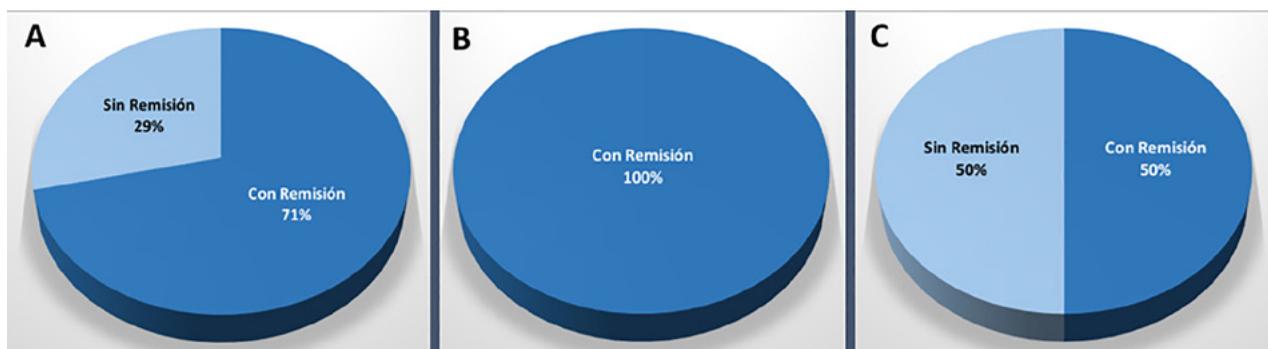


Gráfico 5: Resultados en pacientes con prolactinoma. A: Remisión bioquímica global. B: Remisión bioquímica en el caso de los microadenomas. C: Remisión bioquímica para los macroadenomas.

cola de fibrina; no fue necesario el tallado de flaps en ninguna situación.

Manejo postoperatorio

En todos los casos se reevaluaron los parámetros clínicos, radiológicos, visuales y endocrinológicos estudiados en el preoperatorio. Los controles se efectuaron rutinariamente al mes, 3 y 12 meses del postoperatorio; y de ahí en más anualmente.

Respecto a la remisión bioquímica en los tumores funcionantes, se consideraron Consensos Internacionales para determinar la misma.^{5,10,31}

El tiempo de seguimiento promedio fue de 28 meses (rango 4-78 meses).

RESULTADOS

Datos demográficos

De los pacientes incluidos (n=211), 65% (n=136) eran mujeres y 35% (n=75) hombres. La edad promedio fue de 45 años (rango: 14-83 años).

Estudios preoperatorios

En base a su presentación clínica y de laboratorio, un 47% (n=99) de los pacientes presentaron adenomas funcionantes y un 53% (n=112) no funcionantes. El 47% de adenomas funcionantes presentaron la siguiente distribución: 25% eran acromegálicos (n=52), 12% enfermedad de Cushing (n=26), y 10% prolactinomas (n=21) (graf. 1).

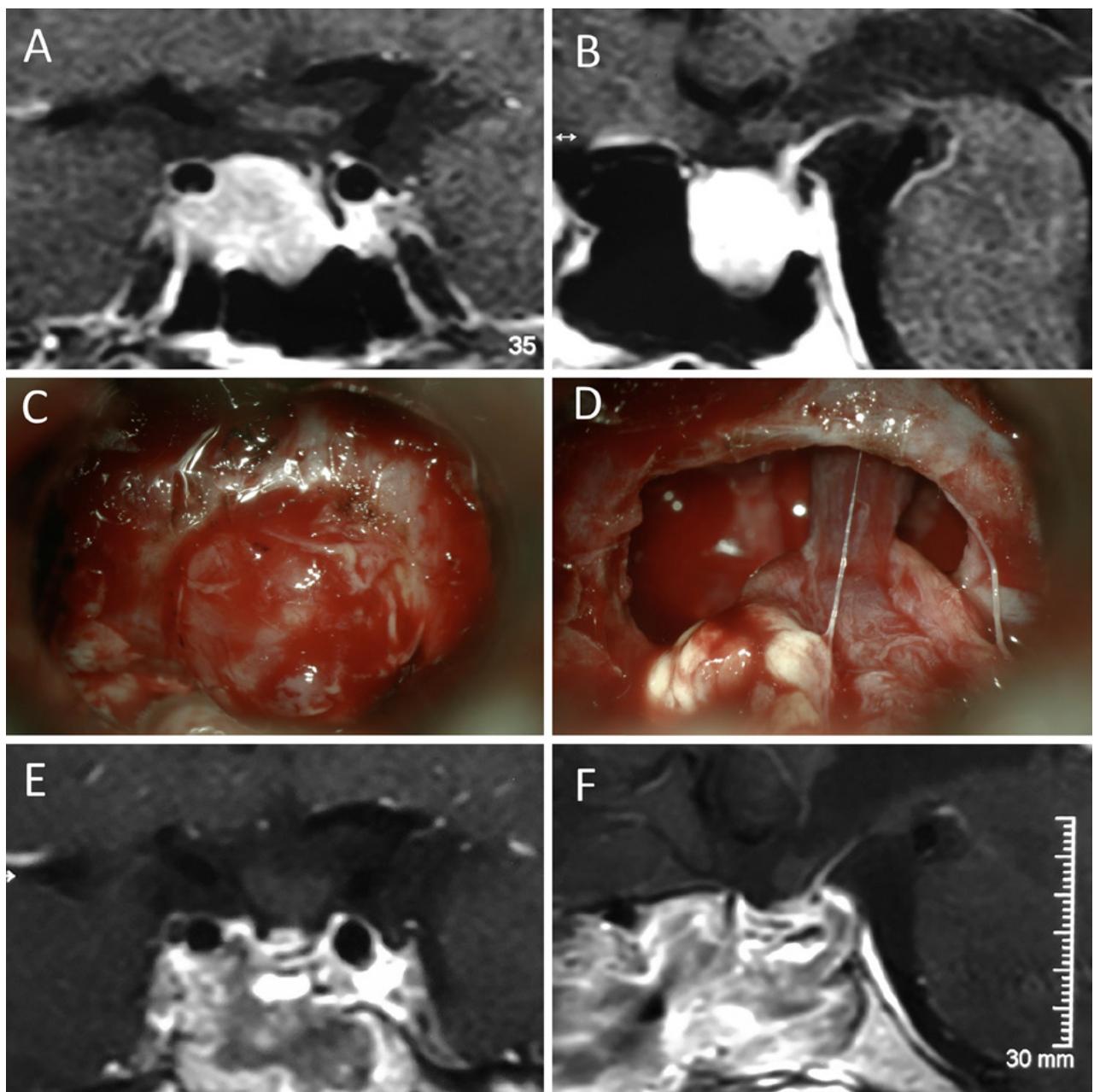


Figura 1: Macroadenoma no funcionante en mujer de 65 años. Se decidió la cirugía tras evidenciarse crecimiento en los controles. Evolucionó favorablemente desde el punto de vista clínico-radiológico. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

En el caso de los macroadenomas no funcionantes se observó déficit visual en un 78% (n=88) de los pacientes.

Se registraron 15 casos (7%) de apoplejía hipofisaria, cuya presentación fue déficit de un nervio craneano y/o hipopituitarismo.

Basados en la RM preoperatoria la serie consta con 76% (n=162) macroadenomas y 24% (n=49) microadenomas. Un 38% (n=80) fueron subclassificados con un alto grado en la clasificación de Knosp (grado 3 o 4).

Grado de resección

El grado de resección según el hallazgo intraoperatorio y la RM de control fue total en un 75% (n=158) y subtotal

en un 25% (n=53). El 60% (n=32) de los enfermos con remanente en RM postoperatoria y/o sin remisión bioquímica fueron clasificados como Knosp grado 3 o 4 en la etapa preoperatoria.

Tiempo quirúrgico

El tiempo promedio de cirugía fue de 70 minutos, con un rango entre 55 y 105 minutos.

Estadía hospitalaria

La mediana de días de internación fue de 3 días (rango: 3-18). La mediana de días de internación en UTI fue de 1 día.

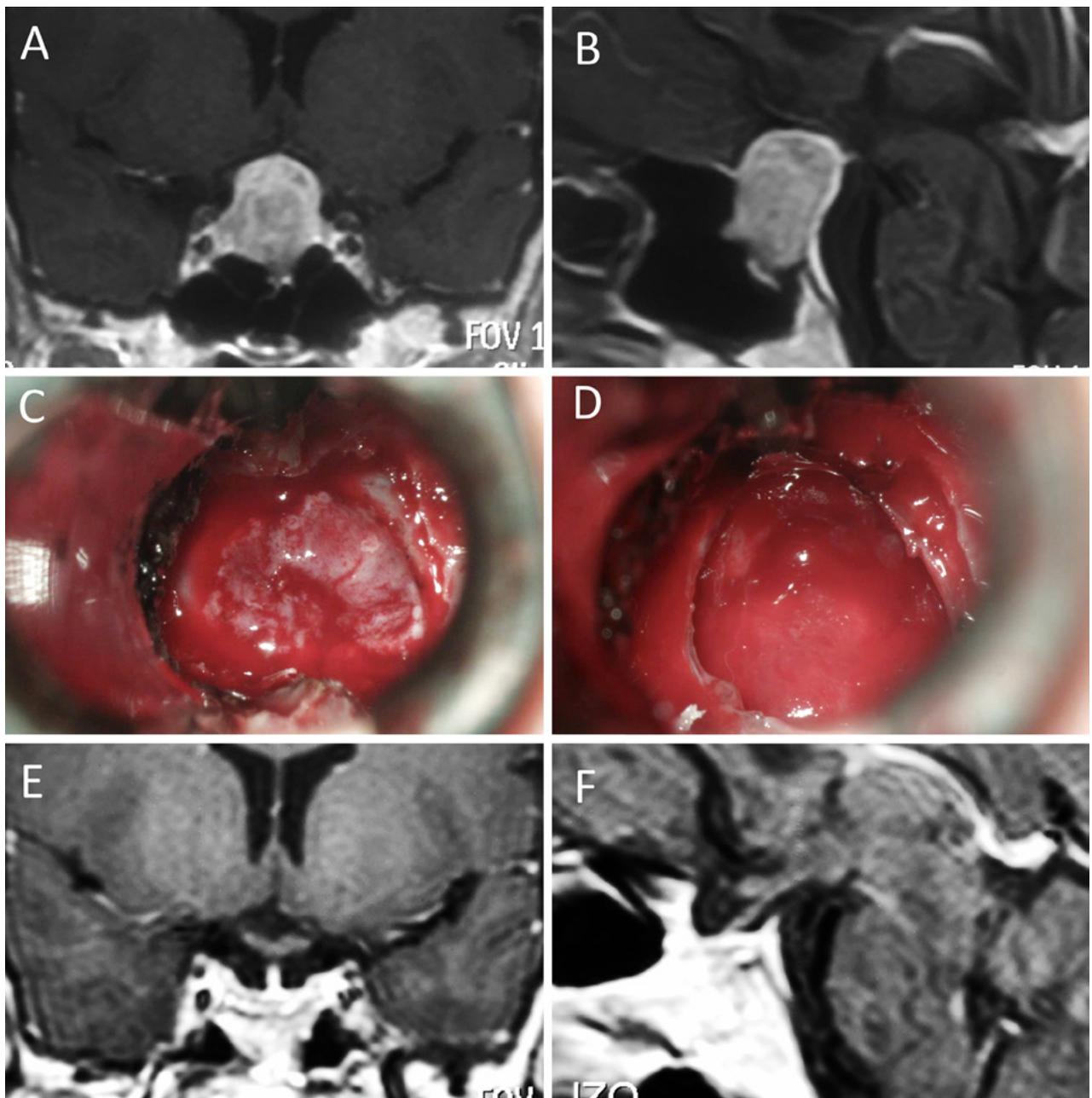


Figura 2: Macroadenoma no funcionante en mujer de 31 años. La paciente presentó en el preoperatorio déficit visual que mejoró tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

Complicaciones

Hubo un 24,17% de pacientes (n=51) que presentó fístula de LCR intraoperatoria. La totalidad fueron tratados con grasa autóloga y cola de fibrina, sin tallar colgajos. Solo un 2,36% (n=5) desarrollaron fístula postoperatoria, las cuales se manejaron con drenaje lumbar externo. Sólo un caso (0,47%) requirió cirugía para cerrar la brecha fistulosa. Un 2,8% (n=6) cursó con meningitis postoperatoria, con buena respuesta al tratamiento antibiótico endovenoso.

En un 13,74% de los enfermos (n=29) se registró diabetes insípida transitoria, que cedió tras el tratamiento

médico. En un 1,42% de los pacientes (n=3) se evidenció diabetes insípida persistente. Un 14,69% de los casos (n=31) presentó hiponatremia aguda/SIADH/síndrome perdedor de sal.

En el postoperatorio tardío, 2% de los pacientes operados (n=4) presentaron epistaxis. En todos los casos se realizó angiografía cerebral, no mostrando lesión vascular. La totalidad cedió con taponaje nasal.

Intercurrieron con hematoma de la lodge quirúrgica un 2% de los pacientes (n=4); de los cuales 2 fueron reoperados para descomprimir la vía visual. Un paciente presentó un deterioro visual permanente luego del

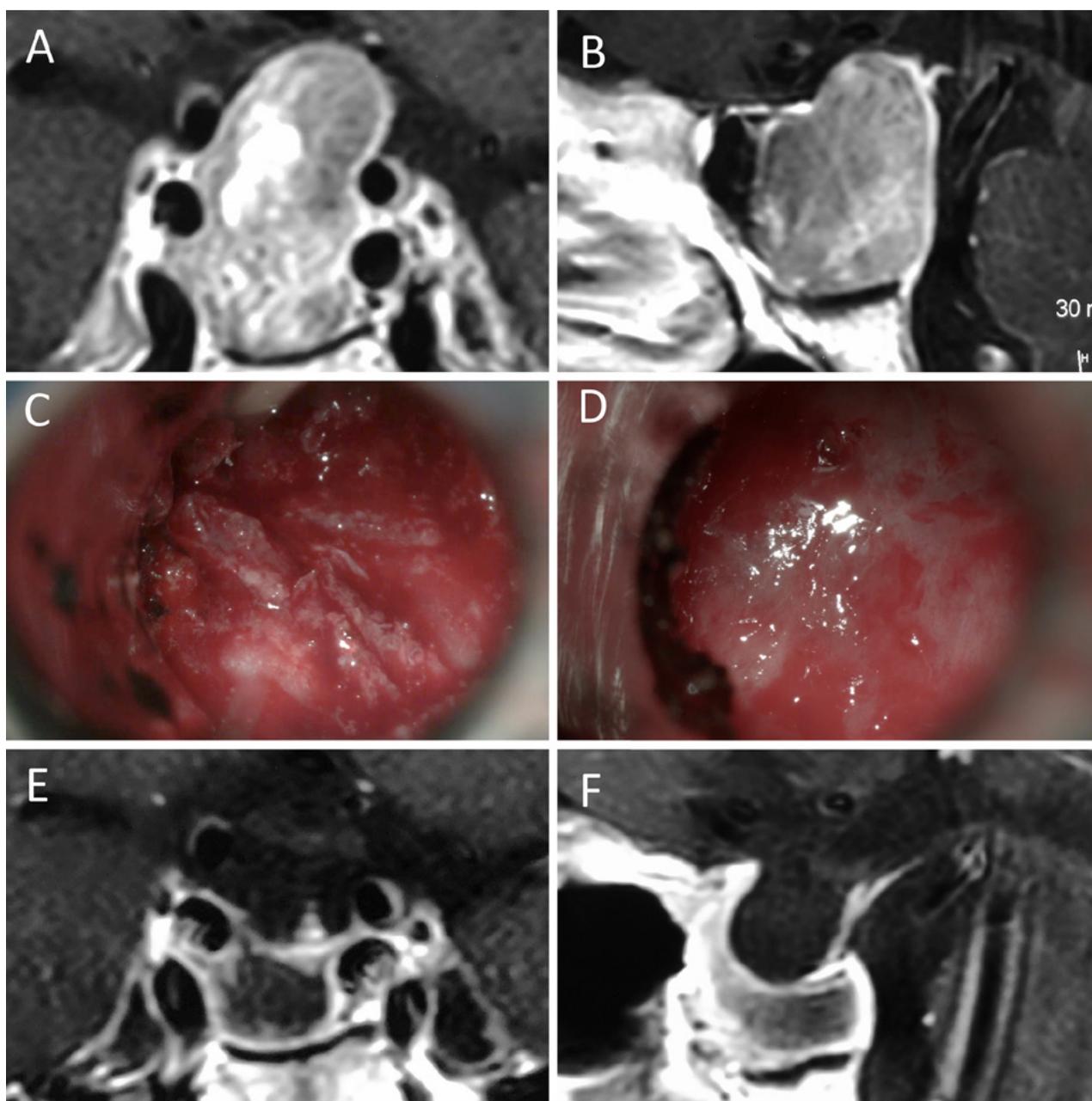


Figura 3: Macroadenoma no funcionante en un hombre de 64 años. El paciente presentó en el preoperatorio déficit visual que mejoró tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatoria; E-F: RM postoperatoria.

hematoma.

Se registró 1 óbito (0,47%) secundario a hematoma de la lodge quirúrgica en el postoperatorio inmediato de un paciente con adenoma gigante invasor.

Seguimiento a largo plazo según cada patología

En los pacientes con macroadenomas no funcionantes (n=112) se logró la resección total en el 75% (n=84). Un 13,4% (n=15) presentó Knosp alto.

En el grupo de pacientes en los que se objetivó déficit visual preoperatorio (n=88), se evidenció mejoría visual postoperatoria en un 94% de los casos (n=83) (graf. 2).

De los 5 casos sin mejoría, 4 permanecieron estables y 1 con deterioro.

En los pacientes acromegálicos (n=52), de los cuales 21 fueron microadenomas y 31 macroadenomas, se logró con cirugía una tasa de remisión global del 75% (n=39); siendo la remisión para microadenomas del 95% (n=20) y para macroadenomas del 61% (n=19) (graf. 3). En los pacientes que no se logró remisión con cirugía, se registró un Knosp alto en el preoperatorio en todos los casos (n=13). Estos últimos se encuentran bajo terapia multimodal.

En los pacientes con enfermedad de Cushing (n=26), de

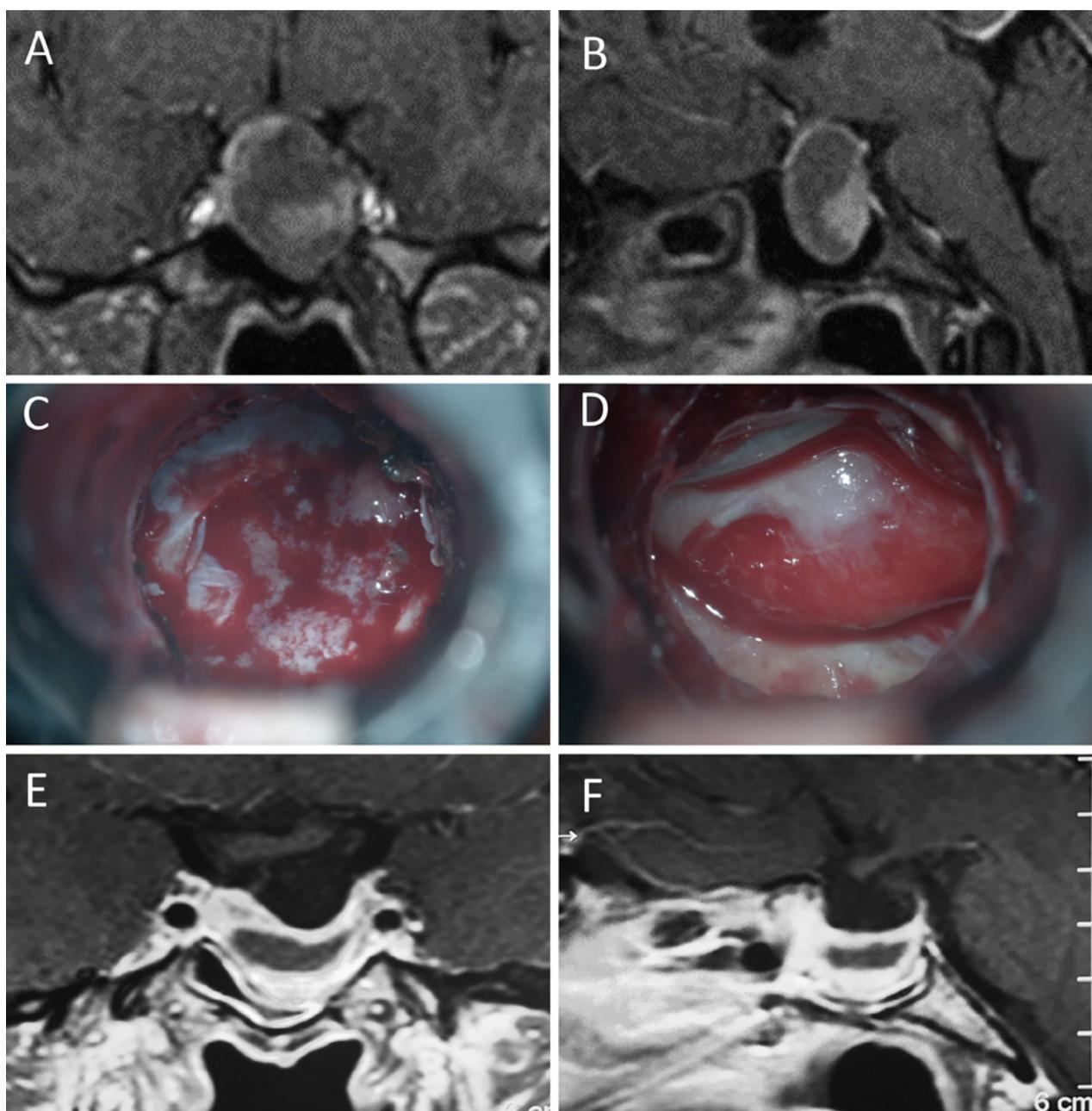


Figura 4: Macroadenoma no funcionante en mujer de 32 años. La paciente presentó en el preoperatorio déficit visual que mejoró tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

los cuales 19 eran microadenomas y 7 macroadenomas, se logró con la cirugía una tasa de remisión bioquímica global del 81% (n=21); siendo la remisión para microadenomas del 84% (n=16) y para macroadenomas del 71% (n=5) (graf. 4). Los pacientes sin remisión se encuentran bajo terapia multimodal.

En los pacientes con prolactinomas (n=21), de los cuales 9 fueron microadenomas y 12 macroadenomas, se logró con la cirugía una remisión bioquímica global del 71% (n=15); siendo la remisión para microadenomas del 100% (n=9) y para macroadenomas del 50% (n=6) (graf. 5). Los 6 pacientes con hiperprolactinemia

activa se encuentran en seguimiento bajo tratamiento multimodal. De estos, 4 pacientes presentaron un Knosp alto preoperatorio.

Casos ilustrativos

Presentamos 15 casos ilustrativos que consideramos representativos de nuestra serie: 4 enfermos con macroadenomas no funcionantes (figs. 1 a 4); 2 pacientes con macroadenomas con apoplejía (figs. 5 y 6); 4 enfermos con acromegalia (figs. 7 a 10); 3 pacientes con enfermedad de Cushing (figs. 11 a 13) y 2 enfermos con prolactinomas (figs. 14 y 15). El detalle de la presentación clínica de

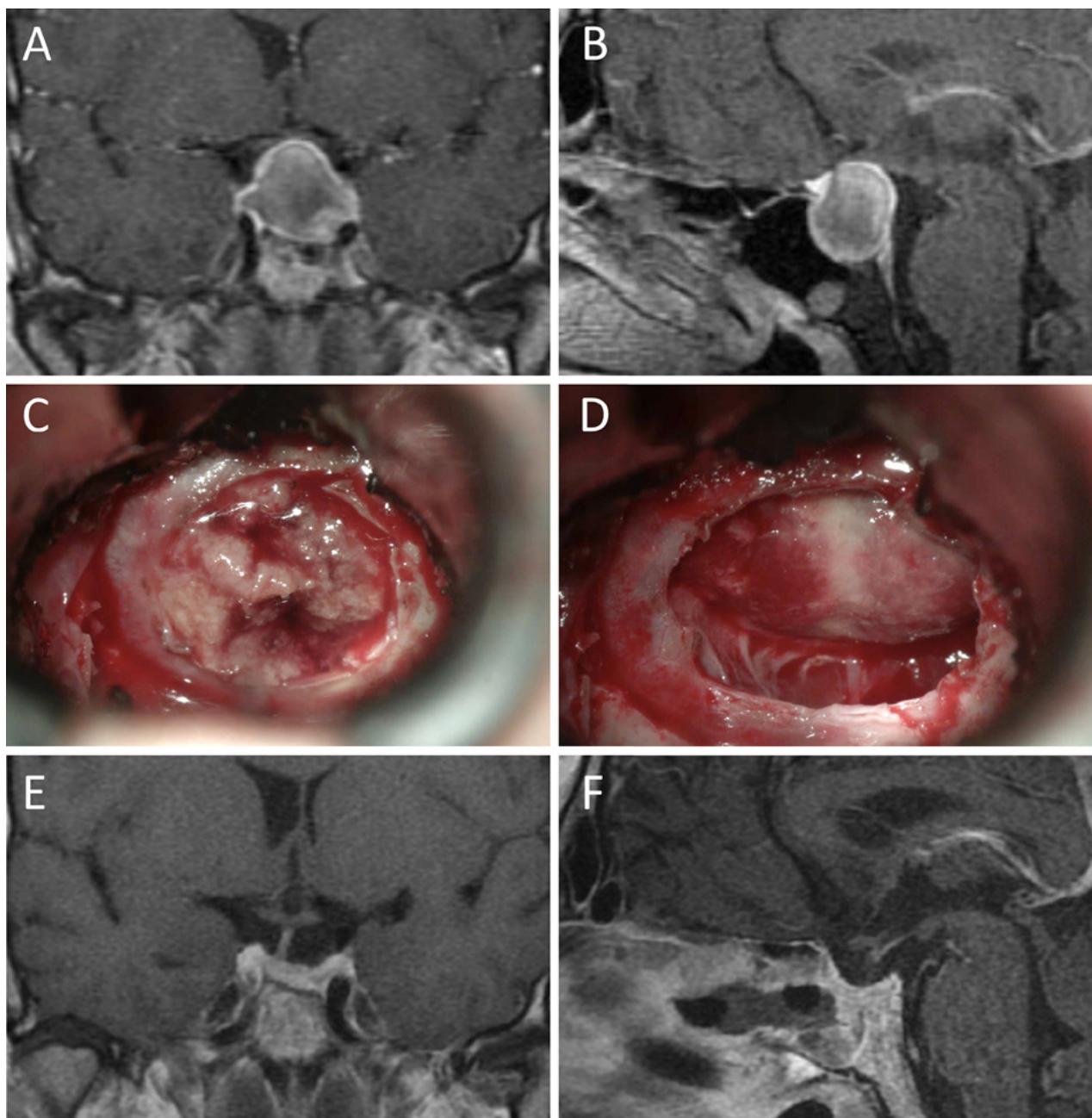


Figura 5: Apoplejía hipofisaria hemorrágica en un hombre de 32 años. El paciente presentó cefalea y parálisis completa del III par. Tuvo restituito ad integrum en el seguimiento. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatoria; E-F: RM postoperatoria.

cada paciente y su correspondiente evolución postoperatoria se detalla en el epígrafe de cada ilustración.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados en relación a la literatura mundial

Morbimortalidad

Los resultados obtenidos en esta serie respecto a alteraciones del medio interno (1,42% con diabetes insípida persistente y 14,69% con alguna alteración del balance del sodio) y la mortalidad (0,47%, n=1);

se asimilan a reportes previos de equipos referentes.^{1,4,11,24,28,34,35,48}

Mención aparte merece el análisis de la tasa de fístula de LCR. Los autores consideramos fundamental tener un registro de la tasa intraoperatoria y postoperatoria de LCR. Consideramos que esta es la única forma de demostrar la eficiencia real de una técnica para evitar fístula postoperatoria de LCR.

En la presente serie se evidenció un 24,17% de fístula intraoperatoria de LCR y un 2,36% de postoperatoria. En estos últimos, el tratamiento con drenaje lumbar fue favorable y solo requirió resolución quirúrgica un paciente.

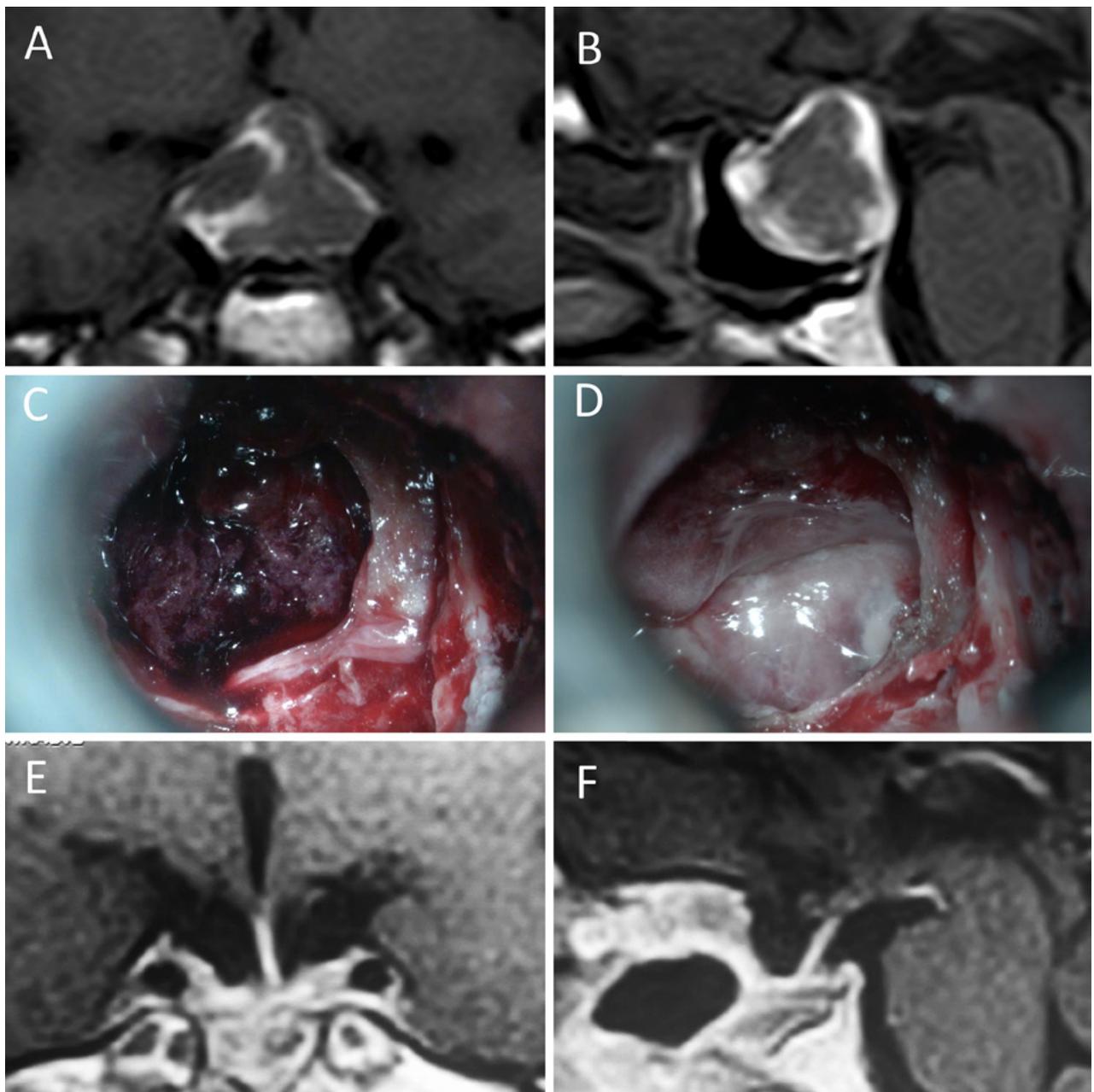


Figura 6: Apoplejía hipofisaria hemorrágica en un hombre de 55 años. El paciente presentó cefalea, déficit visual y parálisis completa del III par. Evolucionó favorablemente tras la cirugía, revirtiendo el cuadro. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

Este es un resultado favorable en relación a lo estudiado por Strickland et al.⁵⁵

Finalmente, si bien no contamos con estudios otorrinolaringológicos objetivos, cabe destacar que la mayoría de los pacientes de esta serie cursaron en el postoperatorio un cuadro compatible por relato de normofunción ventilatoria nasal. Esto se explica por la preservación de todas las estructuras nasales durante el abordaje microscópico endonasal, sin turbinectomía ni tallado de flaps. En esta dirección, el LINT junto al equipo de la Universidad Federico II de Nápoles, están desarrollando un abordaje endoscópico endonasal que respeta estos lineamientos: el Guanti Bianchi approach

(I.E. abordaje de guante blanco).

Adenomas No Funcionantes

La French Endocrinology Society non-functioning pituitary adenoma work-group (i.e. grupo de trabajo en adenomas no funcionantes de la Sociedad de Endocrinología de Francia) sostiene que el tratamiento de los MNF, excepto en casos que este contraindicado o situaciones especiales, es quirúrgico. Además enfatiza en que previamente a la cirugía, el paciente debe ser estudiado detalladamente desde el punto de vista endocrinológico, radiológico y oftalmológico.⁴¹ Los autores hacemos idéntica consideración.

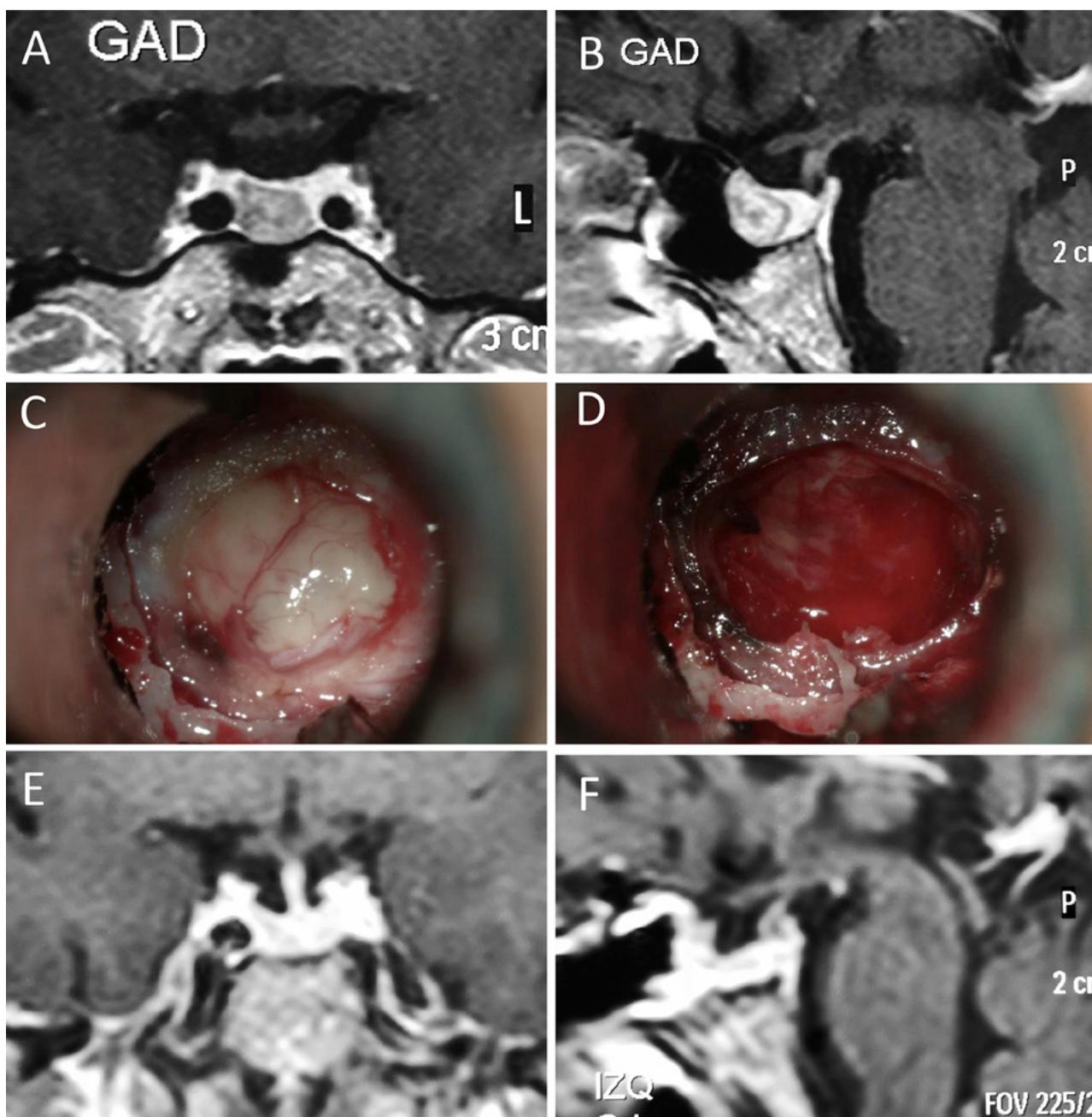


Figura 7: Acromegalia en mujer de 39 años. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

En nuestra serie se objetivó una tasa de resección completa del 75%, resultado que se equipara a los obtenidos en los centros subespecializados en patología pituitaria que integran el TRANSSPHER study group (I.E. grupo de estudio para una resección extendida trans-esfenoidal).⁴¹ Recientemente este comité reportó tasas de resección completa en cirugía microscópica de MNF del 78,5%.⁴¹ Cabe destacar que en ambas series se registró una tasa similar de invasión del seno cavernoso (Knosp 3-4); en la serie TRANSSPHER fue 16,4%⁴¹ y en el presente estudio fue 13,4%.

Por otra parte, respecto a la función visual, los autores reportan un 94% de mejoría visual para los pacientes que

presentaron déficit preoperatorio (n=88), resultado comparable a lo reportado en un estudio de la Universidad Federico II de Nápoles.²⁵

Finalmente, respecto a la función endocrina postoperatoria, el equipo de Erlagen reportó: 49,7% de mejoría, sin cambios 48,9% y deterioro 1,4%.⁵⁰ Nuestro equipo está trabajando en conjunto con endocrinólogos para poder presentar resultados al respecto.

Acromegalia

En la literatura mundial las tasas de remisión bioquímica global en acromegalia van del 42 al 83%.^{4,11,28,30,32,33,37,39,42,50,52,53,56,58} Nosotros obtuvimos una tasa de remisión global

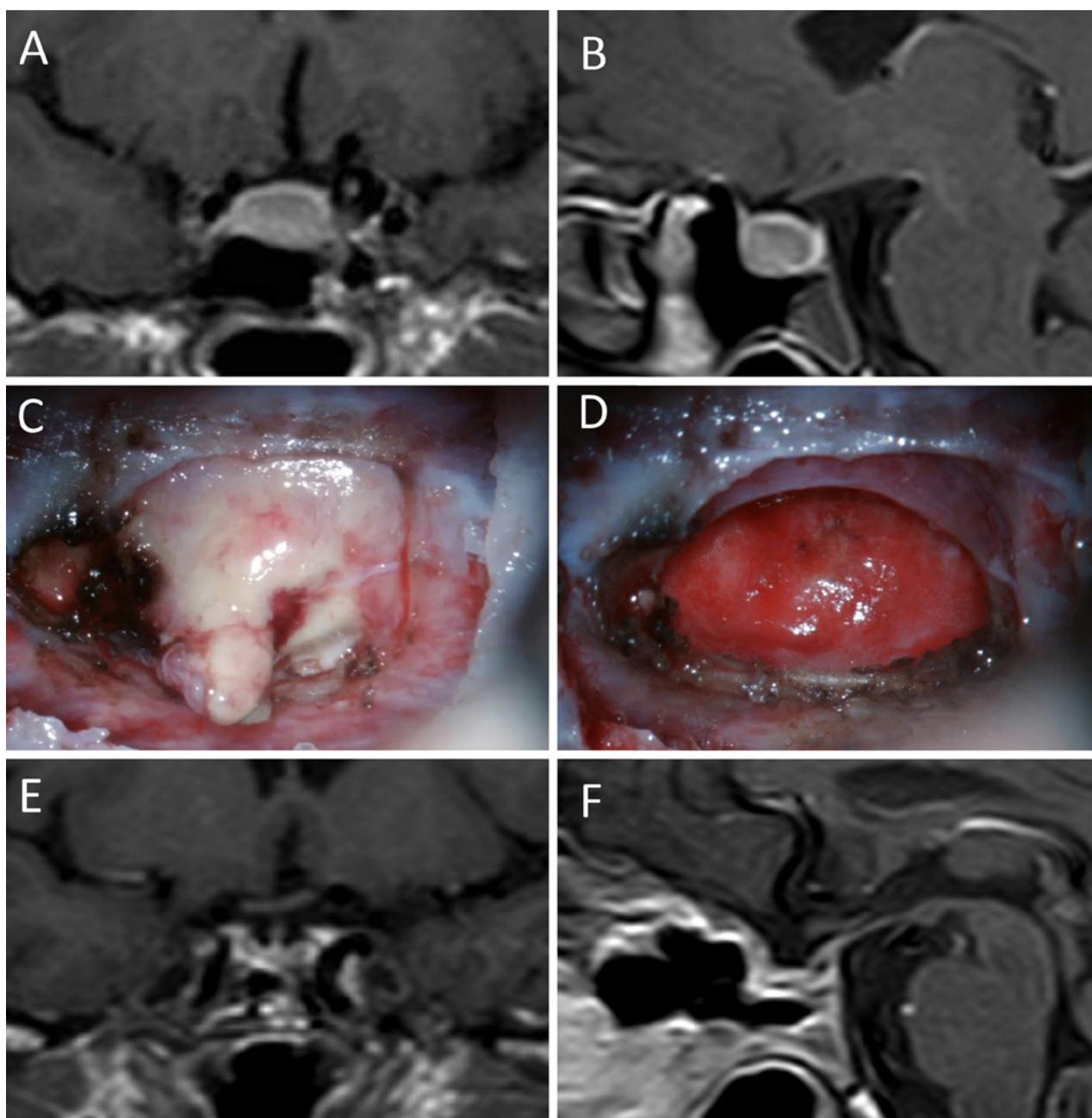


Figura 8: Acromegalia en mujer de 50 años. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

del 75%, valor que se encuentra dentro del rango obtenido por centros internacionales especializados.

Nomikos et al. encontró una correlación significativa entre tamaño del adenoma y tasa de remisión: 75,3% en microadenomas, 48,6% en macroadenomas y 8,3% en gigantes.⁴⁹ Jane et al, en un estudio multicéntrico, describe una tasa de remisión del 100% para microadenomas, 61% para macroadenoma y 45,5% para los mayores a 2 cm.³⁷ En nuestra serie se logró la remisión en 95% de los microadenomas y 61% de los macroadenomas, lo que se asemeja a esto último.

Finalmente, cabe destacar que diversos estudios mutivariados^{6,47,59} concluyen en que la invasión del seno ca-

venoso es un predictor de no-remisión. En este sentido, el equipo de Erlagen demostró que las tasas de remisión que obtuvieron del 72,2% en adenomas no-invasivos, cayeron a un 21,6% en los invasores.⁴⁹ En nuestra serie, en la totalidad de pacientes acromegálicos sin remisión (25%, n=13) se evidenció un Knosp alto.

Enfermedad de Cushing

En una serie de 426 cirugías hipofisarias primarias en pacientes con enfermedad de Cushing, el Prof. Fahbulsh logró encontrar tumor durante la cirugía en un 86,6% (n=369) pacientes. En estos, se practicó una adenomectomía selectiva, obteniendo una remisión global del 75,9%

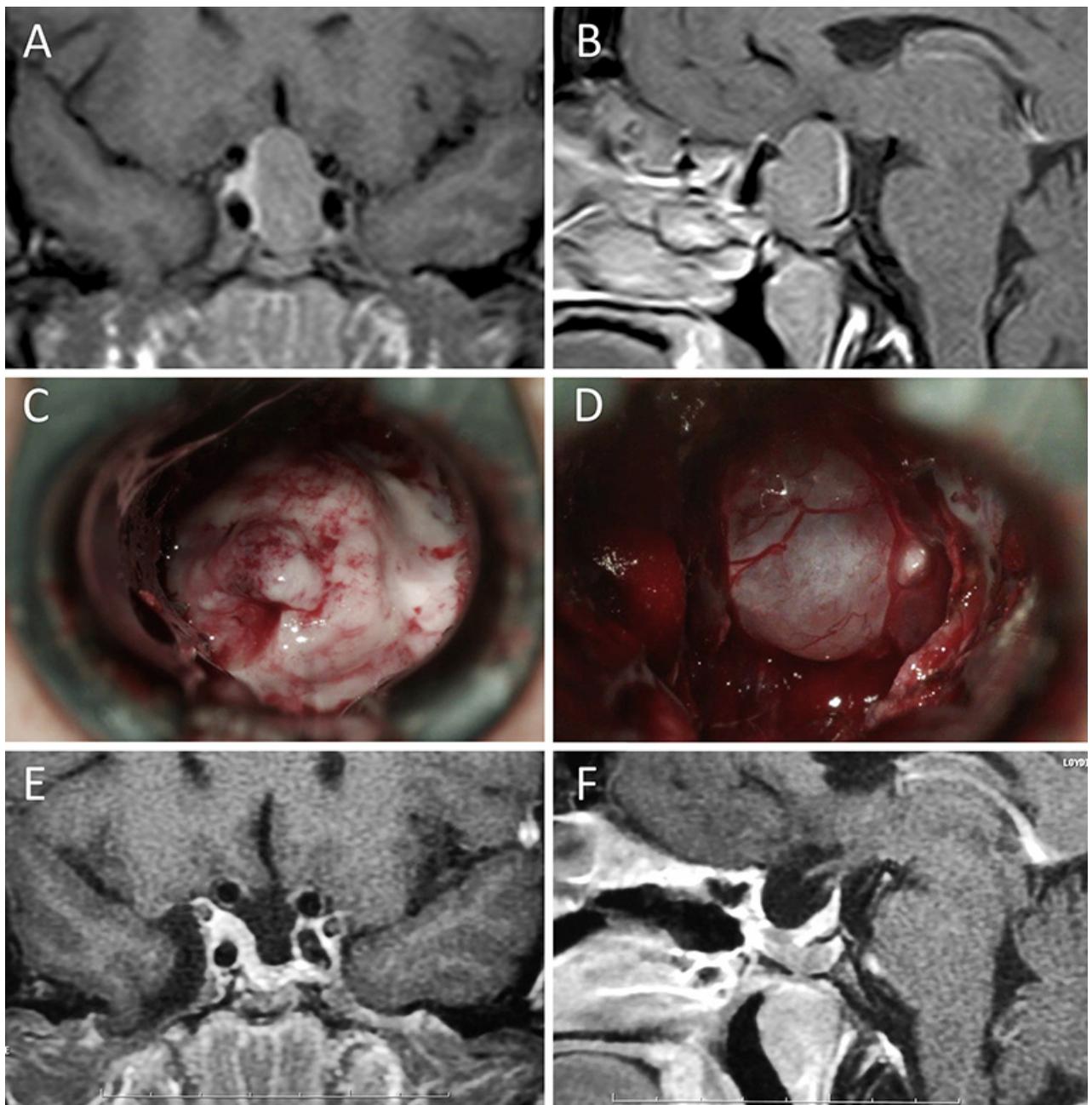


Figura 9: Acromegalia en mujer de 54 años. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

(n=280) pacientes.³⁵

Al evaluar las tasas de remisión en la misma serie, considerando el tamaño tumoral se evidencia la misma fue: del 77,9% para microadenomas y 59% en macroadenomas.³⁵

Prevedello et al. reportó una remisión global del 88,6% en pacientes en los que se identificó el tumor en el intraoperatorio y una remisión del 11,4% en los que no se encontró el tumor.⁵¹

Gondim et al. publicaron una serie de 228 pacientes operados por vía baja, de los cuales 28 presentaron enfermedad de Cushing. De estos, se logró la remisión en un 75% de los microadenomas y un 62,5% de los macroadenomas.³⁴

De todo lo antes dicho, se desprende que el tamaño tumoral y la identificación intraoperatoria son dos factores claves para lograr remisión luego de una primera cirugía.

En nuestra serie se alcanzó una tasa de remisión: global del 81%, para microadenomas del 84% y para macroadenomas del 71%. La tasa global y para microadenomas es equiparable a la publicada por equipos de referencia. La alta tasa de remisión en macroadenomas respecto a la literatura se explica por un sesgo estadístico (N reducido de pacientes con macroadenoma y enfermedad de Cushing).

Prolactinomas

En el pasado se discutía “tratamiento médico versus

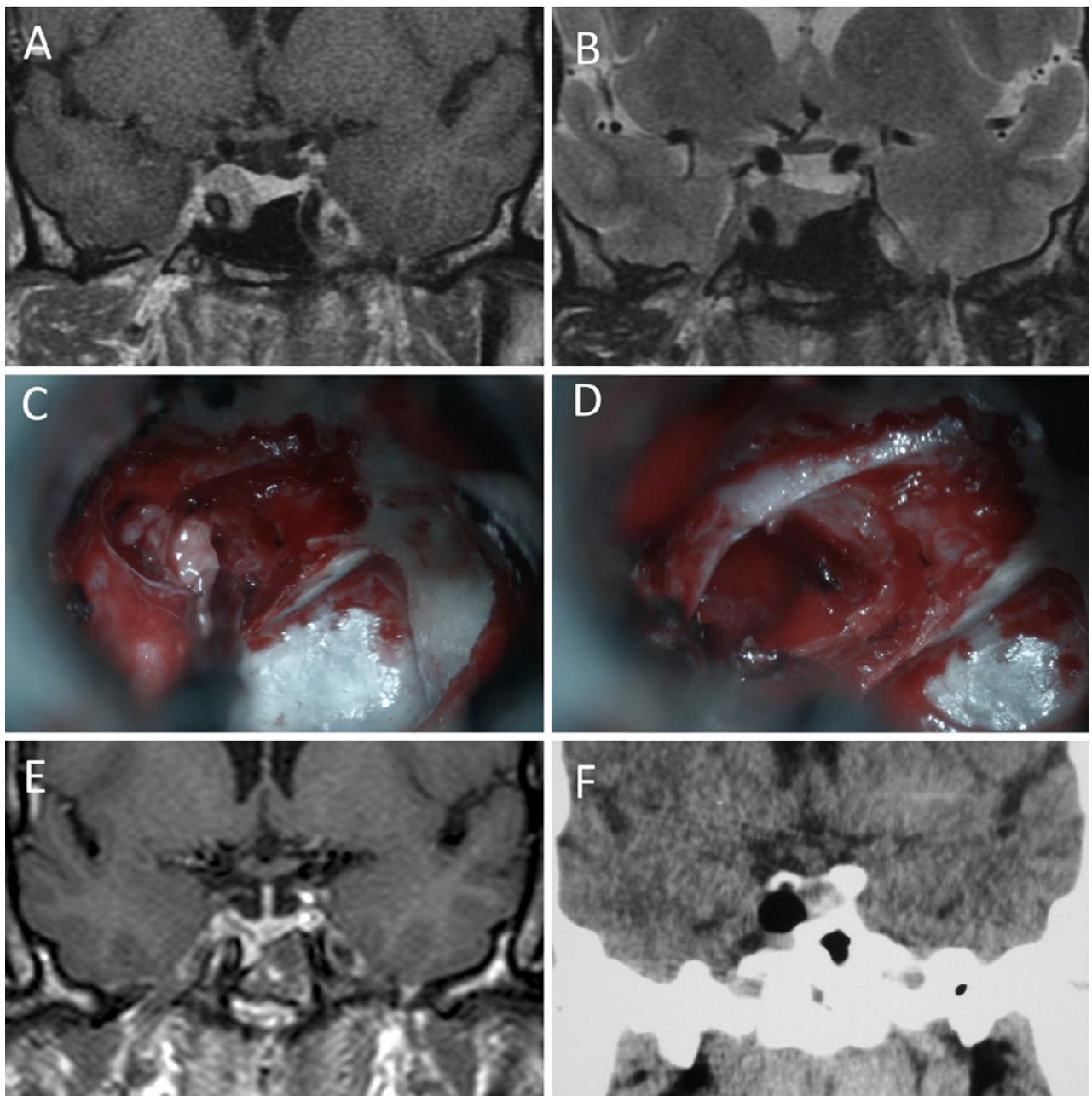


Figura 10: Acromegalia en mujer de 54 años. Se objetivó previo a la cirugía un componente significativo del tumor invadiendo el seno cavernoso derecho. No se logró remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

cirugía”; actualmente el tratamiento con agonistas dopaminérgicos se constituye como la primera línea y las indicaciones quirúrgicas se limitan a situaciones muy específicas.⁹ Sin embargo, un grupo significativo de pacientes finalmente son intervenidos quirúrgicamente por diversas causas (E.G. resistencia, intolerancia y reacciones adversas del tratamiento médico).³⁶ De estos pacientes que son operados, analizaremos sus resultados.

Respecto a la tasa de remisión global, Jho et al. reportaron un 71%.³⁸ En cuanto a la tasa de remisión según el tamaño, en una compilación de series publicadas, la tasa de

normalización de PRL fue de 83% en microprolactinomas⁵⁷ y 45.1% en macroprolactinomas¹.

De lo antes expuesto, queda en evidencia que la cirugía ofrece excelentes resultados de tasa de normalización de prolactina en el caso de los microprolactinomas.⁹

Los pacientes con mayores chances de remisión son quienes presentan: niveles de PRL menores a 200 µg/l, tumores pequeños y amenorrea de corta duración. El hecho de tratarse de un macroadenoma disminuye cuantitativamente las probabilidades de remisión; y el hecho de tener extensión al seno cavernoso prácticamente la anula.²¹

El equipo de Viena, sostiene que la localización del tu-

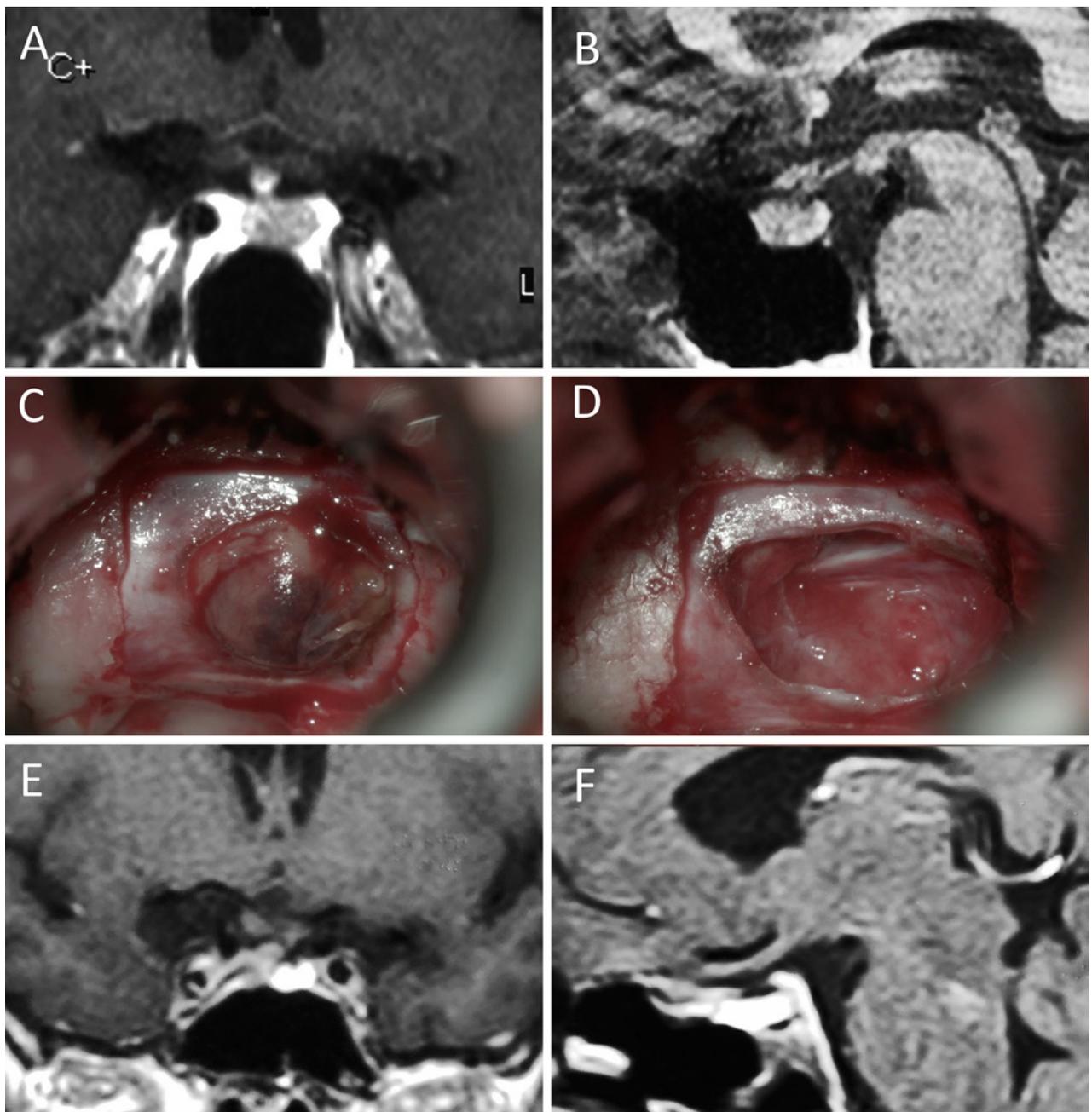


Figura 11: Microadenoma en una mujer de 36 años con Enfermedad de Cushing. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

mor respecto a la glándula pituitaria es un factor asociado a remisión en microprolactinomas. En un reciente estudio, reportan una tasa de remisión en los adenomas centrales a la glándula significativamente mayor a la de los adenomas laterales a la glándula (87% vs 45%).⁴⁶

En la presente serie la tasa de remisión global fue del 71%; mientras que la tasa de remisión según tamaño fue 100% para microadenomas y 50% para macroadenomas. Estas cifras pueden homologarse a la de las publicaciones enunciadas en este apartado. La alta tasa de normalización de la PRL obtenida en microprolactinomas se explica debido a que estos pacientes presentaron tumor central

a la glándula y no lateralizado.

Prevalencia de los adenomas pituitarios

Los adenomas hipofisarios son una patología neuroquirúrgica frecuente en la población adulta. En los últimos años se ha registrado un aumento de la prevalencia de esta enfermedad a casi el cuádruple.²⁶ Se estima que la prevalencia es de 77.6 casos/100.000 habitantes²⁹, en comparación con los registros del 2001 en los que era de 25 casos/100.000 habitantes.²⁷ Se cree que este incremento se encuentra relacionado con un mayor diagnóstico, debido a la conformación de grupos multidisciplinarios

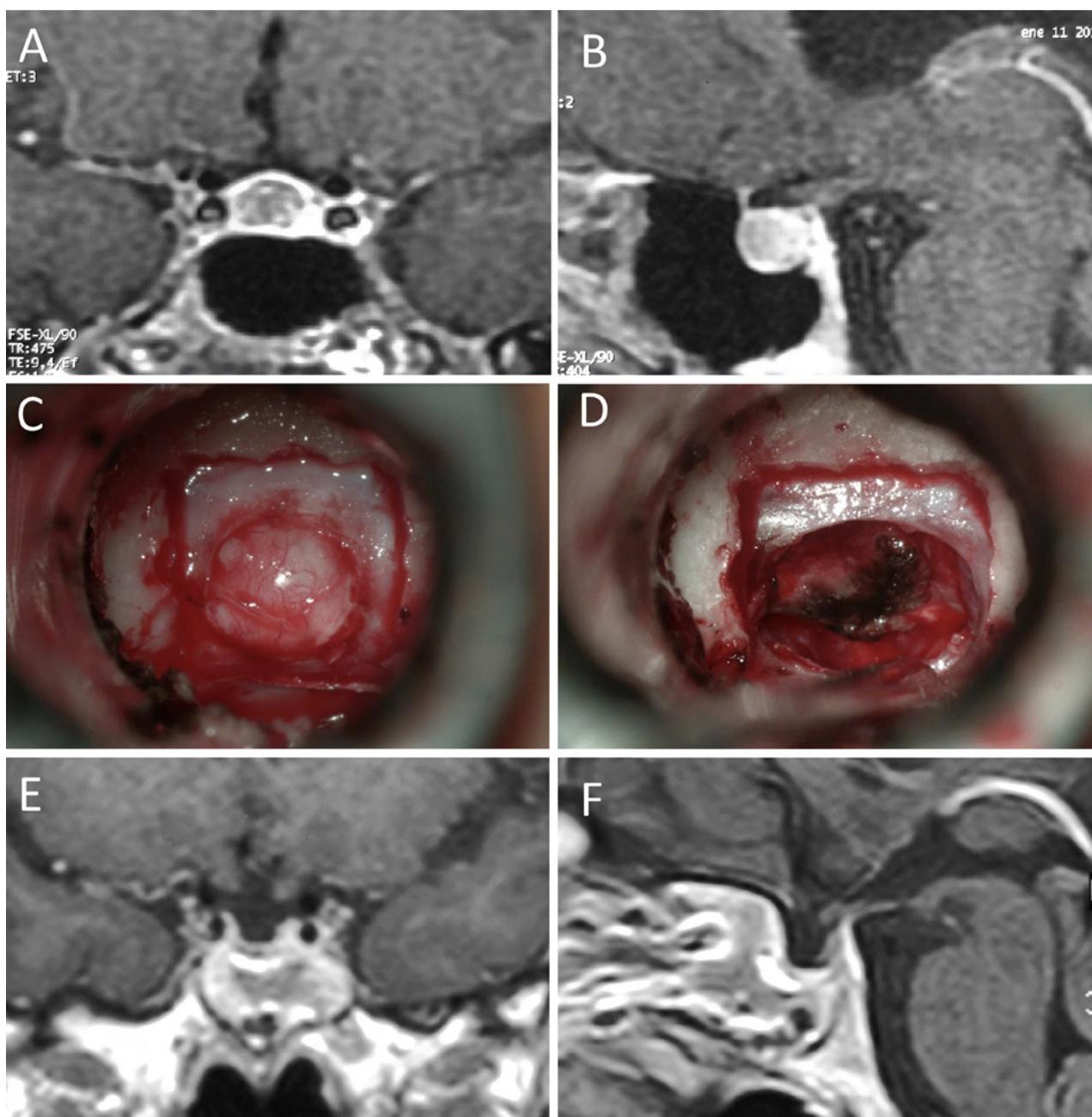


Figura 12: Microadenoma en una mujer de 26 años con Enfermedad de Cushing. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

rios, y a un aumento de la prevalencia de la enfermedad per se, de la cual se desconoce la causa. Revisiones de la epidemiología de los distintos subtipos de adenomas pituitarios revelan una prevalencia de 6-10 casos/100.000 habitantes de prolactinomas, 4-6 casos/100.000 habitantes de somatotropinomas, 2-3 casos/100.000 habitantes de corticotropinomas y 7-9 casos/100.000 habitantes de adenomas no secretante.^{27,29}

Constitución de un centro de referencia en patología pituitaria

Debido al aumento en la prevalencia de esta enfermedad

junto a la complejidad que implica su correcto diagnóstico y tratamiento, se propone formar grupos multidisciplinarios especializados en el manejo de esta patología. Pituitary Society Expert Group on Pituitary Tumors (i.e. Sociedad de expertos en tumores pituitarios) publicó una guía detallada donde se encuentran las características que debe presentar un centro para considerarse de excelencia en el tratamiento de los tumores hipofisarios.²⁰ En principio debe contar con un equipo multidisciplinario constituido por neurocirujanos expertos en cirugías hipofisarias por ambas vías (baja y alta) y neuroendocrinólogos. Este equipo central debe contar con la colaboración de espe-

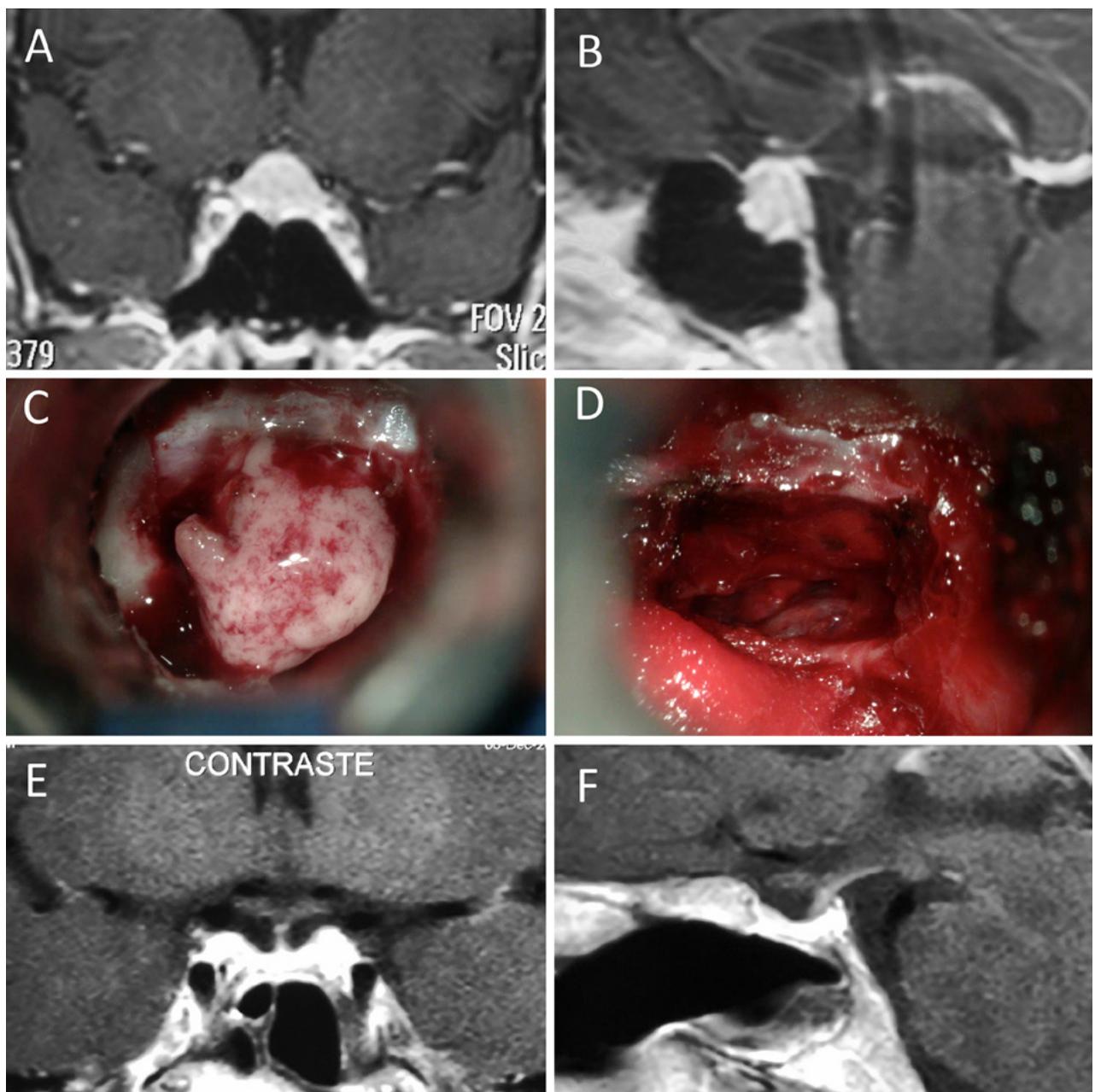


Figura 13: Macroadenoma en una mujer de 42 años con Enfermedad de Cushing. Con remisión bioquímica tras la cirugía. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

cialistas en otras áreas, como neuroradiología, neuropatología, oncología, radioterapia, neurooftalmología, otorrinolaringología y enfermeros especializados en el cuidado de este tipo de pacientes. A su vez, el neurocirujano encargado de la unidad debe contar con una especialización post básica en cirugía de tumores pituitarios realizada en un centro especializado en el manejo y tratamiento de este tipo de lesiones, además de trabajar en una unidad que cuente con un número elevado de casos por año que le permita mantener un entrenamiento en el manejo de la patología y contribuir al incremento del conocimiento de esta enfermedad a través de trabajos de investigación y publicaciones.

Nuestro equipo cuenta con dichos requisitos y actualmente comienza una etapa donde podrá practicar técnica endoscópica¹⁷⁻¹⁹ y/o microscópica, dependiendo del caso a tratar. Además, contamos con el apoyo de otros especialistas de diversas áreas abocados al estudio de la patología pituitaria: endocrinólogos, anestesiólogos, anatomopatólogos, imagenólogos, y enfermeros especializados. Consideramos el aporte de todos ellos fundamental para obtener los resultados presentados en este estudio.

Hacia una descentralización en el tratamiento de la patología pituitaria

San Miguel de Tucumán es la quinta urbe más densamente

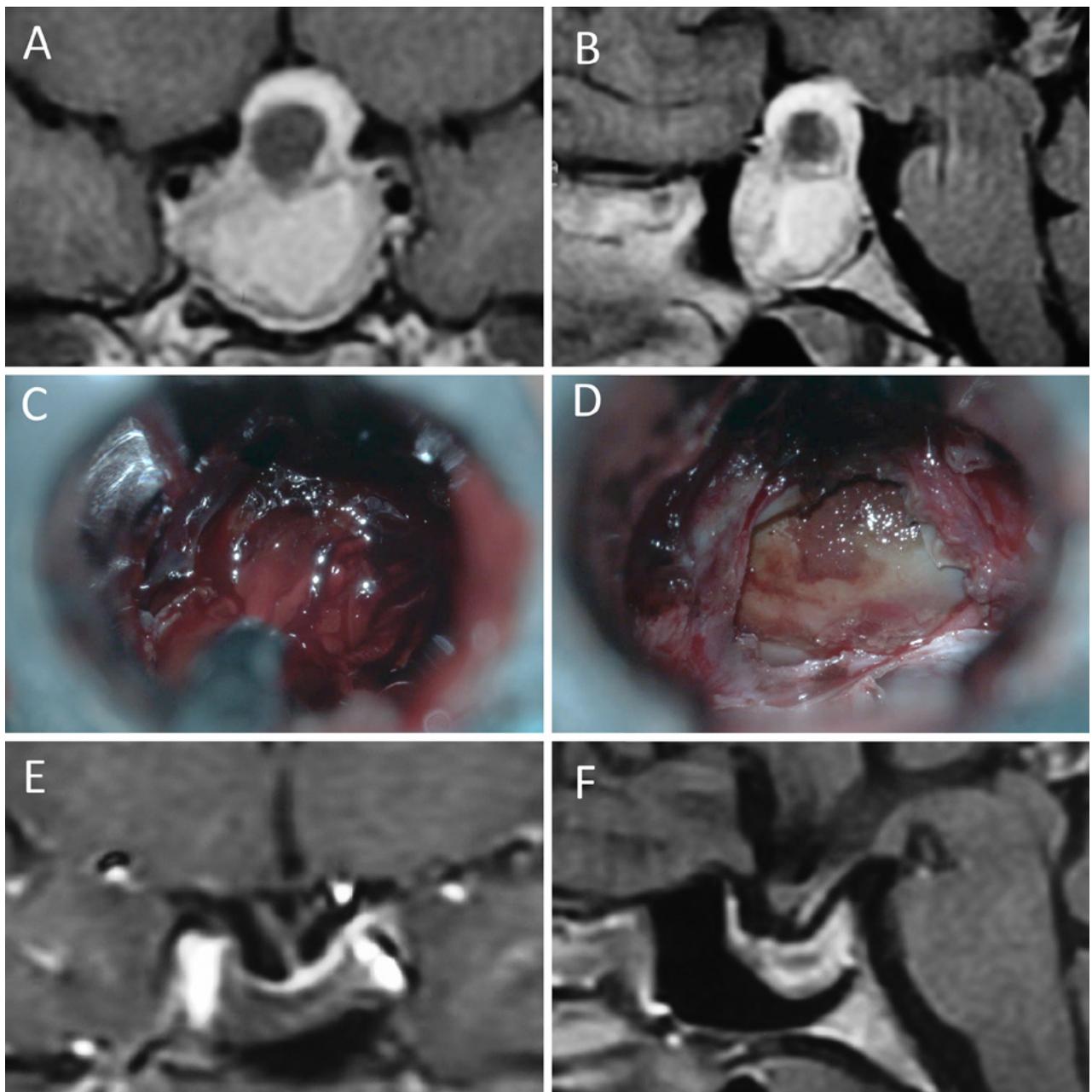


Figura 14: Prolactinoma en un hombre de 32 años. Sufrió un cuadro de apoplejía pituitaria durante su tratamiento con cabergolina. Fue intervenido quirúrgicamente, evolucionando con normoprolactinemia. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatorio; E-F: RM postoperatoria.

poblada de nuestro país. Su área de influencia es aún mayor; actualmente es un centro de referencia en patología pituitaria en el Noroeste Argentino. Un 32% (n=67) de los pacientes de la presente serie no vivían en Tucumán, siendo derivados desde diversas provincias vecinas.

Este hecho cobra relevancia si consideramos que San Miguel de Tucumán se sitúa a 1253 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, lugar donde se encuentran grandes centros de patología pituitaria.²² En este sentido, contar con un punto de referencia en el Noroeste del país es beneficioso para el paciente, el médico y el Estado. El enfermo no debe recorrer grandes distancias,

puede contar con la contención de sus allegados y entabla una relación médico-paciente más sólida. El médico neurocirujano cuenta con una mayor casuística, traduciéndose en mejoras en su técnica y la posibilidad de contribuir a la producción científica. El Estado adopta una política sanitaria costo-efectiva para el sistema de salud, ya que evita la sobrecarga de pacientes en Buenos Aires y los costos asociados.

CONCLUSIÓN

Los resultados en el tratamiento quirúrgico de los ade-

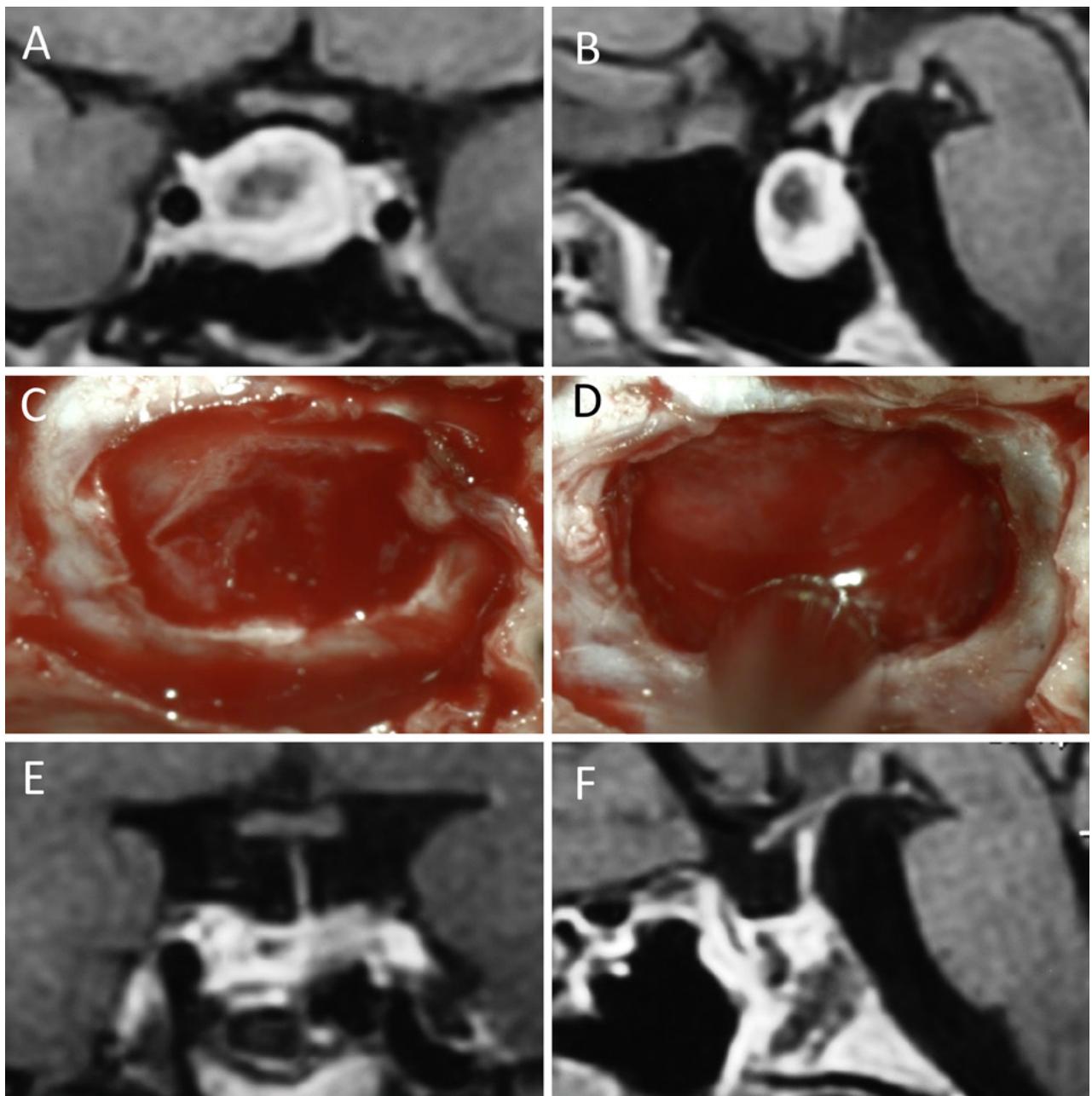


Figura 15: Prolactinoma en una mujer de 19 años. Cursó con cuadro de resistencia a la cabergolina. Se decidió tratamiento quirúrgico y evolucionó con remisión bioquímica. A-B: RM preoperatoria; C-D: intraoperatoria; E-F: RM postoperatoria.

nomas hipofisarios de la presente serie son equiparables a los reportados por centros especializados internacionales. Debemos continuar fomentando la formación de equipos capaces de tratar esta patología en las distintas regiones de la Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akin S, Isikay I, Soylemezoglu F, Yucler T, Gurlek A, Berker M. Reasons and results of endoscopic surgery for prolactinomas: 142 surgical cases. *Acta Neurochir (Wien)*. 2016;158(5):933-42.
2. Basso A, González Abatti S, Campero A. Tratamiento quirúrgico de los adenomas de hipófisis. En: Basso A. *Neurocirugía: Aspectos Clínicos y Quirúrgicos*. Buenos Aires: Ediciones Corpus; 2010.
3. Basso A, Campero A, Previgliano I. Cirugía de los tumores hipofisarios. En: Stalldecker G. *Neurocirugía: Aspectos Clínicos y Quirúrgicos*. Buenos Aires: Mediciencia S.A.; 2004.
4. Beauregard C, Truong U, Hardy J, Serri O. Long-term outcome and mortality after transsphenoidal adenectomy for acromegaly. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2003; 58:86-91
5. Biller BMK, Grossman AB, Stewart PM, Melmed S, Bertagna X, Bertherat J et al. Treatment of adrenocorticotropin-dependent Cushing's syndrome: a consensus statement. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(7): 2454-62.

LIMITACIONES

Nuestra serie fue evaluada en forma retrospectiva con todas las imperfecciones inherentes a dicha metodología.

6. Bourdelot A, Coste J, Hazebrucq V, Gaillard S, Cazabat L, Bertagna X, et al. Clinical, hormonal and magnetic resonance imaging (MRI) predictors of transsphenoidal surgery outcome in acromegaly. *Eur J Endocrinol.* 2004; 150:763-71.
7. Buchfelder M, Schlaffer SM. The surgical treatment of acromegaly. *Pituitary.* 2017;20(1):76-83.
8. Buchfelder M, Schlaffer S. Surgical treatment of pituitary tumours. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2009;23(5):677-92.
9. Buchfelder M, Zhao Y, Schlaffer S, -M: Surgery for Prolactinomas to Date. *Neuroendocr.* 2019;109:77-81.
10. Brue T, Delemer B. Diagnosis and management of hyperprolactinemia: expert consensus – French Society of Endocrinology. *Annales d'endocrinologie.* 2007;68(1):58-64.
11. Campbell PG, Kenning E, Andrews DW, Yadla S, Rosen M, Evans JJ. Outcomes after a purely endoscopic transsphenoidal resection of growth hormone-secreting pituitary adenomas. *Neurosurg Focus.* 2010; 29:E5
12. Campero A. Macroadenomas de hipófisis con extensión supraselar: resultados quirúrgicos en 30 casos operados por vía endonasal transesfenoidal. *J Bras Neurocirurg.* 2007; 18(3):23-9.
13. Campero A, Martins C, Yasuda A, Rhoton Jr AL. Microsurgical anatomy of the diaphragma sellae and its role in directing the pattern of growth of pituitary adenomas. *Neurosurg.* 2008; 62(3): 717-23.
14. Campero A, Socolovsky M, Torino R, Martins C, Yasuda A, Rhoton Jr AL. Anatomical landmarks for positioning the head in preparation for the transsphenoidal approach: the sphenoid-sellar point. *Br J Neurosurg.* 2009; 23(3): 282-6.
15. Campero A, Villalonga JF, Ajler P, Lopez Elizalde R, Martins C, Rhoton AL. Anatomía quirúrgica de las paredes durales del seno cavernoso. En: Campero A, Ajler P. *Neuroanatomía quirúrgica.* Ed. Journal. Buenos Aires, Argentina. 2019. En prensa.
16. Campero A, Villalonga JF, Basso A. Anatomical risk factors for intraoperative cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *World Neurosurg.* 2019;50(18):1878-87.
17. Cappabianca P, Alfieri A, de Divitiis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella: towards functional endoscopic pituitary surgery (FEPS). *Minim Invasive Neurosurg.* 1998; 41(2):66-73.
18. Cappabianca P, Cavallo LM, Solari D, Stagno V, Esposito F, de Angelis M. Endoscopic endonasal surgery for pituitary adenomas. *World Neurosurg.* 2014;82(6):3-11.
19. Carrau RL, Jho HD, Ko Y. Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland. *Laryngoscope.* 1996; 106(7):914-8.
20. Casanueva FF, Barkan AL, Buchfelder M, Klibanski A, Laws ER, Loeffler JS et al. Criteria for the definition of Pituitary Tumor Centers of Excellence (PTCOE): A Pituitary Society Statement. *Pituitary.* 2017;20(5):489-98.
21. Casanueva FF, Molitch ME, Schlechte JA, Abs R, Bonert V, Bronstein MD, et al. Guidelines of the Pituitary Society for the diagnosis and management of prolactinomas. *Clin Endocr.* 2006; 65:265-273.
22. Censo Argentina 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censo de la República Argentina. 2010. Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135
23. Cervio A, Marengo R, Katz D, González Pernas M, Villalonga JF, Sevlever G. Surgical treatment of acromegaly. En: Samii's Essentials in Neurosurgery. Springer Ed. Frankfurt, Alemania. 2019. En prensa.
24. Chanson P, Raverot G, Castinetti F, Cortet-Rudelli C, Galland F, Salenave S et al. Management of clinically nonfunctioning pituitary adenoma. *Ann Endocrinol (Paris).* 2015;76(3):239-247.
25. Colao A, Cerbone G, Cappabianca P, Ferone D, Alfieri A, Di Salle F et al. Effect of surgery and radiotherapy on visual and endocrine function in nonfunctioning pituitary adenomas. *J Endocrinol Invest.* 1998; 21:284-91.
26. Daly AF, Rixhon M, Adam C. High prevalence of pituitary adenomas: a cross-sectional study in the province of Liege, Belgium. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2006; 91:4769-75.
27. Davis FG, Kupelian V, Freels S et al. Prevalence estimates for primary brain tumors in the United States by behavior and major histology groups. *J of Neuro-Oncology.* 2001; 3:152-8.
28. Esposito V, Santoro A, Minniti G, Salvati M, Innocenzi G, Lanzetta G, et al. Transsphenoidal adenectomy for GH-, PRL and ACTH-secreting pituitary tumours: outcome analysis in a series of 125 patients. *Neurol Sci.* 2004; 25:251-6
29. Fernandez A, Karavitaki N, Wass JA. Prevalence of pituitary adenomas: a community-based, cross-sectional study in Banbury (Oxfordshire, UK). *Clin Endocrinol.* 2010; 72(3):377-82.
30. Frank G, Pasquini E. Endoscopic endonasal cavernous sinus surgery, with special reference to pituitary adenomas. *Front Horm Res.* 2006; 34:64-82.
31. Gil MSM, Danilowicz K, Bruera D, Battistone MF, Campero A, Boero LE et al. Guía de recomendaciones para el diagnóstico clínico, bioquímico y por imágenes de la acromegalia – FASEN. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2018; 55(2): 57-64.
32. Gittoes NJ, Sheppard MC, Johnson AP, Stewart PM. Outcome of surgery for acromegaly: the experience of a dedicated pituitary surgeon. *QJM.* 1999; 92: 741-5.
33. Gondim JA, Almeida JP, de Albuquerque LA, Gomes E, Schops M, Ferraz T. Pure endoscopic transsphenoidal surgery for treatment of acromegaly: results of 67 cases treated in a pituitary center. *Neurosurg Focus.* 2010; 29:E7
34. Gondim JA, Schops M, de Almeida JPC, de Albuquerque LAF, Gomes E, Ferraz T, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: surgical results of 228 pituitary adenomas treated in a pituitary center. *Pituitary.* 2009; 13(1):68-77.
35. Hofmann B, Hlavac M, Martinez R, Buchfelder M, Muller O, Fahlbusch R. Long-term results after microneurosurgery for Cushing disease: experience with 426 primary operations over 35 years. *J Neurosurg.* 2019; 108(1):9-18.
36. Jan M, Dufour H, Brue T, Jaquet P. Prolactinoma surgery. *Ann d'Endocri.* 2007; 68(2-3):118-9.
37. Jane JAJ, Starke RM, Elzoghby MA, Reames DL, Payne SC, Thorner MO, et al. Endoscopic transsphenoidal surgery for acromegaly: remission using modern criteria, complications, and predictors of outcome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96: 2732-40.
38. Jho HD. Endoscopic transsphenoidal surgery. *J Neuro-Oncology.* 2001;54(2):187-95.
39. Kim MS, Jang HD, Kim OL. Surgical results of growth hormone-secreting pituitary adenoma. *J Korean Neurosurg Soc.* 2009; 45: 271-4.
40. Knosp E, Steiner E, Kitz K, Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. *Neurosurg.* 1993; 33(4): 610-8.
41. Little AS, Kelly DF, White WL, Gardner PA, Fernandez-Miranda JC, Chicoine MR, et al. Comparison of volumetric extent of tumor resection from a prospective multicenter controlled study of fully endoscopic versus microscopic transsphenoidal surgery for nonfunctioning pituitary adenomas: the TRANSSPHER Study. *Neurosurg.* 2018;65(1):95-102.
42. Ludecke DK, Abe T. Transsphenoidal microsurgery for newly diagnosed acromegaly: a personal view after more than 1,000 operations. *Neuroendocrinol.* 2006; 83:230-9
43. Martins C, Campero A, Yasuda A, Alencastro LF, Osawa S, Rhoton Jr AL. Anatomical basis of skull base surgery; skull osteology. En: Stamm A. *Transnasal endoscopic skull base and brain surgery.* New York: Thieme; 2011.
44. Martins C, Alencastro LF, Capel Cardoso CA, Campero A, Yasuda A, Wang J, de Alencastro LC, Rhoton Jr AL. Anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. En: Stamm A. *Transnasal endoscopic skull base and brain surgery.* New York: Thieme; 2011.
45. Martins C, Alencastro LF, Capel Cardoso CA, Campero A, Yasuda A, Wang J, de Alencastro LC, Rhoton Jr AL. Microsurgical

- and endoscopic anatomy of the parasellar region. En: Stamm A. Transnasal endoscopic skull base and brain surgery. New York: Thieme; 2011.
46. Micko A, Vila G, Höftberger R, Knosp E, Wolfsberger S. Endoscopic transsphenoidal surgery of microprolactinomas: a reappraisal of cure rate based on radiological criteria. *Neurosurg*. 2018.
 47. Minniti G, Jaffrain-Rea ML, Esposito V, Santoro A, Tamburrano G, Cantore G. Evolving criteria for post-operative biochemical remission of acromegaly: can we achieve a definitive cure? An audit of surgical results on a large series and a review of the literature. *Endocr Relat Cancer*. 2003;10:611-19.
 48. Mortini P, Losa M, Barzaghi R, Boari N, Giovanelli M. Results of transsphenoidal surgery in a large series of patients with pituitary adenoma. *Neurosurgery*. 2005;56(6):1222-33.
 49. Nomikos P, Buchfelder M, Fahbulsh. The outcome of surgery in 668 patients with acromegaly using current criteria of biochemical 'cure'. *Eur J Endocrinol*. 2005; 152(3):379-87.
 50. Nomikos P, Ladar C, Fahlbusch R, Buchfelder M. Impact of primary surgery on pituitary function in patients with non-functioning pituitary adenomas—a study on 721 patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 2004; 146(1):27-35.
 51. Prevedello DM, Pouratian N, Sherman J, Jane JA, Vance ML, Lopes MB, et al. Management of Cushing's disease: outcome in patients with microadenoma detected on pituitary magnetic resonance imaging. *J Neurosurg*. 2008; 109(4): 751-9.
 52. Rudnik A, Zawadzki T, Wojtacha M, Bazowski P, Gamrot J, Galuszka-Ignasiak B, et al. Endoscopic transnasal transsphenoidal treatment of pathology of the sellar region. *Minim Invasive Neurosurg*. 2005; 48:101-7
 53. Shimon I, Cohen ZR, Ram Z, Hadani M. Transsphenoidal surgery for acromegaly: endocrinological follow-up of 98 patients. *Neurosurg*. 2001; 48:1239-43.
 54. Solari D, Cavallo LM, Cappabianca P. Surgical approach to pituitary tumors. *Handb Clin Neurol*. 2014;124:291-301.
 55. Strickland BA, Lucas J, Harris B, Kulubya E, Bakhsheshian J, Liu C, et al. Identification and repair of intraoperative cerebrospinal fluid leaks in endonasal transsphenoidal pituitary surgery: surgical experience in a series of 1002 patients. *J Neurosurg*. 2017; 129(2):425-429.
 56. Tabae A, Anand VK, Barron Y, Hiltzik DH, Brown SM, Kacker A, et al. Endoscopic pituitary surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg*. 2009; 111:545-54
 57. Tampourlou M, Trifanescu R, Paluzzi A, Ahmed SK, Karavitaki N. Surgery in microprolactinomas: effectiveness and risks based on contemporary literature. *Eur J Endocrinol*. 2016;175(3):89-96.
 58. Trepp R, Stettler C, Zwahlen M, Seiler R, Diem P, Christ ER. Treatment outcomes and mortality of 94 patients with acromegaly. *Acta Neurochir (Wien)*. 2005; 147:243-51.
 59. van Bunderen CC, van Varsseveld NC, Baayen JC, van Furth WR, Aliaga ES, Hazewinkel MJ, et al. Predictors of endoscopic transsphenoidal surgery outcome in acromegaly: patient and tumor characteristics evaluated by magnetic resonance imaging. *Pituitary*. 2013;16(2):158-167.
 60. Villalonga JF, Pilonieta M, Barbero JMR, Carrau RL, Prevedello DM. Pituitary adenoma concomitant with Chiari I Malformation: Case report and literatura review. *World neurosurg*. 2019. En prensa.

COMENTARIO

Se analiza el resultado del tratamiento microquirúrgico de 211 pacientes operados en un centro del noroeste argentino.

Se trata de un trabajo bien escrito, en donde se demuestra que con una técnica depurada y con conocimiento anatómico, los resultados son tan buenos como en cualquier centro especializado del mundo, sin importar la técnica que se utilice.¹⁻³

Con una tasa de remisión de la enfermedad del 75% para la acromegalia, un 81% para la enfermedad de Cushing y una mejoría en la campimetría del 94%, esto queda demostrado.

Cabe destacar también, que estos resultados funcionales y de descompresión se asocian también con un mayor índice de fistula intraoperatoria, este aspecto debe ser tomado en cuenta, ya que el dominio de las técnicas de reconstrucción con colgajos o grasa y diferentes productos de adhesión, permiten tener un índice real de fistulas muy inferior, como muestra este trabajo.

Para finalizar quizás sacaría del título en donde se realizan las cirugías, ya que este aspecto no influye en los resultados obtenidos, sino que estos, están en directa relación con el entrenamiento y capacidad del equipo quirúrgico.

Pablo Ajler

Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrame S, Toscano M, Goldschmidt E, Garategui L, Campero A, Yampolsky C, et al. Tratamiento endoscópico de 140 tumores de hipófisis, resultados y complicaciones. *Neuro- cirugía*. 2017;28:67-74.
2. Jane Jr JA, Starke RM, Elzoghby MA, et al. Endoscopic transsphenoidal surgery for acromegaly: remission using modern criteria, complications, and predictors of outcome. *J Clin Endocrinol Metabol* 2011;96:2732e40.
3. Nomikos P, Ladar C, Fahlbusch R, et al. Impact of primary surgery on pituitary function in patients with non-functioning pituitary adenomas e a study on 721 patients. *Acta Neurochir* 2004;146:27e35.

COMENTARIO

El autor realiza un completo estudio estadístico, de gran valor para el especialista y con notable alcance epidemiológico considerando el enorme relevancia sanitaria del Noroeste Argentino que implicó su realización. Su lectura transmite información que incluye complicaciones y estrategias para su resolución, conocimientos basados en la experiencia, de enorme utilidad para cualquier especialista que se enfrenta a esta patología. No es un aspecto menor que se desprende del artículo, la importancia de un correcto entrenamiento sostenido en el tiempo y la conformación de un equipo multidisciplinario especializado que optimice la atención y evolución de los pacientes.

Por último, cualquier equipo de salud moderno no puede ser ajeno a un concepto correctamente mencionado por el autor, una cuidada relación costo-efectividad es prioridad del estado y de cualquier entidad en salud, y un pilar para lograr ese objetivo es desarrollar una medicina principalmente federal.

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

COMENTARIO

El trabajo de Villalonga y Campero está muy bien realizado, presenta iconografía de calidad y muestra una experiencia importante en un corto período de tiempo y con resultados en todo comparables con los de centros de excelencia. Los autores no utilizan técnica endoscópica, como es la tendencia actual en la mayoría de los centros especializados en cirugía hipofisaria; en un trabajo conjunto local y en otros de la literatura, no se ha podido demostrar que una técnica sea superior a la otra.^{1,5,6} Con ambas técnicas es posible realizar un abordaje que respete las estructuras endonasales; en algunos accesos endoscópicos, muchas veces realizados por cirujanos ORL, me parece que existe una sobreutilización de turbinectomías y colgajos naso-septales, los cuales deberían reservarse para casos especiales, como abordajes ampliados o extendidos. Las complicaciones reportadas entran también dentro de lo hallado en series importantes de esta patología.³

La posición quirúrgica es la utilizada por Guiot⁴ y por su discípulo Basso en nuestro país, Campero realizó un elegante aporte a la precisión anatómica de la misma con la descripción del punto eseno-selar,² en síntesis, se trata de colocar la vía de abordaje a la silla turca en el plano horizontal. Debe señalarse que, en el abordaje endoscópico, la posición es mucho más flexible debido al campo de visión mucho más amplio.

Durante gran parte del siglo pasado, el desarrollo de la neurocirugía en la Argentina se dio principalmente en las ciudades de Buenos Aires, Córdoba, Rosario, hacia donde se derivaba la mayor parte de la patología neuroquirúrgica compleja de las demás provincias, una excepción fue la de Tucumán, donde se desempeñaron muchos profesionales muy capaces, algunos de ellos formados en el exterior. En la actualidad, en la mayoría de las grandes ciudades del interior hay neurocirujanos capaces de resolver la patología más frecuente. Alvaro Campero es un neurocirujano tucumano quien realizó su residencia en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires con el pionero de la cirugía hipofisaria en nuestro país, Profesor Basso, y su jefatura de residentes con quien suscribe. Se perfeccionó con Rothon en neuroanatomía quirúrgica en EEUU, publicando valiosos trabajos sobre el tema. Luego regresó a su provincia, donde desarrolló un centro neuroquirúrgico de referencia en el NOA y área de influencia.

Felicito a los autores por este trabajo, y por el esfuerzo y la dedicación a la práctica neuroquirúrgica que el mismo demuestra.

Antonio Guillermo Carrizo
Hospital Italiano de Buenos Aires -Facultad de Medicina UBA. C.A.B.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ajler Pablo, Beltrame Sofia, Toscano Maximiliano, Fainstein Day Patricia, Campero Alvaro, Yampolsky Claudio, Carrizo Antonio: Endoscopic versus Microscopic Pituitary Adenoma Surgery: A Single-center Study. *Neurology India* - 2019, n°.67, v.4, p.1015-1021
2. Campero A, Socolovsky M, Torino R, Martins C, Yasuda A, Rhoton Jr AL. Anatomical landmarks for positioning the head in preparation for the transsphenoidal approach: the sphenoid-sellar point. *Br J Neurosurg*. 2009; 23(3): 282-6.
3. Ciric I, Ragin A, Baumgartner C, Pierce D: Complications of transsphenoidal surgery: Results of a national survey, review of the literature, and personal experience. *Neurosurgery* 40:225-237, 1997.
4. Guiot G: Transsphenoidal approach in surgical treatment of pituitary adenomas: General principles and indications in nonfunctioning adenomas. En Kohler PO, Ross GT, editores: *Diagnosis and treatment of pituitary tumors*. New York, 1973, American Elsevier, pp 159-178.
5. Higgins TS, Courtemanche C, Karakla D, Strasnick B, Singh RV, Koen JL, et al. Analysis of transnasal endoscopic versus transseptal microscopic approach for excision of pituitary tumors. *Am J Rhinol* 2008;22:649-52.
6. O'Malley BW, Grady MS, Gabel BC, Cohen MA, Heuer GG, Pisapia J, et al. Comparison of endoscopic and microscopic removal of pituitary adenomas: Single-surgeon experience and the learning curve. *Neurosurg Focus* 2008;25:1-10.

Abordaje mínimamente invasivo para hernias de disco extraforaminales: indicaciones, consideraciones quirúrgicas y resultados clínicos



Leopoldo Luciano Luque^{1,4}, Ariel Sainz^{1,3}, Augusto Vilariño⁴, Daniel Seclen^{1,2}, Juan Martín Herrera^{2,5}, Santiago Erice^{1,4}

¹Columna Baires. Buenos Aires, Argentina

²Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce". Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.

³Hospital Presidente Perón. Avellaneda, Buenos Aires, Argentina.

⁴Hospital Alemán de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

⁵Clínica Adventista Belgrano. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción: Las hernias de disco extraforaminales representan entre el 0.3% y el 11.3% del total de las hernias de disco lumbares. Existen múltiples procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de las mismas.

Objetivo: Nuestro objetivo es presentar una serie de 5 casos de hernia de disco extraforaminal tratados mediante abordaje tubular mínimamente invasivo, describir la técnica quirúrgica utilizada y analizar la literatura pertinente.

Pacientes y método: Cinco pacientes sin respuesta al tratamiento conservador con diagnóstico de hernia de disco extraforaminal, fueron sometidos a tratamiento quirúrgico mediante técnica tubular mínimamente invasiva durante el período de enero 2018-febrero 2019. Se analizaron datos demográficos e intraoperatorios. Los resultados clínicos fueron evaluados mediante la Escala Visual Analógica pre y postquirúrgico (EVA).

Resultados: Cinco pacientes presentaron déficit neurológico y dolor lumbar que requirieron resolución quirúrgica. Todos los pacientes fueron dados de alta dentro de las 24 hs. postoperatorias. La escala de dolor disminuyó de forma estadísticamente significativa entre el momento pre y post quirúrgico ($p=0.038$). No se registraron fistulas ni infecciones.

Conclusión: El abordaje tubular mínimamente invasivo fue una técnica efectiva para el tratamiento de hernias extraforaminales.

Palabras claves: Hernia de Disco Extraforaminal; Cirugía Espinal Mínimamente Invasiva; Triángulo de Kambin

ABSTRACT

Introduction: Extraforaminal disc herniations represents 0.3-11.3% of every herniated lumbar discs. A variety of surgical procedures may be used for the treatment of this pathology.

Objective: The aim of this study is to present 5 cases of extraforaminal herniated discs treated via a minimally invasive spine surgery using tubular retractors, to describe the surgical technique and to analyze the literature on this subject.

Patients and method: 5 patients who did not get better with conservative treatment were operated using minimally invasive tubular retractors between January 2018 and February 2019. Demographic variables and intraoperative data were analyzed. Clinical outcomes was evaluated using the Analog Visual Scale (VAS).

Results: Five patients who presented neurological deficit and low back pain were operated. Every patients was discharged before 24 hours postoperative. VAS significantly decrease comparing pre and postoperative ($p=0.038$). No cerebrospinal fluid leaks or infections were recorded.

Conclusion: The use of minimally invasive tubular retractors is an effective technique for treating extraforaminal herniated discs.

Key Words: Extraforaminal Herniated Disc; Minimally Invasive Spine Surgery; Kambin's Triangle

INTRODUCCIÓN

La hernia de disco extraforaminal (HDE) fue descrita por primera vez por Abdullah y cols. en 1974.¹ Este término hace referencia a la protrusión o extrusión de un disco intervertebral de manera lateral al foramen intervertebral. La incidencia de esta patología, es ampliamente menor comparado con hernias de tipo centrales o paramedianas, siendo el 0.3%-11.3% del total de las hernias de disco lumbares según las distintas series.^{8,11} A diferencia de las hernias de localización central o paramediana que comprimen la raíz pasante, las hernias extraforami-

nales comprimen la raíz saliente a ese nivel.^{2,15} Esta compresión produce un dolor radicular de gran intensidad en la distribución del nervio afectado. Clínicamente, los pacientes que presentan una HDE, refieren disestesias en el territorio del nervio afectado. Se ha visto que estos síntomas son mayores que en pacientes con hernias de disco centrales o paramedianas. Esto se cree que es debido a la compresión directa del fragmento discal al ganglio de la raíz dorsal.⁸

La relación anatómica de la raíz saliente y las apófisis articulares, hacen de la exposición quirúrgica de la hernia de disco lateral, procedimientos técnicamente demandantes.^{4,15} Se describieron numerosos tipos de abordajes para esta patología sin evidencias IA, sobre ninguno de estos como el abordaje ideal. Estos incluyen abordajes abiertos

Leopoldo Luciano Luque

leopoldoluciano.luque@gmail.com

Recibido: Octubre de 2019. Aceptado: Noviembre de 2019.

por línea media, laterales e intertransversos como el descrito por Wiltse y Spencer.¹⁶ A lo largo de los años, los abordajes de elección para esta patología, fueron variando desde técnicas convencionales abiertas a procedimientos menos invasivos como el descrito por Foley y cols.⁷ Este consiste en una técnica mínimamente invasiva a través de un sistema de tubos⁸ basado en una modificación del abordaje descrito por Wiltse. El objetivo del mismo es la disminución del traumatismo muscular y la mejoría del dolor postoperatorio.

Las técnicas mínimamente invasivas, buscan la identificación temprana del nervio saliente, por debajo del pedículo superior, seguido de la visualización y resección del fragmento del disco herniado.⁷ Otra alternativa propuesta, es la identificación del triángulo de Kambin, formado por la raíz saliente, el borde lateral de la raíz pasante y el platillo superior de la vértebra inferior, para el acceso directo al disco. Esta última opción tiene como dificultad que la localización de las estructuras que componen este triángulo son variables, con hasta un 82% de pacientes con un triángulo de Kambin de menor tamaño o no identificable.¹³

A continuación, se describirán una serie de 5 casos tratados quirúrgicamente mediante un abordaje tubular mínimamente invasivo.

MATERIALES Y MÉTODO

Selección de pacientes

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo sobre 5 pacientes con diagnóstico de HDE tratados quirúrgicamente con un abordaje tubular mínimamente invasivo, en el período enero 2018-febrero 2019.

Las variables analizadas fueron: edad, género, déficit motor, imágenes de resonancia magnética, tiempo de cirugía, EVA, resolución de síntomas, necesidad de reintervención, días de internación y complicaciones.

Considerando que se realizaron dos mediciones en cada individuo, y que la distribución de los valores no es normal, se comparó el valor de la escala de dolor antes y después de la intervención utilizando un test no paramétrico para muestras pareadas (Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test).

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron operados bajo anestesia general y en decúbito prono con dos reales, uno a nivel torácico y el segundo en la pelvis. El brazo en C de radioscopia se coloca por debajo del paciente y el monitor se ubica los pies del mismo. El microscopio debe estar situado del lado opuesto al equipo de radioscopia. Se coloca un soporte en la barra lateral de la camilla, el cual sujetará posteriormente el brazo mecánico. Se realiza asepsia y colocación de campos estériles, con posterior localización del nivel a tratar con radioscopia. Realizamos una incisión paramediana de 2 cm. de largo, a 5 cm. lateral de la línea media. Luego se incide la fascia y se colocan los dilatadores correspondientes, para finalmente colocar un canal de trabajo de 20 mm. de diámetro (el largo dependerá de la contextura física de cada paciente). Se fija el canal de trabajo con el brazo mecánico cuando su ubicación se considera correcta.

El tubo debe dirigirse al espacio intertransverso del disco a tratar, teniendo como límites del espacio de trabajo, las apófisis transversas a nivel superior e inferior y las apófisis articulares medialmente. Esto se corrobora realizando radioscopia con incidencia anteroposterior y perfil (fig. 1).

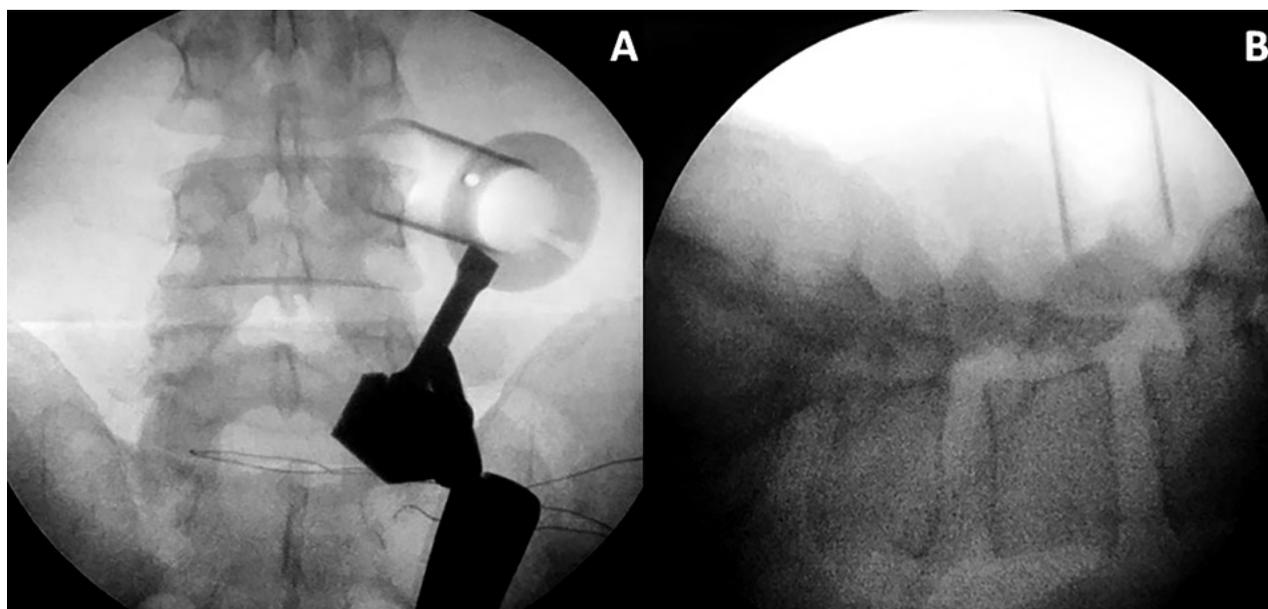


Figura 1: Radioscopia intraoperatoria. Colocación del sistema tubular mínimamente invasivo.

Posteriormente, bajo magnificación microscópica, el músculo y otros tejidos blandos son resecados utilizando electrobisturí largo y pinzas pituitarias. Se identifican la apófisis articular superior de la vértebra inferior y el istmo de la vértebra superior, los cuales serán nuestros principales reparos anatómicos. Se realiza un drilado parcial del borde externo del proceso articular superior del nivel caudal, y luego se reseca el ligamento intertransverso con pinzas de Kerrison de 2 y 3 mm.

Inicialmente, se identifica la raíz saliente, observando el fragmento discal herniado por delante y abajo de la misma, y se procede a la discectomía con pinzas pituitarias.

Finalmente, la raíz saliente queda descomprimida, y se realiza la adecuada hemostasia en la zona. Se retira lentamente el canal de trabajo, realizando hemostasia del músculo con el bipolar. Se cierra la fascia con puntos separados, luego tejido celular subcutáneo y piel de manera habitual.

Esta técnica quirúrgica, la ilustramos con un video de uno de los casos operados (Video 1).

RESULTADOS

Información demográfica y consideraciones preoperatorias (Tabla 1)

De los 5 pacientes tratados quirúrgicamente bajo esta técnica, 3 fueron mujeres y 2 hombres, con un rango de edad de 32-54 años.

Antes de llegar a la cirugía, a todos los pacientes se les realizó tratamiento médico y fisioterapia, presentando escasa o nula respuesta.

Detalles quirúrgicos (Tabla 2)

Los 5 pacientes fueron operados de un solo nivel, siendo el nivel tratado más frecuente L3-L4 (n=2) y L4-L5 (n=2).

Los niveles tratados fueron únicos en todos los casos, con un tiempo de cirugía promedio de 66 minutos. No se presentaron complicaciones intraoperatorias.

Resultados Clínicos (Tabla 3)

El puntaje en la EVA prequirúrgico promedio de la serie fue de 8.6, con un postquirúrgico promedio de 1.2. En los todos los casos se logró la resolución de los síntomas. Ningún paciente requirió una reintervención. El promedio de tiempo de internación fue de 24hs. No se registraron fistulas ni infecciones

Caso ilustrativo

Paciente masculino, de 54 años de edad con dolor crural derecha y parestesias en igual región de tres semanas de evolución con escasa respuesta al tratamiento médico.

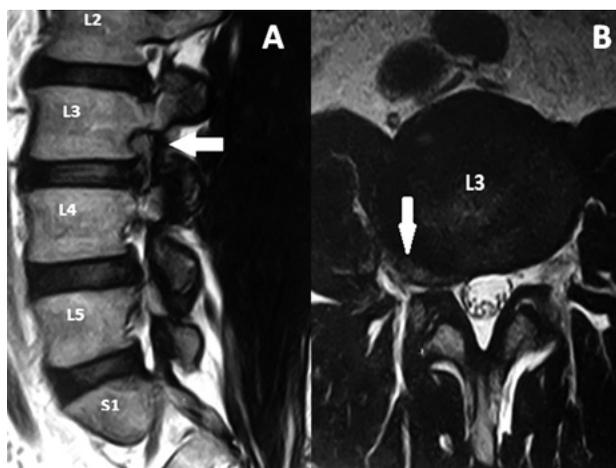


Figura 2: RM sagital y axial del caso ilustrativo.

TABLA 1: EDAD Y SEXO

Paciente	1	2	3	4	5
Edad	48	52	32	48	54
Género	F	F	M	F	M

TABLA 2: NIVELES TRATADOS, TIEMPO DE CIRUGÍA Y NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN

Paciente	1	2	3	4	5
Niveles tratados	L4-L5	L4-L5	L3-L4	L5-S1	L3-L4
Tiempo de cirugía (minutos)	80	90	60	50	50
Reintervención	No	No	No	No	No

TABLA 3: ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR (EVA), RESOLUCIÓN DE SÍNTOMAS Y DÍAS DE INTERNACIÓN

Paciente	1	2	3	4	5
EVA prequirur.	9	8	9	8	9
EVA postquirur.	2	1	1	1	1
Resolución de los síntomas	Si	Si	Si	Si	Si

Al examen físico, presentó paresia del cuádriceps derecho e hipoestesia en cara anterior del muslo y dolor según EVA=9. En RM se observa protrusión discal extraforaminal derecha en nivel L3-L4 (fig. 2). Se propuso una discectomía mínimamente invasiva mediante sistema tubular y microscopio. Se observó una mejoría en 8 puntos en la EVA (Video 1).

DISCUSIÓN

La hernia de disco extraforaminal, o del extremo lateral, fue descrita por primera vez en por Abdullah y colaboradores.

Esta patología presenta una incidencia notablemente menor en comparación con hernias de tipo centrales o paramedianas ya descritas en 1934 por Mixter y Barr,⁸ llegando hasta el 11.3% del total de hernias de disco lumbal.

res según las distintas publicaciones.^{8,11}

Anatómicamente, la ubicación extraforaminal de estos fragmentos herniados, genera una compresión de la raíz saliente, como así también del ganglio de la raíz dorsal. Debido a esto se generan síntomas radiculares en la región correspondiente al nervio afectado, de mayor intensidad en comparación a las de ubicación paramediana.^{14,12}

Existen múltiples modalidades de tratamiento actualmente, sin embargo no hay evidencias de superioridad entre ellas estadísticamente significativas. Akinduro y cols.² realizaron una revisión sistemática en las que compararon procedimientos abiertos y procedimientos mínimamente invasivos para el tratamiento de hernias de disco extraforaminales, concluyendo que los procedimientos mínimamente invasivos están asociados con una incidencia similar de complicaciones y reoperaciones, pero estos presentaron una mejoría en la escala visual analógica de dolor, menor pérdida sanguínea, menor tiempo operatorio, y menor estadía hospitalaria, como así también un regreso laboral más rápido.^{2,5,8} Estos datos, fueron similares a otros metaanálisis que compararon estas dos modalidades para otros tipos de patología espinales como el grupo de Lu y cols.¹⁰ En la revisión sistemática de Akinduro y cols., reportan también que el grupo de procedimientos mínimamente invasivos, presentó mejores valores postoperatorios de Macnab, con mayor número de pacientes informando resultados postoperatorios buenos o excelentes. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.²

Dentro de los distintos tipos de procedimientos mínimamente invasivos, como son el sistema de tubular con microscopio³ o los métodos endoscópicos (percutáneo y microendoscópico), el método endoscópico percutáneo, es el de menor invasión dentro de estas técnicas. Esto se debe al canal de trabajo de menor tamaño, como así tam-

bién instrumental de menor tamaño lo que conllevaría a un menor daño facetario.^{2,9}

La técnica de sistema tubular con microscopio, presenta significativamente menor incidencia de recirugía en comparación de los dos métodos endoscópicos, como así también mejores criterios postoperatorios de Macnab.² Un estudio realizado por Yoon y colaboradores,¹⁷ concluyó que los procedimientos que utilizaron un sistema de tubos con microscopio, tuvieron un EVA significativamente mejor, como así también un ODI (Oswestry Disability Index) postoperatorio, en comparación de los procedimientos endoscópicos percutáneos. Estos resultados pueden deberse, sin embargo, a que ambos métodos endoscópicos, son técnicas de reciente desarrollo, teniendo una curva de aprendizaje mayor.

Aunque no existe consenso o evidencia Clase 1A sobre la superioridad de alguna de estas técnicas, en nuestra serie, se realizaron 5 discectomías extraforaminales mediante técnica tubular mínimamente invasiva, siendo esta una alternativa válida para el tratamiento de las hernias extraforaminales. En todos los casos se obtuvo una mejoría del EVA postoperatorio.

CONCLUSIÓN

Las técnicas mínimamente invasivas no evidenciaron superioridad respecto a las abiertas en cuanto a número de complicaciones y reoperaciones. A pesar de ello, presentaron mejores resultados en variables como dolor, pérdida sanguínea, tiempo operatorio, estadía hospitalaria y retorno laboral. Dentro de estas, el abordaje mediante sistema tubular con microscopio, mostró ser una técnica eficaz y segura para el tratamiento de hernias de disco extraforaminales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdullah AF, Ditto EW III, Byrd EB, Williams R. Extreme-lateral lumbar disc herniations: clinical syndrome and special problems of diagnosis. *J Neurosurg*. 1974;41:229-34.
2. Akinduro OO, Kerezoudis P, Alvi MA, Yoon JW, Eluchie J, Murad MH, et al. Open versus minimally invasive surgery for extraforaminal lumbar disk herniation: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg*. 2017;108:924-938.e3.
3. Cervellini P, De Luca GP, Mazzetto M, Colombo F. Microendoscopic-discectomy (MED) for far lateral disc herniation in the lumbar spine. Technical note. *Acta Neurochir Suppl*. 2005;92:99-101.
4. Choi G, Lee S-H, Bhanot A, Raiturker PP, Chae YS. Percutaneous endoscopic discectomy for extraforaminal lumbar disc herniations: extraforaminal targeted fragmentectomy technique using working channel endoscope. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 Jan;32(2):E93-9.
5. Epimenio RO, Giancarlo D, Giuseppe T, Raffaello R, Luigi F. Extraforaminal lumbar herniation: "far lateral" microinvasive approach retrospective study. *J Spinal Disord Tech*. 2003 Dec;16(6):534-8.
6. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. 2014 Nov 1;14(11):2525-45.
7. Foley KT, Smith MM, Rampersaud YR. Microendoscopic approach to far-lateral lumbar disc herniation. *Neurosurg Focus*. 1999 Nov;7(5):e5.
8. Liao Z, Chen W, Wang C. Transforaminal percutaneous endoscopic surgery for far lateral lumbar intervertebral disk herniation. *Orthopedics*. 2014 Aug;37(8):e717-27.
9. Lofrese G, Mongardi L, Cultrera F, Trapella G, De Bonis P. Surgical treatment of intraforaminal/extraforaminal lumbar disc herniations: many approaches for few surgical routes. *Acta Neurochir (Wien)*. 2017;159(7):1273-81.
10. Lu VM, Kerezoudis O, Gilder HE, McCutcheon BA, Phan K, Bydon M. Minimally invasive surgery versus open surgery spinal fusion for spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017 Feb;42(3):E177-E185.
11. O'Hara LJ, Marshall RW. Far lateral lumbar disc herniation. The key to the intertransverse approach. *J Bone Joint Surg Br*. 1997 Nov;79(6):943-7.
12. Ozer AF, Suzer T, Can H, Falsafi M, Aydin M, Sasani M, et al. Anatomic assessment of variations in Kambin's Triangle: a surgical

- and cadaver Study. *World Neurosurg.* 2017 Apr;100:498–503.
13. Parker K, Hardjasudarma M, Mcclellan RL, Fowler MR, Milner JW. MR features of an intracerebellar chloroma. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1996 Sep;17(8):1592–4.
 14. Salame K, Lidar Z. Minimally invasive approach to far lateral lumbar disc herniation: technique and clinical results. *Acta Neurochir (Wien).* 2010 Apr;152(4):663–8.
 15. Soliman H, Fridley J, Telfeian A, Choi DB, Galgano M, Kosztowski T, et al. Minimally invasive, far lateral lumbar microdiscectomy with intraoperative computed tomography navigational assistance and electrophysiological monitoring. *World Neurosurg.* 2019 Feb;122:e1228–39.
 16. Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinous approach to the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976).* 1988 Jun;13(6):696–706.
 17. Yoon SM, Ahn SS, Kim KH, Kim YD, Cho JH, Kim DH. Comparative study of the outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy using the tubular retractor system based on the VAS, ODI, and SF-36. *Korean J Spine.* 2012 Sep;9(3):215–22.

COMENTARIO

Los autores realizaron una revisión de 5 casos operados de hernias de disco extraforaminales por técnica tubular microscópica. Obtuvieron buenos resultados en control de dolor sin complicaciones postoperatorias. Considero que esta técnica es una excelente indicación para estas hernias “far lateral” por respetar la carilla articular y la musculatura al máximo, siendo al mismo tiempo segura por tener control visual directo del triángulo de Kambin. Sin embargo, requiere un conocimiento muy detallado de la anatomía y un posicionamiento del tubo perfectos para poder ser realizada. Como detalle técnico es fundamental guiarse permanentemente con la radioscopia al colocar los dilatadores, debido a que los mismos pueden generar daño al no estar “apoyados” sobre estructuras óseas (a diferencia de las discectomías posterolaterales en las cuales los dilatadores tienen las láminas y facetas como tope). Una limitación a esta técnica es el nivel L5-S1, con la cresta ilíaca siendo la principal limitante para la angulación del tubo. Felicito a los autores por los resultados y el video que resulta muy ilustrativo de la técnica.

Alfredo Guiroy
Hospital Español de Mendoza

COMENTARIO

Los autores describen el abordaje tubular para el tratamiento de la hernia de disco extraforaminal lumbar (HDE) en 5 pacientes y revisan la literatura.

Coincido en que suelen ser más sintomáticos que aquellos con discos centrales o paracentrales y además, suelen tener una mejor respuesta a los bloqueos foraminales. En casos donde el paciente NO presente déficit motor, es una práctica recomendable antes de indicar la cirugía.

La vía intermuscular, popularizada por Wiltse, es excelente para tratar la patología extraforaminal. La utilización de tubos, para separar el músculo, es una herramienta que permite disminuir el trauma quirúrgico, el sangrado y la recuperación postoperatoria. Refrendo la necesidad de identificar el nervio saliente y realizar la secuestrectomía del fragmento herniado desde su axila.

Una dificultad técnica extra, representan los pacientes con patología extraforaminal en el espacio L5-S1. El estrecho espacio de trabajo y la cresta ilíaca dificultan el abordaje. Si bien si puede utilizar la vía intermuscular (convencional o tubular), quizás en esta patología, el abordaje endoscópico encuentre su indicación apropiada.

Para concluir, considero que la HDE es una excelente indicación para la utilización de tubos en el abordaje. Felicito a los autores por presentar su experiencia en un patología poco frecuente y desafiante cuando debe ser tratada quirúrgicamente.

Carlos Zanardi
Clínica “La Pequeña Familia”. Junín, Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Kotil K, Akcetin M, Bilge T (2007) A minimally invasive transmuscular approach to far-lateral L5-S1 level disc herniations: a prospective study. *J Spinal Disord Tech* 20:132–138.
2. Park, J.-H., Jung, J.-T., & Lee, S.-J. (2018). How I do It: L5/S1 foraminal stenosis and far-lateral lumbar disc herniation with unilateral bi-portal endoscopy. *Acta Neurochirurgica.* doi:10.1007/s00701-018-3630-9.

COMENTARIO

Los autores analizaron los resultados obtenidos en el tratamiento de cinco (5) hernias lumbares extraforaminales, empleando una técnica MISS tubular a través de un abordaje posterolateral de Wiltse con excelentes resultados. Además, hicieron una prolija descripción técnica y luego, en la discusión, compararon su abordaje con otros, mostrando ventajas y desventajas de los mismos.

El abordaje de Wiltse es un abordaje muy anatómico que permite llegar directamente a todas las patologías del espacio intertransverso.⁵ Sus aspectos anatómicos son ampliamente conocidos.^{2,3} Dicho abordaje tiene la virtud de respetar las inserciones musculares de la línea media, tan importantes a la hora de mantener las funciones mecánicas de la columna lumbar.

Los abordajes MISS tubulares a la columna lumbar se emplean en diversas patologías de la columna lumbar.^{1,4} Su efectividad casi no se discute. Por supuesto, hay que conocer la técnica para obtener los mismos resultados satisfactorios obtenidos por los autores.

Hoy en día, la asociación de un abordaje de Wiltse + la técnica MISS tubular para reseca una hernia extraforaminal es una combinación ganadora. Felicito a los autores por su publicación.

Juan José Mezzadri

Centro de Columna, Departamento de Neurocirugía, Instituto de Neurociencias
Hospital Universitario Fundación Favalaro. C.A.B.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guioy 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.
2. Guioy A, Sicoli A, Masanés NG, Ciancio AM, Gagliardi M, Falavigna A. How to perform the Wiltse posterolateral spinal approach: technical note. *Surg Neurol Int* 2018; 9:38.
3. Jalón P, Mezzadri JJ, Zamboni O. Ubicación del hiato entre los músculos sacroespinales longissimus y multifidus en imágenes por resonancia magnética. *Rev Argent Neuroc* 2005; 19:155-6
4. Landriel F, Hem S, Rasmussen J et al. Resección mínimamente invasiva de quistes sinoviales espinales: nota técnica. *Rev Argent Neuroc* 2018; 32:271-2.
5. Mezzadri JJ, Rivadeneira C, Campero A, Basso A. Abordaje intermuscular lumbar de Wiltse en patología no discal. *Rev Argent Neuroc* 2000; 14:129-32.

COMENTARIO

Luque y colaboradores presentan una serie de casos de hernias discales extraforaminales tratadas mediante técnica tubular.

Cabe destacar los resultados obtenidos, con reducciones evidentes en la magnitud del dolor, medido en esta oportunidad a través de la Escala Visual Análoga.

Con un análisis estadístico acorde, completan su escrito con conclusiones que son consecuentes al diseño del estudio.

Si bien en nuestro centro habitualmente abordamos esta patología mediante técnica endoscópica percutánea, el abordaje tubular sigue los mismos preceptos al preservar las estructuras osteoligamentarias y minimizar el trauma muscular, por lo que felicitamos a los autores por su aplicación, resultados y divulgación de la técnica.

Facundo Van Isseldyk

Hospital Privado de Rosario. Rosario, Santa Fe. Argentina.

Craneofaringiomas: cirugía transnasal via endoscópica



Pablo Ajler, Fabian Castro Barros, Daniela Massa

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



Exposición y apertura del rostro esfenoideal

RESUMEN

Introducción: Debido a su ubicación anatómica, los craneofaringiomas son tumores complejos en su tratamiento. Una resección completa tiene riesgos elevados de morbimortalidad y si se opta por una resección parcial la tasa de recurrencia es alta. Según su extensión supraselar y su relación con el tallo hipofisario, pueden dividirse en preinfundibulares, transinfundibulares y retroinfundibulares.

Objetivo: El objetivo de este video es describir la técnica vía endoscópica para la resección de un craneofaringioma preinfundibular.

Materiales y Métodos: Se seleccionó un caso de un paciente con un craneofaringioma preinfundibular operado en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Italiano de Buenos Aires, por vía endoscópica transnasal.

Resultados: Se realizó una exéresis completa de la masa tumoral, sin evidenciar complicaciones tales como, diabetes insípida o fistula de líquido cefalorraquídeo y con recuperación completa del déficit campimétrico.

Conclusión: El tratamiento quirúrgico de los craneofaringiomas requiere un conocimiento detallado de la anatomía de base de cráneo así como de las diferentes técnicas quirúrgicas. El uso de la endoscopia ha permitido un mejor acceso a éste tipo de lesiones, disminuyendo las comorbilidades en el paciente y la estadía hospitalaria. Un resultado quirúrgico satisfactorio se obtiene con la resección completa y la menor morbilidad posible para el paciente.

Palabras clave: Base de Cráneo; Craneofaringioma; Endoscopia Transnasal; Endoscopia Transeptoefenoideal

ABSTRACT

Introduction: Due to its anatomical location, craniopharyngiomas are difficult tumors to treat. Complete resection has high morbidity and mortality and if a partial resection is chosen, the recurrence is common. According to their suprasellar extension and its relationship with stalk, it can be classified into: preinfundibular, transinfundibular and retroinfundibular.

Objective: The aim of this video is to describe the surgical technique we use for preinfundibular craniopharyngioma.

Methods: We review a preinfundibular craniopharyngioma operated on the Neurosurgery Department of the Hospital Italiano de Buenos Aires, through a transnasal endoscopic approach.

Results: Total removal was achieved, no acute complications were found such as diabetes insipidus or cerebrospinal fluid leak and improved their visual field.

Conclusion: Craniopharyngioma surgery requires detailed knowledge of skull base anatomy and approaches. The use of endoscopy has allowed better access to this type of lesions, reducing comorbidities and patient hospital stay. Complete resection with low morbidity are the treatment of this tumors.

Key words: Craniopharyngiomas; Endoscopic Transnasal Approach; Skull Base; Orbitozigomatic

COMENTARIO

Los autores muestran el caso de un craneofaringioma operado por un abordaje endoscópico endonasal transtuberculum-transplanum, el cual resulta ideal para dichos tumores con extensión supraselar. Se destacan en el video la etmoidectomía posterior y la apertura amplia del rostrum esfenoideal con el objetivo de trabajar cómodamente durante la etapa de disección tumoral. La importancia de la apertura de la base de cráneo con fresas diamantadas e irrigación permanente es vital para evitar la injuria térmica de las estructuras neurovasculares adyacentes. Ya en la etapa tumoral es clave una técnica microquirúrgica con disección confortable en todo momento, especialmente en profundidad, donde es necesario manejarse en el plano entre el tumor y la vía óptica; siempre tratando de preservar la aracnoides y

Pablo Ajler

pablo.ajler@hospitalitaliano.org.ar

Recibido: Octubre de 2019. Aceptado: Enero de 2020.

la microcirculación proveniente de las arterias hipofisarias superiores. Este caso se trata de un tumor preinfundibular, el cual resulta ideal dentro de las variantes anatómicas, en el intento de preservación del tallo hipofisario. Los autores muestran muy bien como se pudo preservar anatómicamente el mismo, aunque es necesario remarcar que lamentablemente no siempre se logra una función hipotálamo hipofisaria indemne en el postoperatorio. La descompresión de la vía óptica se logró en este caso casi sin manipulación de la misma, lo cual permitió recuperar el déficit campimétrico por completo luego de la cirugía. Por tal motivo, es que este tipo de abordaje tiene mejores resultados funcionales visuales que la vía transcraneana. Por último; si bien el presente caso evolucionó sin fístula de LCR en el postoperatorio, es importante resaltar que en la actualidad, además de ser en múltiples capas, el cierre debe incluir algún tipo de colgajo pediculado (comúnmente el colgajo nasoseptal).

Se felicita a los autores por el resultado del caso y la didáctica del video.

Santiago González Abbati
Hospital de Clínicas José de San Martín
Hospital Británico de Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Cavallo LM, Frank G, Cappabianca P, Solari D, Mazzatenta D, Villa A, Zoli M, D'Enza AI, Esposito F, Pasquini E: The endoscopic endonasal approach for the management of craniopharyngiomas: a series of 103 patients. *J Neurosurg.* 2014 Jul;121(1):100-13.
2. Leng LZ, Greenfield JP, Souweidane MM, Anand VK, Schwartz TH: Endoscopic, endonasal resection of craniopharyngiomas: analysis of outcome including extent of resection, cerebrospinal fluid leak, return to preoperative productivity, and body mass index. *Neurosurgery.* 2012 Jan; 70(1):110-23; discussion 123-4.

COMENTARIO

Los autores presentan un trabajo en formato de video con el título "Craneofaringioma: tratamiento endoscópico" que tiene como objetivo mostrar los detalles técnicos utilizados para reseccionar un craneofaringioma preinfundibular con compresión quiasmática.

Se trata de un caso bien presentado, adecuadamente documentado con estudios pre y postoperatorios de buena definición y una gran calidad de video.

En relación a la intervención, se muestra con claridad la secuencia de pasos y la técnica quirúrgica utilizada en cada uno de los 3 tiempos de la cirugía (abordaje y exposición, resección tumoral y cierre). Se logra una resección tumoral completa con adecuada preservación de las estructuras neurovasculares críticas, sin complicaciones postoperatorias y con una gran mejoría del campo visual.

Personalmente, considero de gran utilidad, si bien es debatible, la realización del flap nasoseptal vascularizado de Hadad-Bassagaisteguy¹ durante el abordaje endonasal para optimizar el cierre y reducir el riesgo de una fístula de líquido cefalorraquídeo en el postoperatorio. Utilizando este flap pediculado por lo general no se precisa colocar un drenaje lumbar externo y se evitan las complicaciones que puede generar el drenaje espinal. Con respecto a la exposición, en los abordajes extendidos transplanum/transtuberculum es de vital importancia el drilado de ambos recesos óptico-carotídeos mediales² para tener acceso a la confluencia de la arteria carótida clinoidal y el nervio óptico, y de esta forma asegurarse el control vascular proximal y exponer adecuadamente la cisterna óptico-carotídea.

Felicito a los autores por la presentación del video, considerando que se trata de un caso en el cual se cumple con el objetivo del trabajo, tiene una excelente calidad y edición de video, con adecuadas maniobras quirúrgicas y con un excelente resultado postoperatorio.

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

BIBLIOGRAFÍA

1. Hadad, Gustavo, Luis Bassagaisteguy, Ricardo L Carrau, Juan C Mataza, Amin Kassam, Carl H Snyderman, and Arlan Mintz. 2006. "A Novel Reconstructive Technique After Endoscopic Expanded Endonasal Approaches: Vascular Pedicle Nasoseptal Flap." *The Laryngoscope* 116 (10) (October): 1882-1886. doi:10.1097/01.mlg.0000234933.37779.e4.
2. Labib MA, Prevedello DM, Fernandez-Miranda JC, Sivakanthan S, Benet A, Morera V, Carrau R, Kassam A. The medial opticocarotid recess: an anatomic study of an endoscopic "key landmark" for the ventral cranial base. *Neurosurgery.* 2013 Mar;72(1 Suppl Operative):66-76; discussion 76. doi: 10.1227/NEU.0b013e318271f614.

COMENTARIO

El autor describe la resección exitosa de un craneofaringioma preinfundibular a través de un abordaje endoscópico endonasal. La anatomía de la región, el instrumental específico y la particular técnica quirúrgica no deben ser ajenas al neurocirujano, que puede desarrollar su casuística incluso con la colaboración de un ORL. Es interesante que el video explica una alternativa efectiva y rápida -en su confección- para reconstruir la base de cráneo con duramadre sintética, fascia lata y selladores (en este caso cola de fibrina) complementada con tres días de drenaje lumbar externo, en comparación con el colgajo nasoseptal que requiere mayor tiempo para su disección y una curva de aprendizaje más larga.

Tomás Funes

Sanatorio Anchorena. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

COMENTARIO

Los autores presentan un caso detallado de craneofaringioma perfectamente resuelto y sin complicaciones por la vía endoscópica endonasal.

El tumor presentado es un craneofaringioma preinfundibular según Kassam o prequiasmático. Esto quiere decir que la lesión se encuentra sobre la duramadre de la base de cráneo desplazando hacia atrás la vía óptica y el tallo. Al abordarlo por la vía baja se expone el tumor directamente en la apertura dural y desplaza estructuras elocuentes hacia posterior. Si éste mismo caso lo abordamos por una craneotomía, se nos expone la lesión en el espacio interóptico y nos facilita la resección el hecho que desplace el quiasma hacia atrás. Personalmente creo que por ambas vías podemos tener buenos resultados dependiendo de la experiencia del cirujano.

En los tumores Infundibulares y retroinfundibulares según Kassam o Retroquiasmáticos creo que la vía endoscópica endonasal es superior a cualquier craneotomía. Por la vía baja podemos visualizar el tallo en primera instancia, reconocer el plano de disección con ambos hipotálamos y finalmente exponer el tercer ventrículo. Al Abordar tumores en el espacio retroquiasmático por craneotomías tenemos el inconveniente de tener la vía óptica ocultándonos el tumor, el hipotálamo homolateral y una pobre visualización del tercer ventrículo.

La reconstrucción de la base del cráneo siempre es tema de debate, depende del cirujano y del medio donde se desarrolle la cirugía. Personalmente utilizo grasa, fascia y el flap nasoseptal descrito por Hadad-Bassagaisteguy prescindiendo de la necesidad de utilizar drenaje lumbar.

En mi opinión es la vía de elección para el tratamiento quirúrgico de los craneofaringiomas debido a la buena visualización de los límites tumorales con áreas a respetar como son el tallo, vía óptica, hipotálamos y arterias de la región.

Felicito a los autores por el video presentado detallando paso a paso.

Miguel Mural

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

Programa de Simulación Neuroquirúrgica

Premio Junior “Jorge Shilton”, Neuromar 2019

Daniela Massa, Jorge Rasmussen, Sebastián Kornfeld, Pedro Plou, Fernando Padilla, Miguel Villaescusa
Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A., Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Describir un programa de entrenamiento básico para implementar en la residencia de Neurocirugía con una metodología estructurada, diferentes niveles de complejidad y elementos de fácil adquisición.

Introducción: La simulación se define como el uso de modelos para imitar experiencias de la vida real. Debido a la complejidad del aprendizaje en Neurocirugía, el programa de la Residencia debería incluir entrenamiento básico mediante simulación que permita al residente entrenarse en habilidades básicas fuera del quirófano, o bien, desarrollar y complejizar las ya aprendidas.

Materiales y Métodos: Se realizó un programa de entrenamiento básico a desarrollar en el Centro de Simulación Quirúrgica del Hospital Italiano, dividido en tres niveles de complejidad quirúrgica. Se idearon distintos ejercicios con materiales accesibles, de bajo costo y replicables. El programa se diseñó para ser llevado a cabo con una frecuencia de una vez por semana durante cinco horas.

Discusión: Los modelos propuestos presentan fácil acceso y alta disponibilidad; y permitieron el desarrollo de habilidades microquirúrgicas desde etapas muy tempranas de la residencia, abarcando la utilización del instrumental microquirúrgico y la magnificación microscópica, y simulando distintas técnicas quirúrgicas en materiales biológicos y sintéticos realistas; enmarcado por un programa basado en objetivos sin límites de repeticiones. La evaluación con un neurocirujano Senior permitió brindar un espacio relajado de enseñanza y debate, sin ser influenciado por las presiones propias de la cirugía. El aprendizaje de técnicas quirúrgicas se basa en la repetición de maniobras específicas, por lo que el desarrollo de habilidades quirúrgicas en ámbitos académicos no asistenciales es fundamental en cualquier aprendizaje quirúrgico.

Conclusión: La simulación en el entrenamiento neuroquirúrgico sigue siendo un campo de estudio que requiere mayor investigación y validación en su implementación. En nuestra experiencia resulta una herramienta sumamente favorable para su posterior aplicación en procedimientos quirúrgicos reales, que podría mejorar y homogeneizar la enseñanza en programas de formación quirúrgica.

Palabras Clave: Simulación; Habilidades Quirúrgicas; Enseñanza; Residencia Neurocirugía

ABSTRACT

Objective: To describe a basic training program to implement at neurosurgery residency with a structured methodology, different complexity levels, and easily acquired elements.

Introduction: Simulation is defined as use of models to imitate real life experiences. Due to complexity of neurosurgery learning, residency program should include simulation training that allows the resident learning basic skills outside the operating room and develop practices learned.

Materials and methods: A training program was developed at Centro de Simulación Quirúrgica del Hospital Italiano, divided into three surgical complexity levels. Different exercises were designed with accessible, low cost and replicable materials. This program is carried out with a frequency of once a week, five hours each.

Discussion: The proposed models have easy acquisition and high availability, allowing the development of microsurgical skills since early stages in residency, including the use of microsurgical instruments and microscopic magnification, surgical techniques in realistic biological and synthetic materials, based on a program with objectives without repetition limits. The evaluation with a senior neurosurgeon allowed providing a relaxed teaching space, without pressures of surgery. Learning of surgical techniques is based on repetition, so the development of surgical skills in non-assistance academic fields is fundamental in any surgical learning.

Conclusion: Simulation in neurosurgical training remains a field that requires further investigation and validation in its implementation. In our experience, it is an extremely favorable tool because its subsequent application in real life procedures, which could improve and standardize surgical programs teaching.

Key words: Simulation; Surgical Skills; Teaching; Neurosurgery Residency Program

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente la enseñanza en el ámbito quirúrgico general se basó en el principio “Ver, hacer, enseñar”, en donde los residentes luego de ver un procedimiento específico, deberían ser capaces de realizarlo y luego poder enseñárselo a un residente menor.^{6,11} La neurocirugía es un campo quirúrgico complejo, donde no siempre se puede aplicar este principio, siendo la curva de aprendizaje más lenta y la cantidad de procedimientos necesarios para aprender, aún mayor.⁴

Daniela Massa

daniela.massa@hospitalitaliano.org.ar

También, han surgido muchos interrogantes sobre la aplicación de este método en relación a la seguridad del paciente,^{6,11} ya que idealmente las habilidades quirúrgicas básicas deberían aprenderse fuera del quirófano, en simuladores quirúrgicos o preparados cadavéricos; donde el residente puede, no solo conocer teóricamente el procedimiento sino realizarlo cuantas veces necesite, identificando sus propias fortalezas y debilidades.

El objetivo de nuestro trabajo es describir el programa de simulación quirúrgica para habilidades básicas y avanzadas que se lleva a cabo en la Residencia de neurocirugía del Hospital Italiano de Buenos Aires.

MATERIALES Y MÉTODOS

El programa de actividades está basado en la disponibilidad de materiales, año de residencia y tiempo disponible; además está desarrollado para un total de cinco horas semanales y organizado de la siguiente manera:

1. Lectura de Material Bibliográfico: anatomía y técnica quirúrgica (semana previa).
2. Evaluación previa a la actividad Hands-on (15 minutos).
3. Descripción de la actividad con el docente a cargo (15 minutos).
4. Ejecución de la actividad Hands-On (4 horas).
5. Evaluación de la ejecución por el docente a cargo (15 minutos).
6. Devolución oral post-actividad: resumen, correcciones y observaciones (15 minutos).

Obtención del material

El instrumental quirúrgico utilizado es el sobrante o en desuso de quirófano central, similar al utilizado en las cirugías convencionales.

Las piezas animales de pollo fueron compradas en comercios. Las placentas son donadas de maternidad. Los especímenes porcinos son criados para fin educativo en el Bioterio, cumpliendo la normativa del CICUAL (Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio).

Para las actividades microquirúrgicas se utiliza un microscopio Zeiss® Universal S3, torre de endoscopia Storz® y arco en C Phillips®. Todas las actividades se desarrollan en el Centro de Simulación Quirúrgica del Hospital Italiano.

Metodología de trabajo

Se adaptaron distintos ejercicios destinados al entrena-

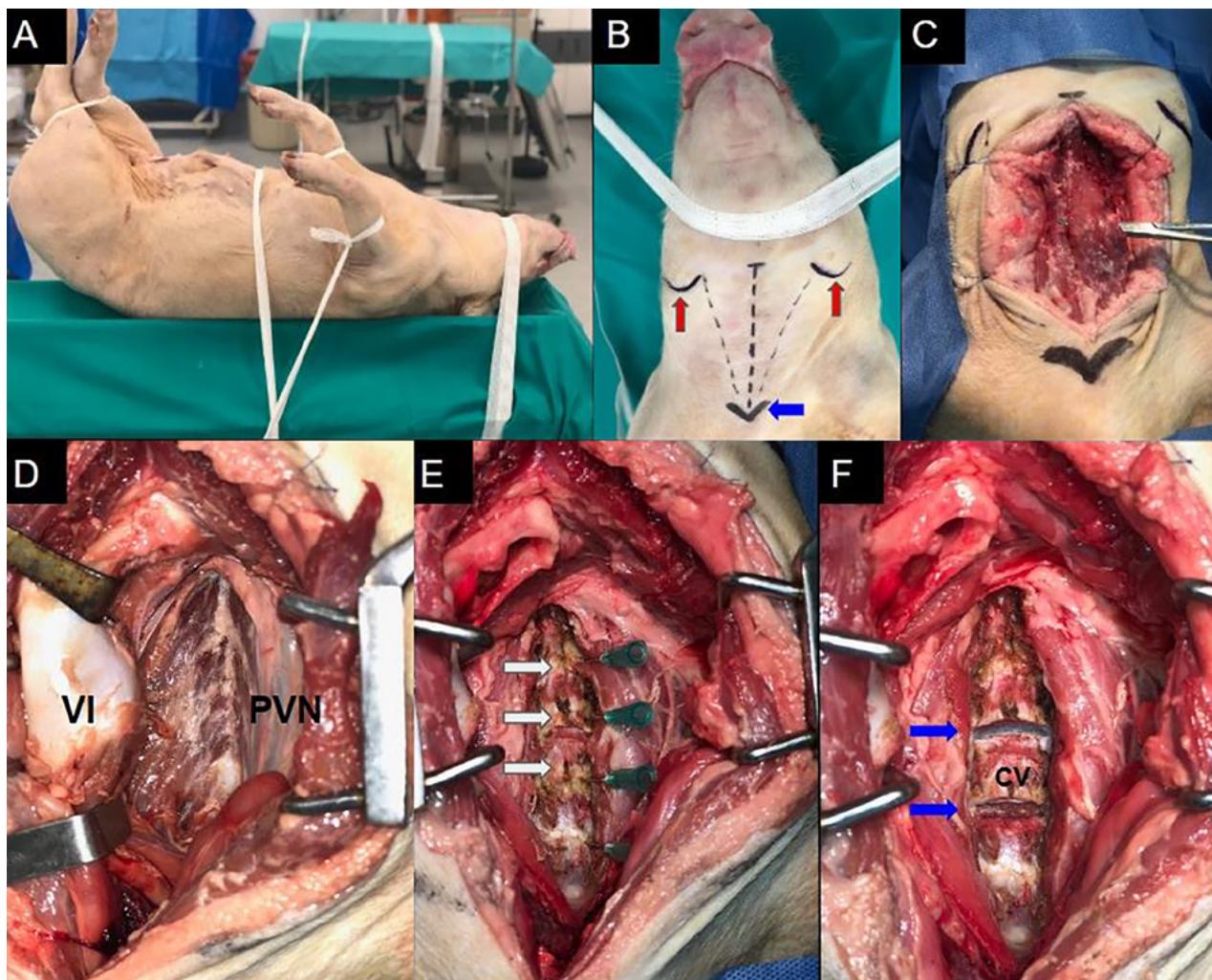


Figura 1: Dissectomía cervical anterior, 2 niveles. A) Posición del porcino en decúbito dorsal con la cabeza en extensión. Línea interrumpida en línea media marcando el sitio de incisión y a ambos lados línea interrumpidas marcando borde medial del músculo esternocleidomastoideo. Flecha roja: línea que marca el reborde óseo de la base del cráneo del porcino. Flecha azul: reborde superior del manubrio esternal. B) Incisión medial sobre la cara anterior del cuello del porcino. C) Diseción del plano cutáneo. Reparado en la pinza se observa el músculo platisma del porcino. D) Diseción del plano visceral, separando hacia la izquierda la traquea y el esófago (VI) y el paquete vasculo nervioso (PVN) hacia la derecha (flecha blanca). En la línea media se evidencia músculo recto capitis anterior. E) Exposición de la cara anterior de los cuerpos vertebrales (flechas blancas) y de los discos intervertebrales con las agujas clavadas. F) Dissectomía cervical (flechas) en el disco superior e inferior del cuerpo vertebral (CV).

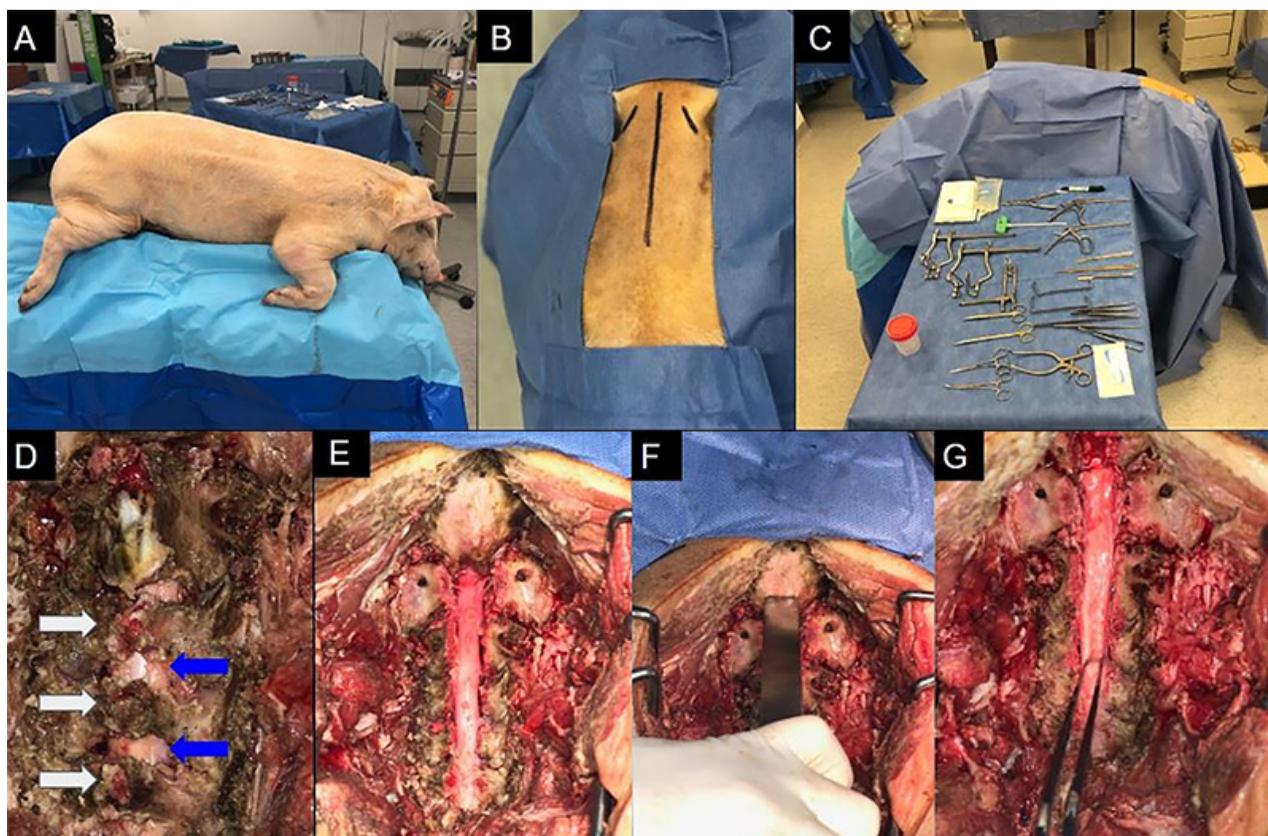


Figura 2: Laminectomía cervical posterior. A) Posición del porcino en decúbito ventral. B) Marcación de la incisión a nivel cervical posterior sobre línea media. C) Instrumental utilizado: Separadores autoestáticos, pinzas, bisturí, gubias, kerrison y monopolar. D) Exposición de las láminas cervicales (flechas blancas) luego de disecar el plano muscular. Se puede observar la duramadre en los espacios interlaminares (flechas azules) luego de resecar el ligamento amarillo. E) Exposición de la duramadre de la médula cervical luego de completada la laminectomía. F) Osteotomía de la lámina de C1. G) Exposición de la duramadre cervical a nivel C1 y C2.

miento de habilidades de manera reproducible y accesible.

Fase 1: destinado a residentes de 1er y 2do año

- *Introducción a la microcirugía*
Reconocimiento y aprendizaje sobre uso de instrumental de microcirugía y sobre uso de microscopio binocular. Manipulación y conservación de tejidos y piezas animales
- *Abordajes Espinales*
Realización abordajes a la columna cervical anterior, lumbar anterior, lateral y posterior en preparados porcinos (figs. 1, 2 y 3). Luego del abordaje, un residente de una fase avanzada proseguirá con la segunda parte del ejercicio.
- *Craneotomías*
Realización de craneotomías a la convexidad cerebral, apertura dural con microscopio quirúrgico en preparados porcinos (fig. 4). Luego del abordaje, un residente de una fase avanzada proseguirá con la segunda parte del ejercicio.
- *Técnicas Microquirúrgicas I: suturas y disección de tejidos y sintéticos*
Con el microscopio quirúrgico desarrollo de técnicas de disección en patas de pollo⁹ (fig. 5) o placen-

tas,⁵ con la identificación de vasos arteriales y su disección. Además, se realizan suturas en dedos de guantes y goma Eva con nylon 4.0 y 5.0.

Drillado con fresas de 4- 5 mm en distintas estructuras (fig. 6), Ej: Cáscara de huevo, huesos porcinos, etc.

Fase 2: destinado a residentes de 3er y primer semestre de 4to año

- *Técnicas Microquirúrgicas II*
Disección de tejidos y anastomosis vasculares, clipado de vasos, disección simil-tumoral en modelos cerebrales animales (porcino).
- *Etapa 1*
Bajo microscopio quirúrgico disección y anastomosis vasculares en alas de pollo utilizando nylon 8.0 y 9.0 (fig. 5).
- *Etapa 2*
Desarrollo de técnicas de disección en cerebros animales bajo microscopio quirúrgico, con la identificación de vasos arteriales, realizando anastomosis término-terminales, latero-terminales, bypass con injerto, utilizando nylon 10 0 y nylon 9 0; disección de surcos y giros.
- *Etapa 3*
Desarrollo en placentas humanas de aneurismas en

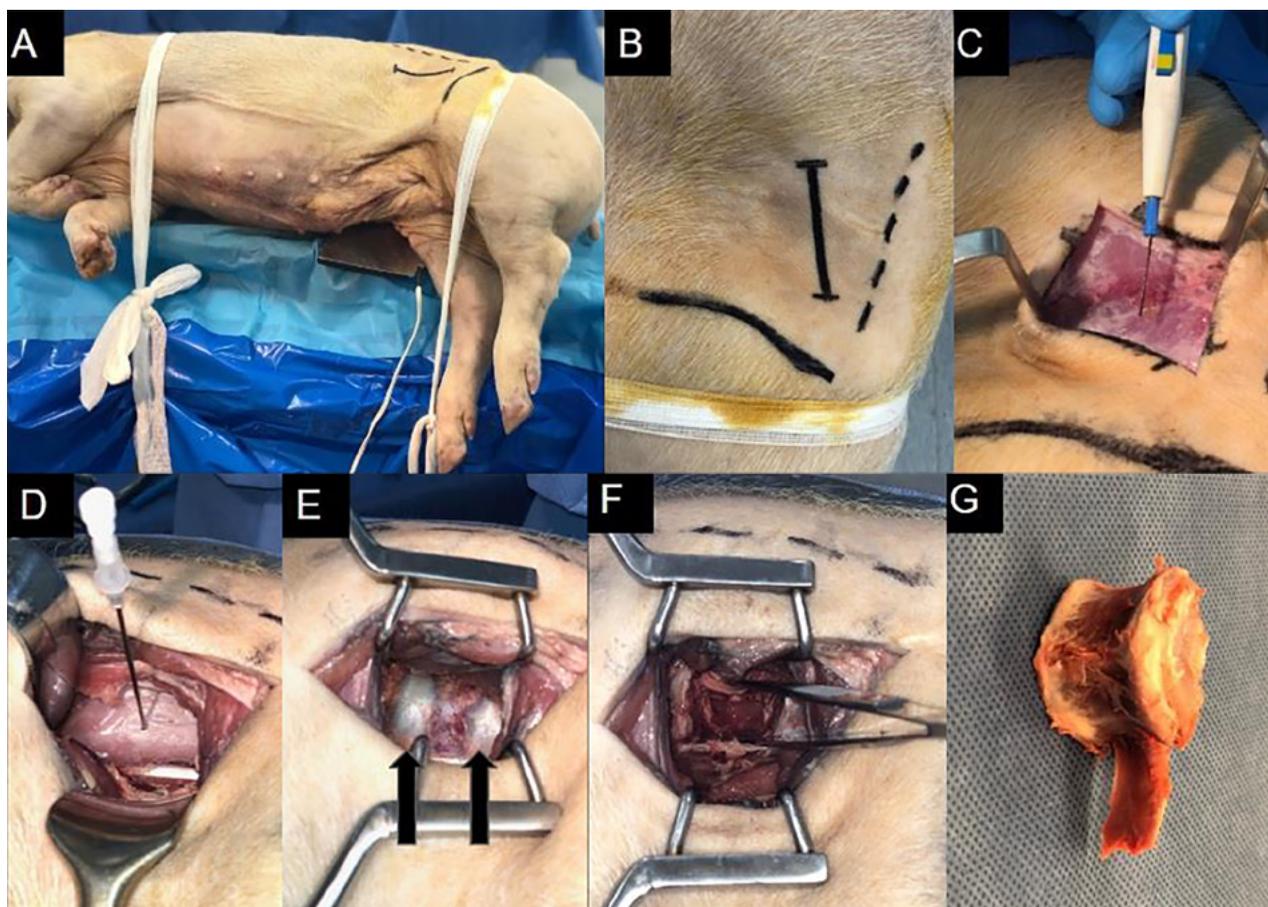


Figura 3: Corpectomía lumbar por vía lateral (transposas). A) Posición del porcino en decúbito lateral derecho. B) Marcación del sitio de incisión (línea discontinua), de la cresta iliaca y del músculo paravertebral. C) Incisión cutánea y exposición del músculo oblicuo mayor del abdomen. D) Abocath clavado en el disco intervertebral. Separador langenbeck retrayendo el peritoneo parietal hacia anterior, permitiendo disecar el espacio retroperitoneal. E) Exposición de los discos intervertebrales (flechas negras) y del cuerpo vertebral en el medio. F) Corpectomía vertebral. G) Cuerpo de la vertebral lumbar.

vasos existentes, según técnicas descriptas en literatura,¹⁷ disección de los mismos y posterior clipado.

- *Microdissectomía Lumbar y Cervical.*
Realización de microdissectomía cervicales y lumbares en preparados cadavéricos porcinos.
- *Abordajes a fosa posterior.*
Realización de abordajes a la fosa posterior, apertura dural con microscopio quirúrgico y disección de surcos.

Fase 3: destinado a residentes de segundo semestre de 4to y 5to año

- *Técnicas Microquirúrgicas III*
Disección de valle silviano, interhemisférico transcaloso, abordajes al cuarto ventrículo. Clipado de aneurismas en placentas humanas.
Desarrollo de técnicas de disección en cerebros animales bajo microscopio quirúrgico, con la identificación de surcos y giros, disección de valle silviano, abordaje interhemisférico con disección y apertura de cuerpo caloso. Reconocimiento de sistema ventricular y abordajes a los

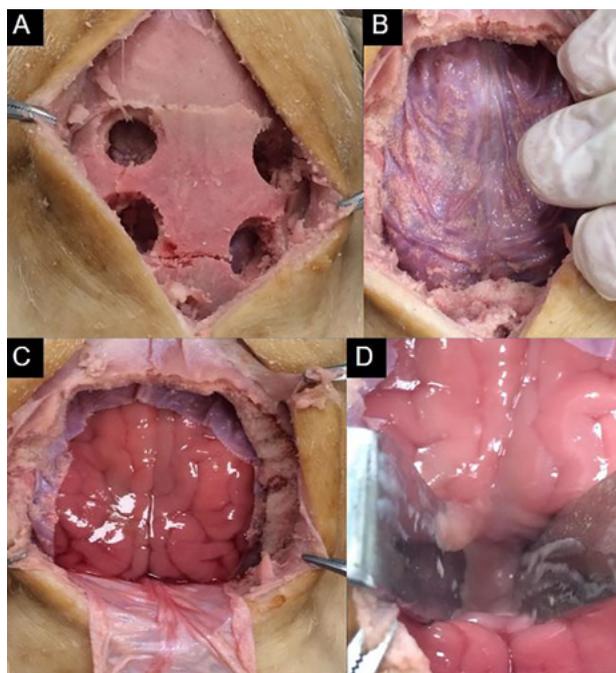


Figura 4: Abordaje interhemisférico en cerdo. A) Exposición del cráneo del cerdo con la craneotomía realizada de 5 x 4 cm. B) Exposición de la duramadre. C) Apertura dural y exposición del cerebro del cerdo. D) Apertura del espacio interhemisférico.

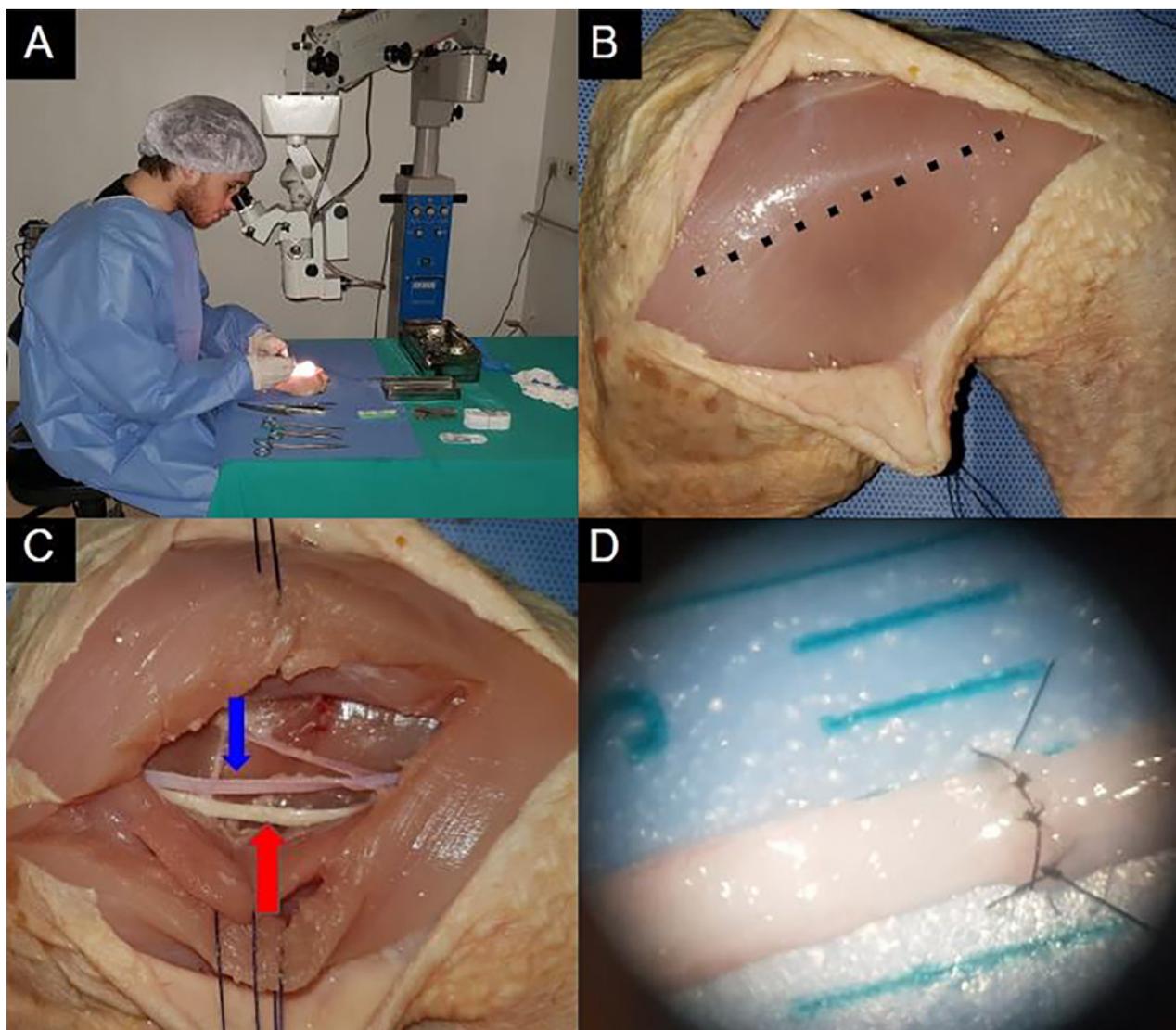


Figura 5: Discección pata de pollo. Anastomosis arterial en pata de pollo. A) Posición del residente en el microscopio. B) Pata de pollo luego de la incisión en la piel. La línea de puntos marca la incisión en el plano muscular. C) Apertura del plano muscular y exposición de la arteria (flecha azul) y del nervio (flecha roja). D) Anastomosis con puntos simples de prolene 9.0 del vaso arterial, de menos de 2 mm en este caso.

mismos.

- *Corpectomía cervical, dorsal y lumbar. Arthrodesis.*
Realización de abordajes a la columna cervical, dorsal y lumbar con la realización de corpectomías (figs. 3, 7 y 8). Practica de obtención de injertos autólogos y su remodelación para ser utilizados en la corpectomía.
- *Colocación de tornillos.*
Simulación de la trayectoria para la colocación de tornillos cervicales, torácicos y lumbares mediante la utilización de punzón fino y alambre como palpador.
- *Abordaje nasal endoscópico.*
Abordajes endoscópicos nasales en cabezas de corderos abordajes endoscópicos nasales, con turbinectomías y exposición de rostro esfenoidal.

RESULTADOS

Los modelos basados en simulación quirúrgica permitieron a los residentes reproducir distintas técnicas en un entorno seguro y obtener una evaluación objetiva del rendimiento para cada ejercicio. Cada nivel de entrenamiento con sus respectivos ejercicios fue evaluado de acuerdo a la validez del mismo y reproducibilidad. La validez implica la medida en la que el ejercicio es extrapolable a la realidad quirúrgica del día a día, y su reproducibilidad aplica a la capacidad de realizarse y repetirse en las mismas condiciones la cantidad de veces necesaria por distintos residentes.¹⁸ La devolución por parte del neurocirujano senior constó de cuatro elementos: reflexión conjunta acerca de objetivos cumplidos, refuerzo positivo sobre las actividades que el residente realizó correctamente, consejos para prácticas futuras, y por último correcciones de errores.

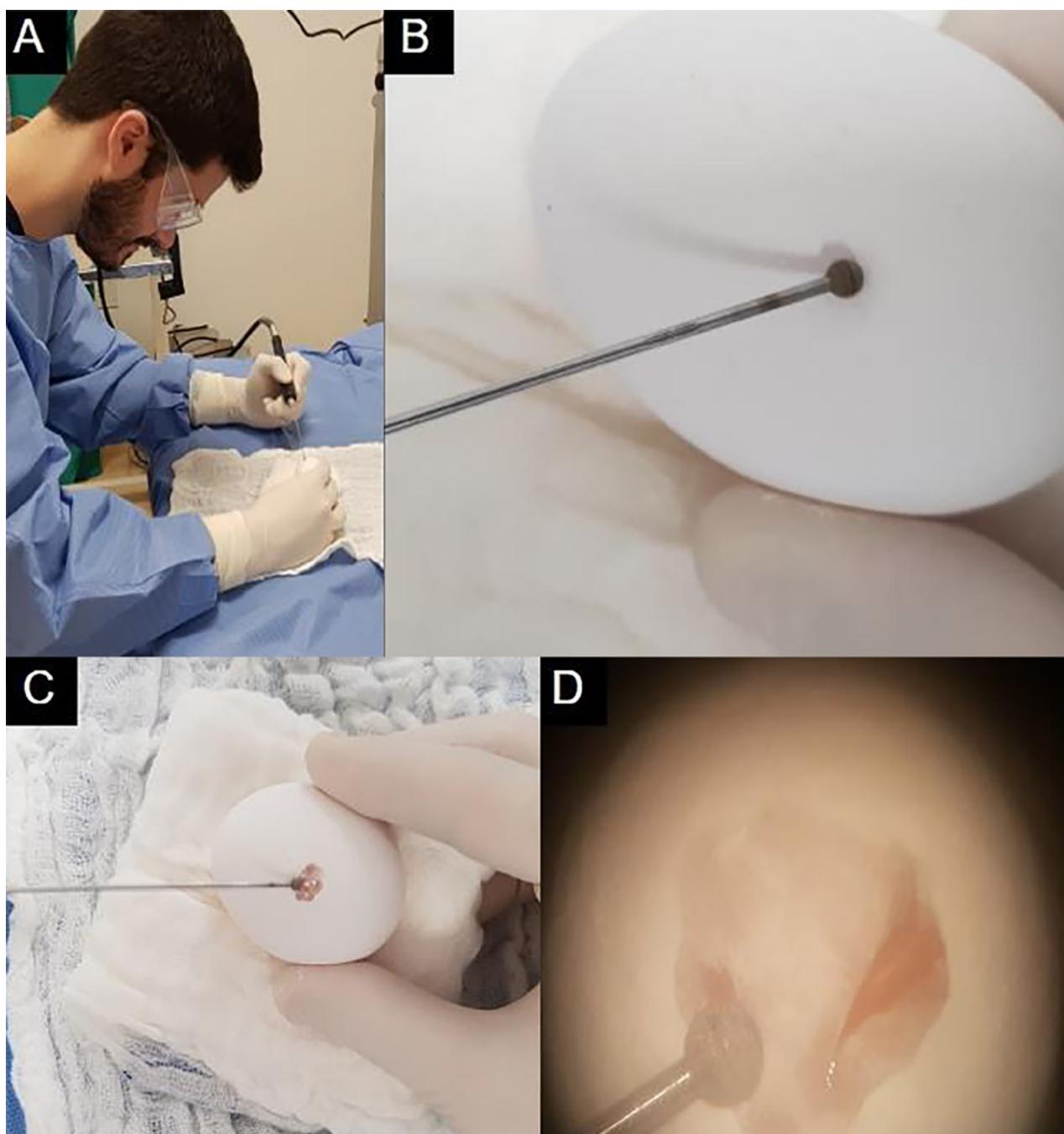


Figura 6: Drilado de cáscara de huevo. A) Posición del residente. B) Imagen macroscópica del drilado. C) Imagen macroscópica del drilado luego de la apertura de la cáscara. D) Imagen microscópica del drilado de la cáscara.

DISCUSIÓN

Diversos modelos han sido descriptos en la literatura como complemento de la práctica inicial del neurocirujano.^{3,5,7,11,15,17-19} Los preparados cadavéricos son el método más antiguo y de elección para el entrenamiento quirúrgico,^{7,15,18,19} ya que permiten estudiar la anatomía y desarrollar las habilidades quirúrgicas al mismo tiempo.⁷ Una de las claves para un entrenamiento quirúrgico cadavérico exitoso es la capacidad de realizar múltiples estaciones de disección, con no más de dos cirujanos por prepara-

do cadavérico.¹⁵ A su vez el laboratorio debe estar correctamente equipado (instrumentos para manipular compuestos químicos y materiales biopeligrosos con personal idóneo; poseer una ventilación adecuada, y una cámara frigorífica para el almacenamiento de las piezas).^{15,19} El costo promedio de un espécimen es de aproximadamente entre USD 95.019 y USD 2.500.^{14,15} Si bien estos valores corresponden a Estados Unidos, son valores incompatibles con nuestro medio.

Los modelos sintéticos como las impresiones en 3D a partir de reconstrucciones de Tomografía Computarizada

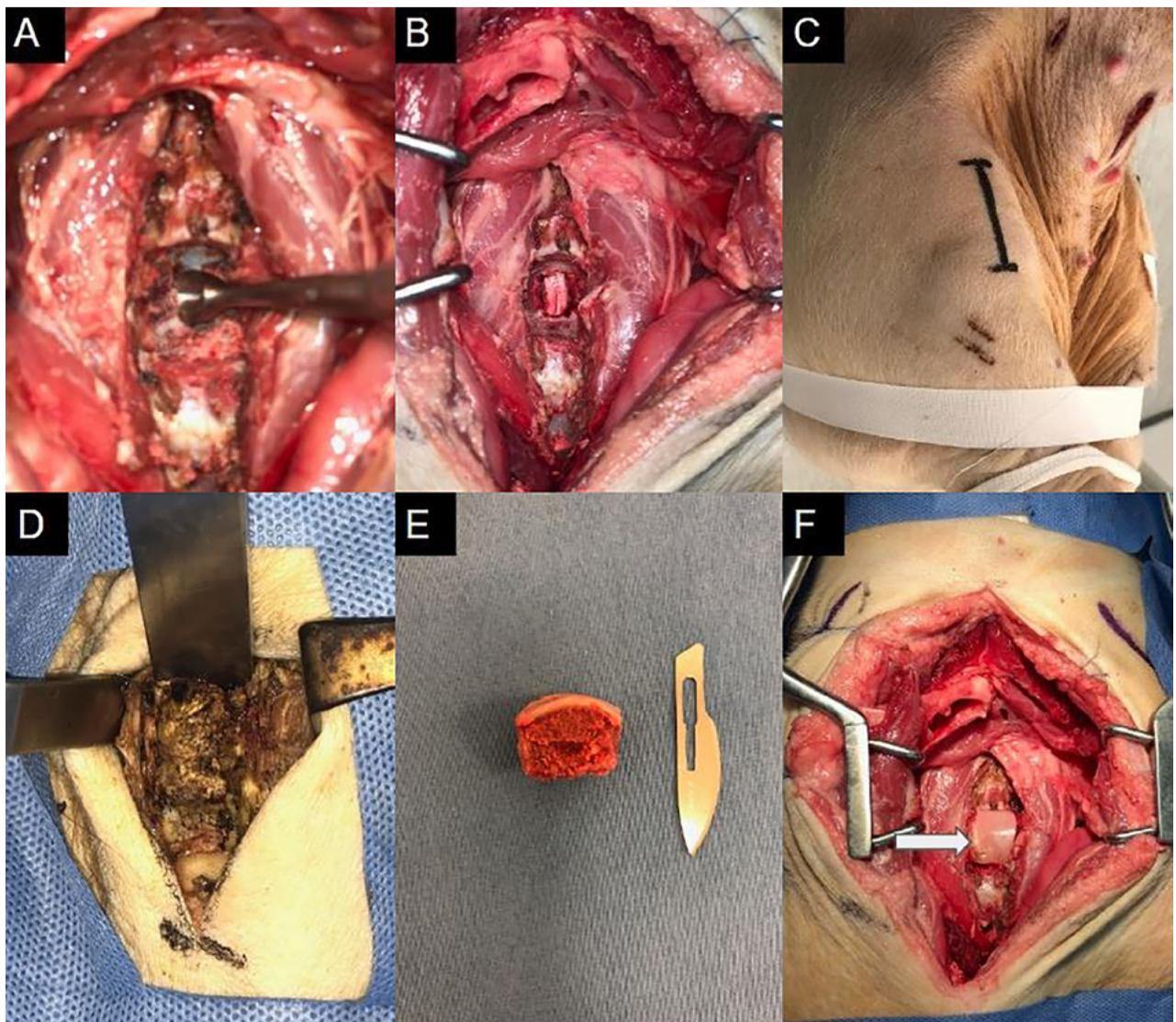


Figura 7: Corpectomía cervical anterior. A) La cureta se encuentra en el espacio del cuerpo vertebral entre ambos discos resecaados previamente (Figura 5. F). B) Corpectomía completa. C) Marcación del sitio de incisión en la pata trasera para extraer parte del fémur del porcino. D) Osteotomía en el fémur para extraer el injerto. E) Porción del fémur del porcino utilizado como injerto autólogo. Bisturí N° 20 utilizado para referenciar en tamaño del injerto. F) Injerto autólogo en posición (flecha), ocupando el lugar del cuerpo vertebral previamente resecaado (Imagen B).

o Resonancia Magnética, tienen la ventaja de su durabilidad, y de su fidelidad anatómica.¹⁸ Si se usan para propósitos específicos bien definidos, tienen el potencial de servir como materiales didácticos efectivos.⁴ Sin embargo, los materiales sintéticos difieren ampliamente de los tejidos humanos tanto en su consistencia, elasticidad y resistencia.¹⁰ Estas características hacen que no sean modelos fidedignos a la hora de suturarlos, diseccionarlos y drilarlos.

El crecimiento exponencial del desarrollo del procesamiento de datos por computadora ha incrementado al mismo tiempo los modelos de simulación virtual.¹⁶ Las reconstrucciones computarizadas virtuales (modelos hápticos) han surgido como una herramienta viable de entrenamiento neuroquirúrgico con una fidelidad operativa mejorada debido a la retroalimentación háptica y una simulación de texturas y resistencias más realista.^{4,13,16} El

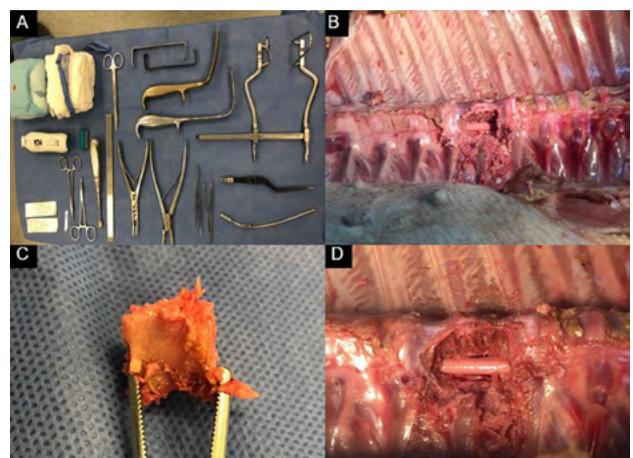


Figura 8: Corpectomía dorsal por vía anterior, similar a la toracoscopia. A) Instrumental quirúrgico utilizado. B) Luego de realizada la esternotomía y extracción de las vísceras se expone la cara anterior de la columna dorsal y se realiza la corpectomía. C) Pieza de la corpectomía anterior (cuerpo vertebral). D) Exposición de la duramadre dorsal.

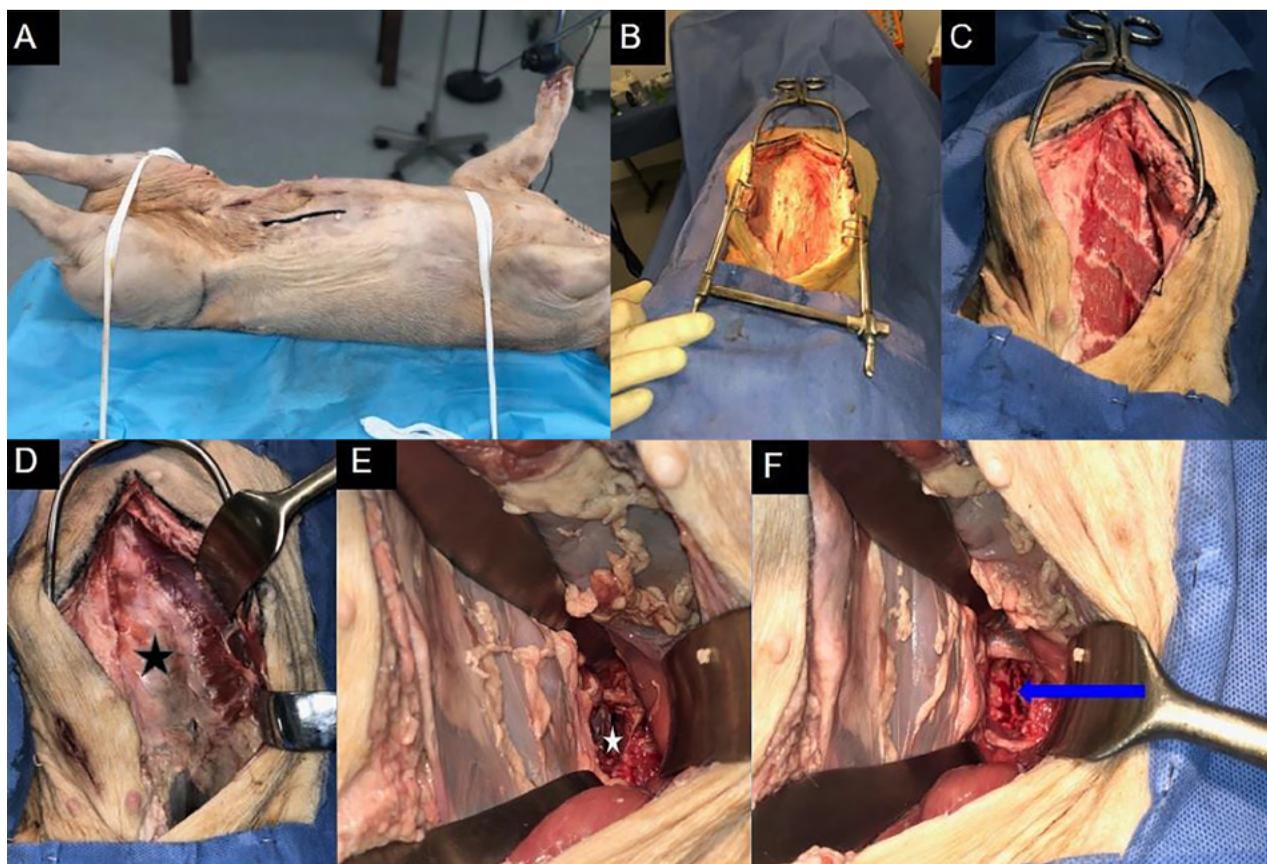


Figura 9: Microdissectomía lumbar por vía anterior. A) Posición del cerdo en decúbito dorsal. B) Incisión paramediana izquierda y apertura del plano cutáneo. C) Apertura de la fascia y exposición del músculo recto del abdomen. D) Apertura del plano muscular y exposición del plano preperitoneal (estrella negra). E) Exposición de la cara anterior de la columna lumbar, luego de retraer las vísceras hacia la izquierda y el plano muscular hacia la derecha. F) Microdissectomía lumbar anterior. Resección del disco intervertebral (flecha azul).

inconveniente de este modo de simulación es el altísimo costo; además de que requieren mantenimiento, suscripciones y renovaciones de software. Por otro lado, requiere un gran desarrollo tecnológico para alcanzar una retroalimentación háptica que sea comparable con el tacto y la manipulación de los tejidos.¹⁶

Según un trabajo realizado en la universidad de Texas, EEUU, un programa de entrenamiento neuroquirúrgico que cuenta con simulación cadavérica, física y háptica, conlleva un presupuesto de inversión inicial de USD 341.978 con gastos anuales de USD 27.876. El costo por cada residente oscila entre USD 2300 y USD 5500 durante los primeros 30 minutos de uso del laboratorio y luego entre USD 926 y USD 2.756, respectivamente por cada 30 minutos a partir de entonces; concluyendo en un gasto diario por cinco horas de entrenamiento de USD 10.634 (mínimo) por residente por día.⁵ Otro estudio realizado en la Universidad de Pennsylvania calcula un total de USD 4.204 millones de inversión inicial para llevar a cabo la construcción de un Centro de Simulación Quirúrgica y la compra de equipos y materiales de simulación de baja y alta fidelidad, con un gasto anual de mantenimiento de USD 476.000. El costo por residente para una

rotación de 4 semanas lo calculan de USD 12.516.¹³

Las prácticas en piezas animales son un método barato y accesible, no necesitan preparación especial ni necesidad de anestesia y tampoco presentan conflictos ético-legales. Si bien la anatomía no es la humana, los tejidos son similares, permitiendo realizar maniobras de disección, sutura, anastomosis, drilado y hasta colocación de tornillos transpediculares. Las alas de pollo presentan arterias de 5-6 cm con 1 mm de diámetro⁸ lo que permite realizar anastomosis término-terminales, latero-laterales y termino-laterales bajo el microscopio quirúrgico. Son un elemento de bajo costo, fácil obtención y el diámetro y la estructura vascular se asemeja a la cerebral.⁸ Este ejercicio desarrolla la coordinación y la praxia bajo el microscopio óptico.

El entrenamiento en cirugía espinal en preparados cadavéricos animales (se pueden utilizar porcinos u ovinos), permite obtener familiaridad con las técnicas quirúrgicas, así como aprender el manejo del instrumental específico.²⁰ Se pueden realizar hemilaminectomías, microdissectomías, foraminotomías, trayecto guía para la colocación de tornillos y corpectomías con injerto autólogo.²⁰ En las figuras 1-3 y 7-10 puede observarse la similitud entre la anatomía espinal porcina y la humana.²⁰

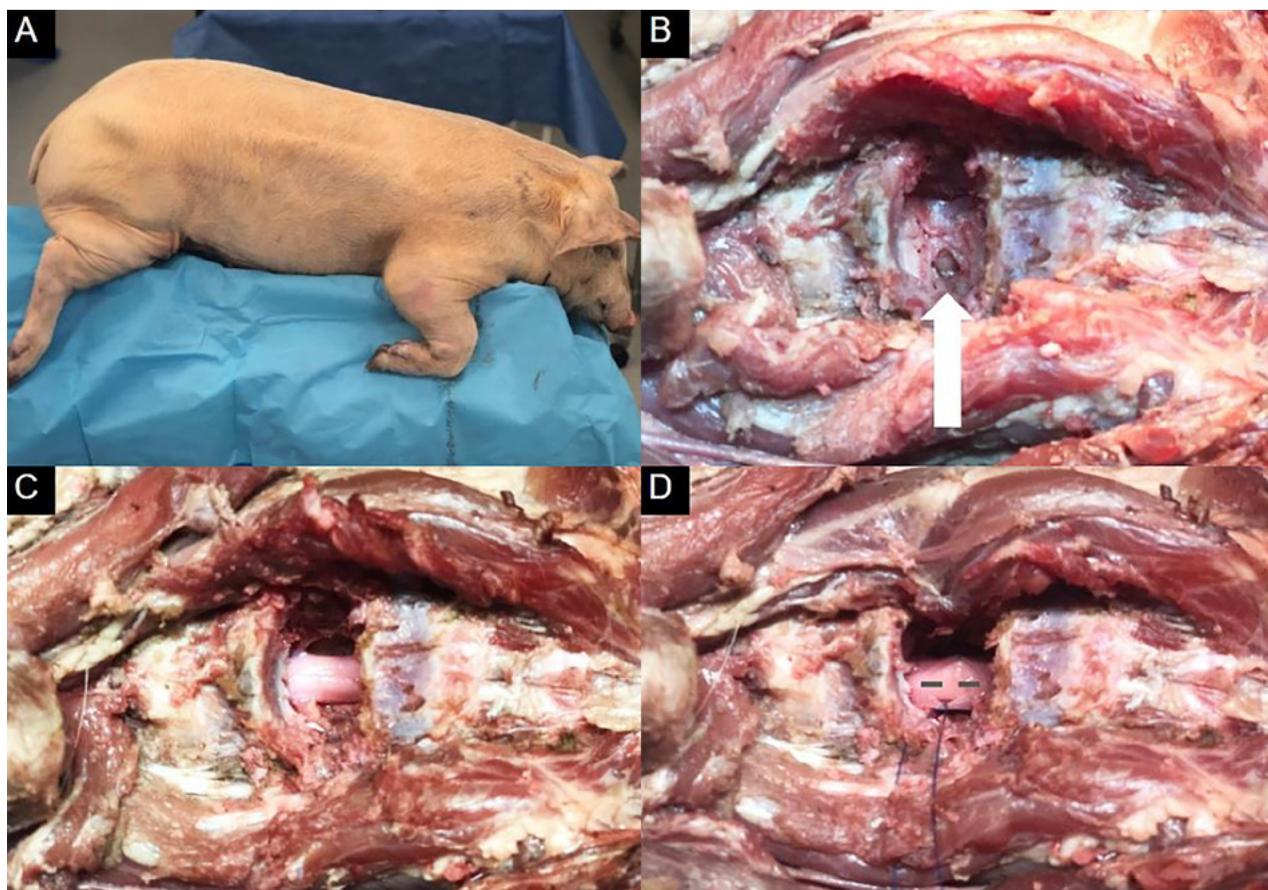


Figura 10: Apertura y cierre dural más mielotomía. A) Incisión dorsal posterior. B) Luego de la disección del plano muscular se realizó la laminectomía con exposición del ligamento amarillo (flecha blanca). C) Exposición de la duramadre dorsal luego de resecado el ligamento amarillo. D) Apertura dural y mielotomía posterior (línea interrumpida).

Por otro lado, la práctica de ciertas habilidades como fresado en cáscara de huevo, suturas en dedo de guante o goma Eva o disección de los vasos de una placenta humana bajo el microscopio, también permiten recrear las condiciones de una cirugía in vivo y familiarizar al residente con el uso del microscopio quirúrgico. La mayor deficiencia del programa es la ausencia de sangrado activo en los preparados, lo cual podría lograrse mediante canalización de los vasos del preparado conectados a bombas de perfusión continuas modelos publicados en la literatura,¹ pero no realizados en el presente trabajo.

La simulación quirúrgica permite desarrollar distintas problemáticas, errores e incluso avances en un ambiente seguro.⁷ El error es una poderosa herramienta de enseñanza, en estos modelos, al no estar en juego la salud del paciente, se pueden tomar más riesgos intencionalmente en la práctica de los ejercicios para poner en evidencia las estructuras anatómicas que podrían dañarse durante un procedimiento en vivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aboud, E., Suarez, C. E., Al-Mefty, O., & Yasargil, M. G. (2004). New alternative to animal models for surgical training. *Alternatives to Laboratory Animals*, 32(1_suppl), 501-507.
2. Danzer, E., Dumon, K., Kolb, G., Pray, L., Selvan, B., Resnick, A. S., & Williams, N. N. (2011). What is the cost associated with the implementation and maintenance of an ACS/APDS-based surgical skills curriculum? *Journal of surgical education*, 68(6), 519-525.
3. De Oliveira, M. M. R., Ferrarez, C. E., Ramos, T. M., Malheiros,

Diversos trabajos^{4,5,7,10,12,15,18} concluyen que la integración sistemática de la simulación en el programa básico de residencia de neurocirugía, tiene un impacto positivo en el entrenamiento de todos los residentes, particularmente en los primeros años, con porcentajes de desarrollo de competencias mayor al 80%.⁵

CONCLUSIÓN

Éste programa “hands on” de simulación neuroquirúrgica permitió a los residentes adquirir y mejorar las habilidades quirúrgicas dentro de un marco seguro. Creemos que la simulación quirúrgica representa una alternativa a la práctica en cadáveres, y que por su menor costo y accesibilidad puede ser implementada en nuestro medio. Deberán realizarse trabajos a futuro evaluando la eficacia de cada ejercicio y su repercusión en la práctica diaria para poder validar y seguir desarrollando este programa de entrenamiento quirúrgico.

- J. A., Nicolato, A., Machado, C. J., & Gusmao, S. (2018). Learning brain aneurysm microsurgical skills in a human placenta model: predictive validity. *Journal of neurosurgery*, 128(3), 846-852.
4. Ganju, A., Aoun, S. G., Daou, M. R., El Ahmadih, T. Y., Chang, A., Wang, L., & Bendok, B. R. (2013). The role of simulation in neurosurgical education: a survey of 99 United States neurosurgery program directors. *World neurosurgery*, 80(5), e1-e8.
 5. Gasco, J., Holbrook, T. J., Patel, A., Smith, A., Paulson, D., Muns, A., & Ortega-Barnett, J. (2013). Neurosurgery simulation in residency training: feasibility, cost, and educational benefit. *Neurosurgery*, 73(suppl_1), S39-S45.
 6. Gélinas-Phaneuf, N., & Del Maestro, R. F. (2013). Surgical expertise in neurosurgery: integrating theory into practice. *Neurosurgery*, 73(suppl_1), S30-S38.
 7. Gnanakumar, S., Kostusiak, M., Budohoski, K. P., Barone, D., Pizzuti, V., Kirollos, R., ... & Trivedi, R. (2018). Effectiveness of cadaveric simulation in neurosurgical training: a review of the literature.
 8. Hino, A. (2003). Training in microvascular surgery using a chicken wing artery. *Neurosurgery*, 52(6), 1495-1498.
 9. Hwang, G., Oh, C. W., Park, S. Q., Sheen, S. H., Bang, J. S., & Kang, H. S. (2010). Comparison of different microanastomosis training models: model accuracy and practicality. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 47(4), 287.
 10. Kirkman, M. A., Ahmed, M., Albert, A. F., Wilson, M. H., Nandi, D., & Sevdalis, N. (2014). The use of simulation in neurosurgical education and training: a systematic review. *Journal of neurosurgery*, 121(2), 228-246.
 11. Kotsis, S. V., & Chung, K. C. (2013). Application of see one, do one, teach one concept in surgical training. *Plastic and reconstructive surgery*, 131(5), 1194.
 12. Kshetry, V. R., Mullin, J. P., Schlenk, R., Recinos, P. F., & Benzel, E. C. (2014). The role of laboratory dissection training in neurosurgical residency: results of a national survey. *World neurosurgery*, 82(5), 554-559.
 13. Lemole Jr, G. M., Banerjee, P. P., Luciano, C., Neckrysh, S., & Charbel, F. T. (2007). Virtual reality in neurosurgical education: part-task ventriculostomy simulation with dynamic visual and haptic feedback. *Neurosurgery*, 61(1), 142-149.
 14. Lewis, C. E., Peacock, W. J., Tillou, A., Hines, O. J., & Hiatt, J. R. (2012). A novel cadaver-based educational program in general surgery training. *Journal of surgical education*, 69(6), 693-698.
 15. Liu, J. K., Kshetry, V. R., Recinos, P. F., Kamian, K., Schlenk, R. P., & Benzel, E. C. (2015). Establishing a surgical skills laboratory and dissection curriculum for neurosurgical residency training. *Journal of neurosurgery*, 123(5), 1331-1338.
 16. Malone, H. R., Syed, O. N., Downes, M. S., D'Ambrosio, A. L., Quest, D. O., & Kaiser, M. G. (2010). Simulation in neurosurgery: a review of computer-based simulation environments and their surgical applications. *Neurosurgery*, 67(4), 1105-1116.
 17. Oliveira Magaldi M, Nicolato A, Godinho JV, Santos M, Prosdociami A, Malheiros JA, et al: Human placenta aneurysm model for training neurosurgeons in vascular microsurgery. *Neurosurgery* 10 (Suppl 4):592-601, 2014
 18. Rehder, R., Abd-El-Barr, M., Hooten, K., Weinstock, P., Madsen, J. R., & Cohen, A. R. (2016). The role of simulation in neurosurgery. *Child's Nervous System*, 32(1), 43-54.
 19. Salma, A., Chow, A., & Ammirati, M. (2011). Setting up a microneurosurgical skull base lab: technical and operational considerations. *Neurosurgical review*, 34(3), 317-326.
 20. Suslu, H. T., Tatarli, N., Karaaslan, A., & Demirel, N. (2014). A practical laboratory study simulating the lumbar microdiscectomy: training model in fresh cadaveric sheep spine. *Journal of Neurological Surgery Part A: Central European Neurosurgery*, 75(03), 167-169. *World neurosurgery*, 118, 88-96.

Localización preoperatoria de la trepanación inicial en el abordaje retrosigmoideo. Revisión de literatura y aplicación quirúrgica

Premio Junior “Jorge Shilton”, Neuromar 2019

Florencia Rodríguez Basili, Matías Dorman, Axel Angerami, Lucas Toibaro

Hospital General de Agudos “J.M. Ramos Mejía”. C.A.B.A., Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar una técnica eficaz y reproducible que permita determinar el sitio de la trepanación inicial en el abordaje retrosigmoideo.

Materiales y métodos: Se empleó una muestra de 22 pacientes a fin de analizar la relación de la transición transversal - sigmoidea (TTS) con el asterion y la ranura digástrica. Todos los casos contaban con TC de cortes finos (1 mm de espesor). Se subdividieron los pacientes en dos grupos. Grupo 1: pacientes con patologías variables, sin alteraciones estructurales en la fosa posterior. Grupo 2: pacientes en los que se realizó un abordaje retrosigmoideo con planificación quirúrgica del sitio de trepanación inicial.

Discusión: Las referencias óseas (asterion y punto digástrico) pudieron identificarse en la totalidad de las TC 3D analizadas. Se analizaron las distancias empleando un sistema de coordenadas. La TTS se registró en el 78% de los casos anterior e inferior al asterion. En ningún caso se encontró la TTS superior al asterion, la ubicación en sentido inferior varió entre 0 mm y 25,5 mm (media 12,5 mm). En el plano anteroposterior, se registró una distancia entre -6,41 mm y 14,5 mm (media 4,09 mm), demostrando una gran variabilidad individual, comparable con lo descrito en la literatura. En el grupo 2, pudo predecirse de manera precisa la localización de la TTS, exponiendo la misma con la trepanación inicial.

Conclusión: Se describe un método sencillo, eficaz, de libre acceso, que permite la ubicación del keyhole en el abordaje retrosigmoideo.

Palabras clave: Trepanación Inicial; Planificación Quirúrgica; Abordaje Retrosigmoideo; Tomografía Computada; Keyhole

ABSTRACT

Objective: To assess an effective and reproducible technique that allows determining the emplacement of the initial burr-hole in the retrosigmoid approach.

Materials and methods: A sample of 22 patients was used to analyze the relation among the transverse - sigmoid transition (TTS), the asterion and the digastric groove. All cases had a thin-slice, 1-mm-thick Computed Tomography (CT). Patients were subdivided into two groups. Group 1: patients with variable pathologies, without structural modification of posterior fossa anatomy. Group 2: patients in which a retrosigmoid approach was performed with preoperative surgical planning of the initial burr-hole.

Discussion: Bone references (asterion and digastric point) could be identified in the totality of the analyzed 3D CT. The distances were measured using a coordinate system. TTS was recorded in 78% of the cases inferior and anterior to the asterion. In no case the TTS was found superior to the asterion. It was 0 mm to 25.5 mm (mean 12.5 mm) inferior; and a distance between -6.41mm to 14.5mm (mean 4.09mm) in the anteroposterior plane was recorded, demonstrating a large individual variability. In group 2, the location of the TTS could be accurately predicted, exposing it with the initial burr-hole.

Conclusion: A simple, effective and access free method is described, which allows the emplacement of the keyhole in the retrosigmoid approach.

Keywords: Initial Burr-Hole; Surgical Planning; Retrosigmoid Approach; Computed Tomography; Keyhole

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos más importantes en los abordajes destinados a resolver patologías del tronco cerebral y cisterna del ángulo ponto-cerebeloso es la localización de los senos venosos transversal y sigmoideos. El abordaje retrosigmoideo es el más utilizado para acceder a estas áreas y presenta como límite superolateral el ángulo inferior y medial de la transición del seno transversal y sigmoideos (TTS).^{15,16} El conocimiento preoperatorio de la ubicación de la TTS ha adquirido un interés creciente en los últimos años, permitiendo la correcta colocación del agujero de trépano inicial en estos abordajes. La exposición rápida y segura de este punto (también denominado keyhole)

mejora la eficiencia quirúrgica y minimiza la morbilidad potencial asociada con una sobreexposición innecesaria de los senos venosos o defectos óseos de gran tamaño.^{6,9,11}

El asterion fue el reparo óseo clásicamente utilizado para la ubicación de los senos venosos, pero se encontraron grandes variaciones anatómicas en dicha relación.^{1,7,10,13,20} De esta forma, la literatura internacional describe diversos estudios cadavéricos e imagenológicos destinados a estimar la ubicación del sitio de trepanación inicial idóneo. Sin embargo, no existe hasta el momento un consenso sobre cuál representa el método más confiable.⁹ La Tomografía Computada (TC) preoperatoria ha sido descrita como un método sencillo y confiable, capaz de brindar datos morfométricos individualizados, de gran utilidad en la ubicación del keyhole del abordaje retrosigmoideo.^{3,5,8,9,10,12}

Se propone como objetivo del trabajo la presentación de

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Florencia Rodríguez Basili

frodriquezbasili2@gmail.com

una serie de casos evaluando una técnica eficaz y reproducible en nuestro medio que permita determinar el sitio de la trepanación inicial en estos abordajes, haciendo una revisión de la literatura para comparar técnicas y resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se empleó una muestra de 22 pacientes a fin de analizar la relación de la TTS con el asterion y la ranura digástrica. Los mismos fueron subdivididos en dos grupos: Grupo 1= se incluyeron 15 pacientes con patologías cerebrales variables (sin alteraciones estructurales a nivel de la fosa posterior) y tomografía volumétrica preoperatoria, obteniendo un total de 30 lados analizados; Grupo 2= se incluyeron 7 pacientes con patología de fosa posterior que requirieron un abordaje retrosigmoideo: n=4 schwannomas vestibulares, n=1 glioma de bajo grado, n=2 neuralgia de trigémino. En este último grupo se realizó una correlación entre los hallazgos por tomografía y la precisión en la exposición durante el procedimiento quirúrgico. Todos los pacientes analizados contaban con TC de 1 mm de espesor (tomógrafo multislice Siemens Somatom de 16 filas), la cual fue reconstruida en formato 3D utilizando el software de libre acceso RadiAnt DICOM Viewer, disponible para Sistema Windows.

Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed empleando las palabras claves “retrosigmoid approach”; “surgical planning”; “inicial burr-hole”, con el fin de identificar los estudios que informaran sobre la ubicación del sitio de trepanación inicial en el abordaje retrosigmoideo.

RESULTADOS

En los 37 lados analizados se empleó la técnica descrita por Lei X et al.¹² para evaluar la relación de la TTS con el asterion y la ranura digástrica en la TC 3D (fig. 1). Una vez obtenidas las imágenes 3D a partir de la TC, con herramientas de corte se aisló 1 hemisferio, se posicionó simulando la visión intraoperatoria; se rotó la imagen 180°, en el endocráneo se realizó una simulación de un orificio de trépano de 14mm de diámetro en el ángulo inferomedial de la TTS. Nuevamente se rotó la imagen 180°, en el exocráneo, utilizando un sistema de coordenadas se relacionó la distancia entre el centro del orificio de trépano, la ranura digástrica y el asterion. La línea desde el punto digástrico (inicio de ranura digástrica) y el asterion se denominó eje “X” (representando el eje cefalocaudal), el eje “Y” (plano anteroposterior) fue perpendicular al eje “X”, atravesando el asterion. Así se estableció un sistema de coordenadas a partir del cual se midieron las distancias entre las referencias óseas y el centro del trépano inicial.

El asterion, el punto digástrico y la TTS pudieron iden-

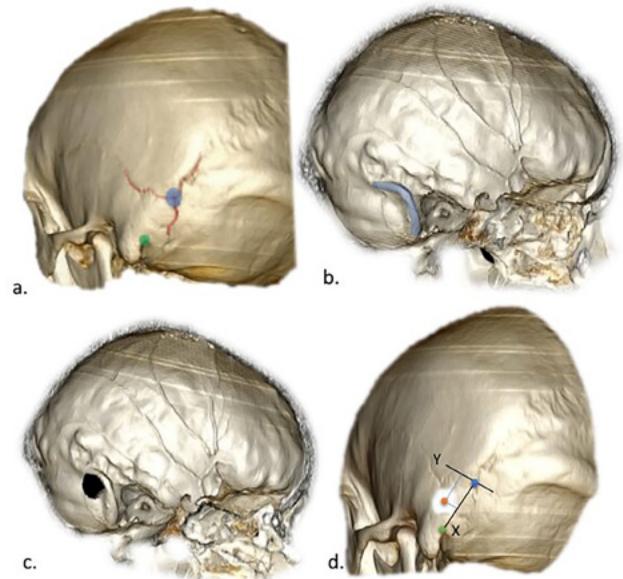


Figura 1: Demostración paso a paso de la planificación quirúrgica. a) Identificación de asterion y punto digástrico simulando la vista intraquirúrgica; b) Identificación de la transición transverso-sigmoidea en el endocráneo; c) Simulación de trepanación de 14mm de diámetro; d) Medición de la distancia del centro del agujero de trépano en relación con el punto asterion (punto azul) y punto digástrico (punto verde).

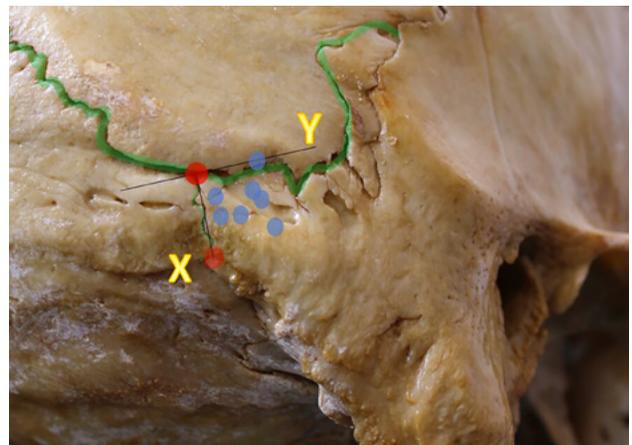


Figura 2: Representación a escala en cráneo seco de la ubicación del centro del trépano inicial planificado para pacientes del Grupo 2.

tificarse en la totalidad de las tomografías de los pacientes analizados, en la gráfica 1 se representa en un gráfico de dispersión las distancias encontradas, en la figura 2 se realiza una representación a escala de los resultados obtenidos en el Grupo 2. El tiempo requerido para la planificación fue de 10 minutos. En el 78% (29) de los casos el agujero inicial se encontraba anterior e inferior respecto al asterion, en 5 oportunidades se encontraba en el mismo plano del eje cefalocaudal y sólo en 1 caso se encontraba exactamente debajo del mismo. En ninguno de los casos se identificó la TTS superior al asterion. La ubicación en sentido inferior varió de 0 mm a 25,5 mm (media 12,5 mm); en el plano anteroposterior de -6,41 mm a 14,5 mm (media 4,09 mm).

En el Grupo 2, se realizó un abordaje retrosigmoideo en posición semisentada, incisión retroauricular lineal, co-

menzando superior al conducto auditivo externo y finalizando a nivel del tip mastoideo. Cranealmente se profundizó hasta el periostio y se realizó una disección muscular en sentido lateral. El tejido correspondiente a partes blandas en relación con las suturas óseas fue extraído utilizando monopolar y gases embebidas en solución fisiológica. En todos los casos, tanto el asterion (sitio de unión de sutura lambdoidea, occipitomastoidea y parietomastoidea) como el punto digástrico pudieron identificarse. Tomando como guía las distancias obtenidas durante la planificación prequirúrgica, se realizó una trepanación inicial utilizando un acracut de 14 mm de diámetro y trepanador

eléctrico. Las distancias fueron medidas intraquirúrgicamente utilizando una regla milimetrada estéril. No existieron lesiones a los senos venosos. La exposición de la TTS fue adecuada en el 100% de los pacientes planificados (Tabla 1). La TC postoperatoria demostró una correcta correlación entre la ubicación de la trepanación planificada y la realizada (fig. 3).

DISCUSIÓN

El abordaje retrosigmoideo es el más utilizado para acceder a la región petroclival en neurocirugía vascular,

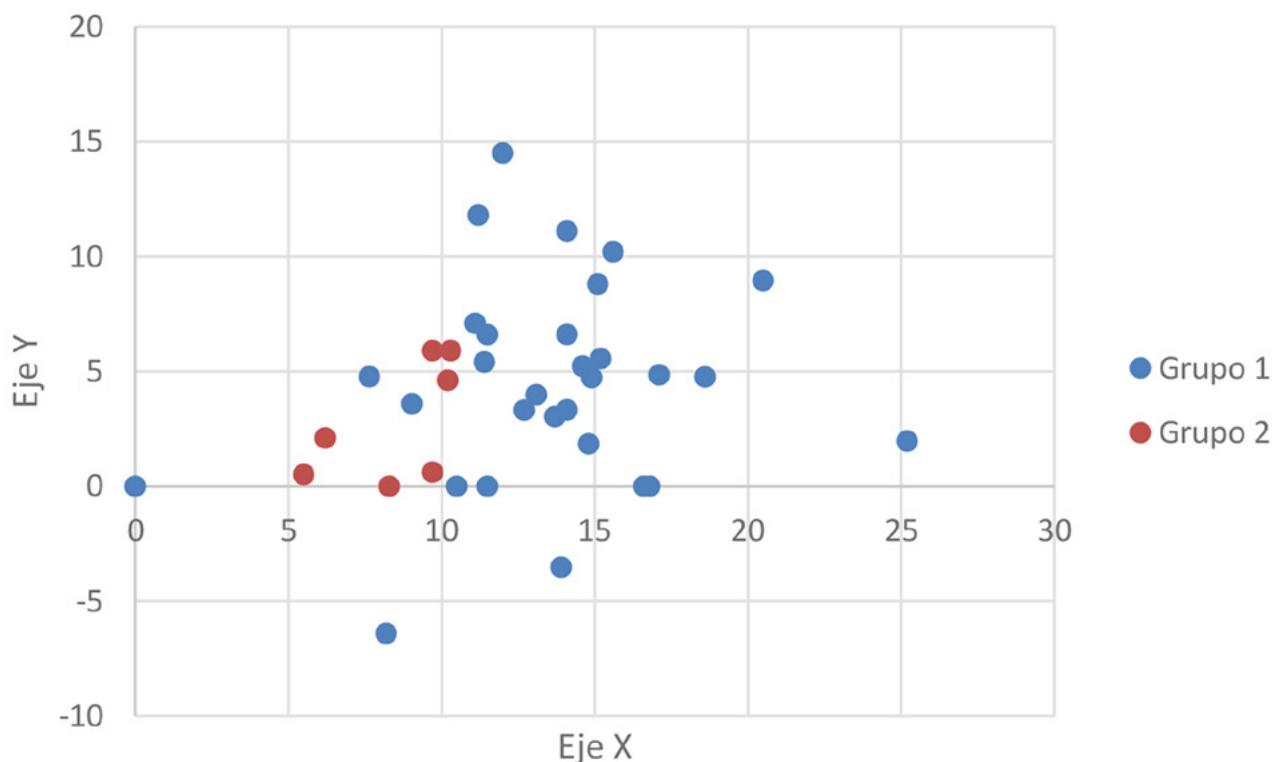


Gráfico 1: Dispersión que evidencia la ubicación del centro del orificio de trépano en relación con las referencias óseas en TC 3D. El eje "X" es una línea que conecta el punto asterion (punto 0) y el punto digástrico; el eje "Y" es perpendicular a eje "X".

TABLA 1: RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDIENTES AL GRUPO 2

Paciente	Sexo	Edad	Lado	X	Y	Asterion visible	Dx	TTS adecuada / inadecuada	Ampliación abordaje
1	F	25	Izquierdo	8,3	0	Si	Schwannoma vestibular	Adecuada	No
2	F	28	Izquierdo	10,3	5,9	Si	Glioma de bajo grado	Adecuada	No
3	M	47	Derecho	10,2	4,6	Si	Neuralgia V	Adecuada	No
4	M	63	Izquierdo	9,7	0,6	Si	Neuralgia V	Adecuada	No
5	F	48	Derecho	9,7	5,9	Si	Schwannoma vestibular	Adecuada	No
6	M	54	Derecho	6,21	2,1	Si	Schwannoma vestibular	Adecuada	No
7	F	60	Izquierdo	5,5	0,5	Si	Schwannoma vestibular	Adecuada	No

neoplásica y funcional.¹⁰ Para la correcta colocación del punto de entrada en el compartimento craneal, es necesaria la localización del complejo sinusal transverso-sigmoideo subyacente, permitiendo una menor apertura ósea, disminuyendo el riesgo de daño iatrogénico sinusal y tiempo quirúrgico.⁶

El asterion, representado por la unión de las suturas parietomastoidea, lambdoidea y occipitomastoidea fue considerado clásicamente como la principal referencia ósea para la realización del agujero de trépano inicial.¹ Coincidente con nuestros resultados, diversos estudios han refutado esta relación.^{4,5,7,9,10,12,19} En función de esto, se describen en la literatura otros puntos de referencia como el plano horizontal de Frankfurt, la raíz cigomática, el inion, la espina suprameatal, el tip mastoideo, entre otros.^{2,4,6,7,17,19} Desafortunadamente muchos de estos re-

paros no pueden observarse durante el abordaje quirúrgico o implican aumentar el área de exposición.

El primer estudio que introduce un procedimiento que utiliza imágenes de TC 3D para proyectar la TTS en la superficie externa del cráneo sin utilizar dispositivos de neuronavegación, fue realizado por Hamasaki et al en el año 2009,¹⁰ los autores no mencionan cómo proyectar la información de la estación de planificación al cráneo del paciente durante el procedimiento quirúrgico, evitando su reproducción. Sheng et. Al., en el año 2011,³ describen la utilidad de utilizar sustracción a partir de angiografía para individualizar la ubicación de los senos venosos. Luego, Lei X. et al.,¹² detallan un método a partir de la reconstrucción 3D de TC donde se simula el agujero de trépano inicial y luego mediante un sistema de coordenadas utilizando como referencia el asterion y la ranura

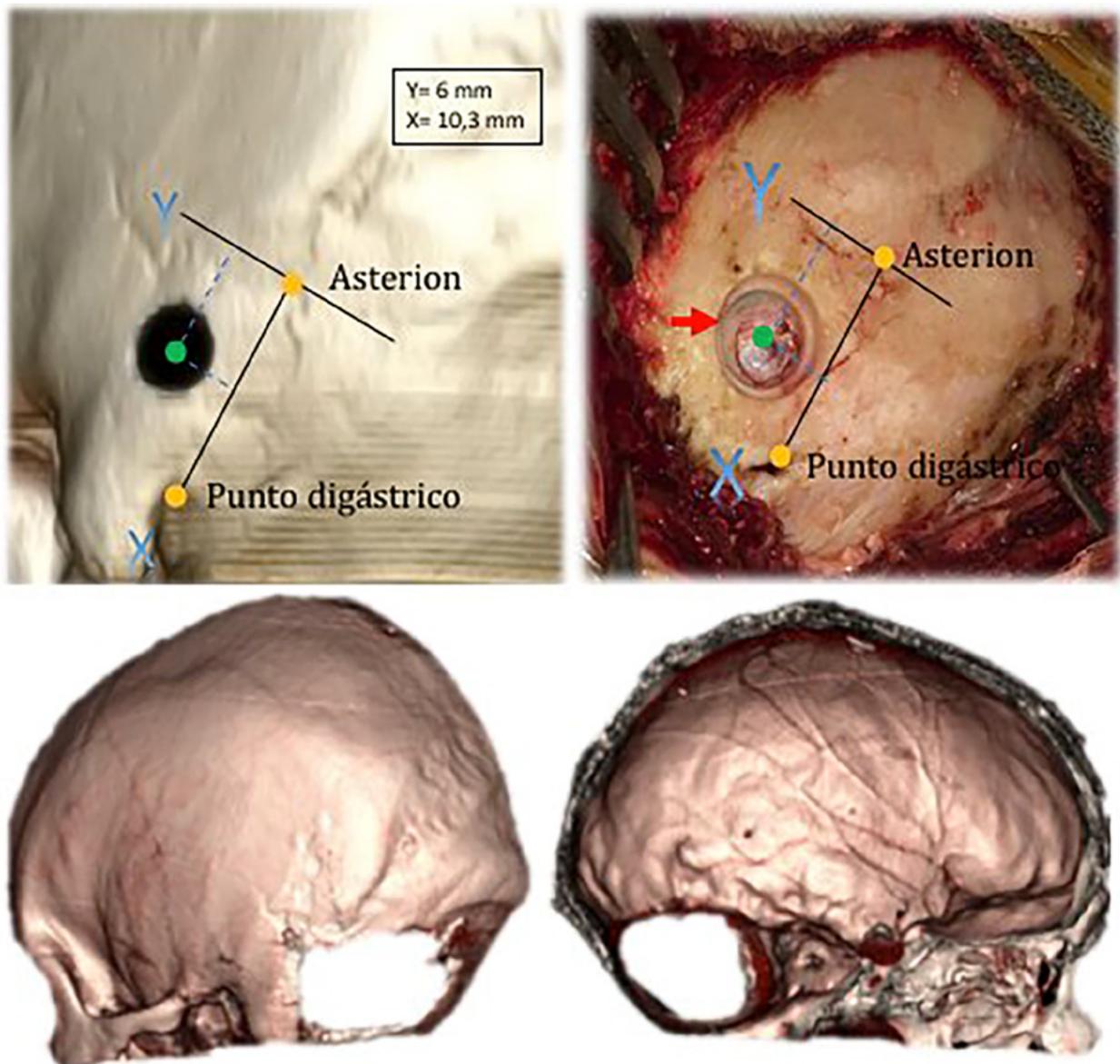


Figura 3: Caso ilustrativo. a) Planificación prequirúrgica en TC 3D. b) Imagen intraquirúrgica donde se evidencia proyectada la planificación realizada, se identifica en la porción superior de la trepanación la TTS (señalada por una flecha roja). c) Control postquirúrgico de craneotomía realizada, evidenciándose en el endocráneo la relación del keyhole con la TTS.

TABLA 2: RESUMEN DE TÉCNICAS DESCRIPTAS PARA LOCALIZACIÓN DEL KEYHOLE

Autor (año)	Método	Sitio de trepanación inicial
Lang and Samii (1991) ¹¹	37 hemisferios (16 femeninos, 21 masculinos)	Masculino: 50 mm detrás de la espina suprameatal, 11,5 mm debajo del Plano Horizontal de Frankfurt. Femenino: 45-50 mm debajo de la espina suprameatal y 11,5 mm debajo del Plano Horizontal de Frankfurt.
Day et al (1996) ⁶	15 preparados cadavéricos	Debajo de la línea nucal superior, con la porción anterior del agujero de trépano incluyendo el margen posterior de la apófisis mastoidea.
Day and Tschabitscher (1998) ⁷	100 cráneos secos (200 hemisferios)	Inferior a línea nucal superior, detrás de la cresta delimitada por el cuerpo de la apófisis mastoides.
Uz et al (2001) ²⁰	50 cráneos secos	Medial y 2 cm inferior al asterion.
Avci et al. (2003) ²	12 cadáveres y 10 cráneos secos	1 cm debajo de la línea nucal superior y 1 cm medial a la porción superior del surco mastoideo.
Ribas et al. (2005) ¹⁴	25 cráneos secos (50 lados)	1 cm anterior al asterion y con la base superior en la sutura parietomastoidea.
Bozbuga et al. (2006) ⁴	84 cráneos secos	Debajo de la línea nucal superior y posterior al eje definido por la unión del tip mastoideo y las suturas escamosa – parietomastoidea.
Urceler and Grovsa (2006) ¹⁹	100 cráneos adultos (200 lados)	La mitad del diámetro debajo de una línea horizontal paralela al borde superior del arco cigomático, medial a una línea vertical que conecta la muesca mastoidea superiormente a la sutura escamosa.
Hamasaki et al. (2009) ¹⁰	38 pacientes	Localización individualizada basado en medidas preoperatorias y referencias anatómicas.
Sheng et. Al. (2011) ³	100 pacientes	Localización individualizada utilizando sustracción a partir de TC con contraste endovenoso.
Lei X. et al (2012) ¹²	18 pacientes	Localización individualizada usando TC 3D y referencias anatómicas.
Teranishi (2014) ¹⁸	88 pacientes	6.5 mm inferior, 6.5 mm lateral al asterion.
Wang et al. (2018) ²¹	108 pacientes	Localización individualizada utilizando TC 3D y marcadores en cuero cabelludo.
Zhou et al. (2019) ²²	16 hemisferios y 20 pacientes	Localización de punto prequirúrgico basado en cálculos preoperatorios y referencias anatómicas.

digástrica se calcula en el cráneo del paciente. En el año 2018 Wang et al.,²¹ localizan el agujero de trépano inicial utilizando mediciones tomográficas empleando marcadores cutáneos colocados durante la TC preoperatoria. Recientemente, Zhou et al. (2019),²² describen un nuevo método a partir de TC 3D, tomando los mismos puntos de referencia utilizados por L. Zia et al., requiriendo para la transferencia al cráneo un calibrador digital (Tabla 2).

Se decide utilizar la técnica descrita por Lei X., siendo ésta la única que permite individualizar la anatomía del paciente utilizando TC preoperatoria, sin requerir la implementación de marcadores cutáneos o medios contrastados. Otorga la posibilidad de calcular las distancias teniendo en cuenta referencias óseas visibles durante el abordaje quirúrgico, sin implicar aumentar el área de exposición, ni precisar de herramientas adicionales para medir las distancias en el cráneo. Los autores realizan

una clara descripción de la técnica, permitiendo su reproducción, utilizando un software con herramientas básicas de corte para la simulación.

Hall et al.⁹ realizan el mayor estudio comparativo entre diferentes métodos. Coinciden en que no existe una técnica con superioridad clara debido a que los resultados obtenidos no demuestran grandes diferencias cualitativas y cuantitativas. Exponen que las técnicas propuestas por Ribas¹⁴ (1 cm anterior al asterion, con la base superior en la sutura parietomastoidea) y Teranishi¹⁸ (6.5 mm inferior, 6.5 mm lateral al asterion) son las más apropiadas en la búsqueda intraquirúrgica del keyhole del abordaje retrosigmoideo. Los autores no analizan la técnica elegida por nuestro estudio y no llevaron a la práctica clínica los resultados obtenidos. Cuando se analiza la medición propuesta comparada con nuestra serie (graf. 2), existe una correlación con la ubicación más frecuentemente encon-

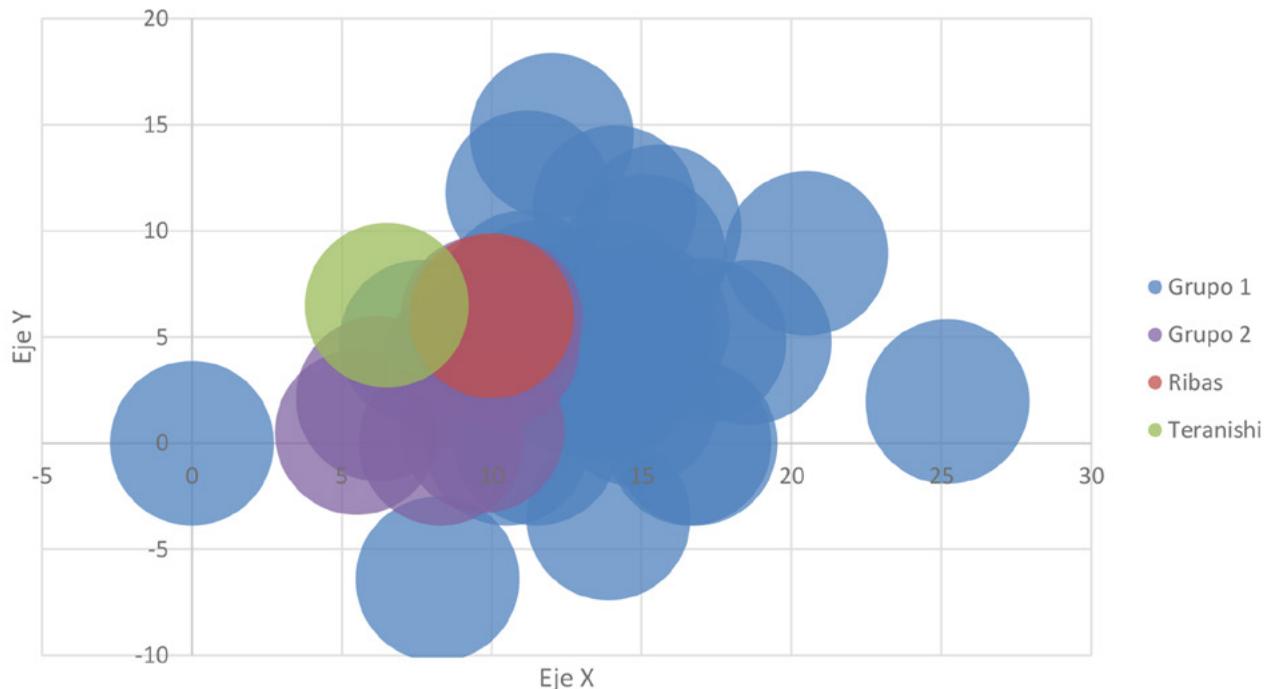


Gráfico 2: Dispersión donde se representan los resultados obtenidos en nuestra serie en relación con las distancias propuestas por Ribas y Teranishi.

trada, pero se evidencian casos donde las diferencias de las distancias encontradas fueron mayores a 15 mm, pudiendo tener implicancias clínicas.

Debido a la variabilidad inherente en diferentes cráneos humanos y evidenciando la gran dispersión encontrada en la ubicación de la TTS, es imposible confiar estrictamente en una medición promedio para la localización precisa de cualquier estructura profunda.

La neuronavegación representa la solución ideal para este problema proporcionando una identificación anatómica del paciente en tiempo real.⁵ En nuestro medio no disponemos de dicho recurso, por ello se precisa de un método rápido, de libre acceso, que permita individualizar al paciente utilizando información anatómica específica obtenida de imágenes preoperatorias.

Identificar el asterion durante la exposición quirúrgica podría representar una limitante en el uso de la técnica. Avcı y col.² informan que el asterion se identifica fácilmente en cráneos secos, mientras que sólo pudo identificarse claramente en el 60% de las muestras cadavéricas. La diferencia se debería a la presencia de tejido blando

en las suturas óseas. Algunos autores proponen utilizar H₂O₂ en el campo quirúrgico, permitiendo que las suturas óseas se visualicen como las del cráneo seco.¹² De no ser identificado, otros reparos como la vena emisaria mastoidea podrían ser utilizados.

CONCLUSIÓN

La evaluación preoperatoria a través de TC 3D en la planificación del abordaje retrosigmoideo, representa un método eficaz y reproducible en nuestro medio. Así como reporta la literatura, la variabilidad interindividual evidenciada durante el acto quirúrgico excede a los reparos anatómicos aislados como el asterion o los sitios de trepanación universales. Es así como identificando en la TC 3D puntos de reparo sencillos como el asterion y la ranura digástrica empleando un sistema de coordenadas simples, es factible la exposición con exactitud de la TTS reduciendo el tiempo quirúrgico y minimizando el riesgo iatrogénico de lesión venosa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Mefty O, Fox JL, Smith RR. Petrosal approach for petroclival meningiomas. *Neurosurgery*.1998. Vols. 22(3):510–517.
2. Avcı E, Kocaogullar Y, Fossett D, Caputy A. Lateral posterior fossa venous sinus relationships to surface landmarks. *Surg Neurol*. 2003. Vols. 59(5):392–397.
3. Bo S, Furong L, Zhibo X, Yu O, Fajin Lv, Jinmu D, et al. Anatomical relationship between cranial surface landmarks and venous sinus in posterior cranial fossa using CT angiography. *Surg Radiol Anat*. 2012. Vols. 34:701–708.
4. Bozbuga M, Boran BO, Sahinoglu K Surface anatomy of the posterolateral cranium regarding the localization of the initial burr-hole for a retrosigmoid approach. *Neurosurg Rev*.2006. Vols. 29:61–63.
5. da Silva EB Leal AG, Milano JB, da Silva LFM, Clemente RS, Ramina R0 Image- guided surgical planning using anatomical landmarks in the retrosigmoid approach. *Acta Neurochir*. 2010. Vols. 152(5):905–91.
6. Day JD, Kellogg JX, Tschabitscher M, Fukushima T. Surface and superficial surgical anatomy of the posterolateral cranial base:

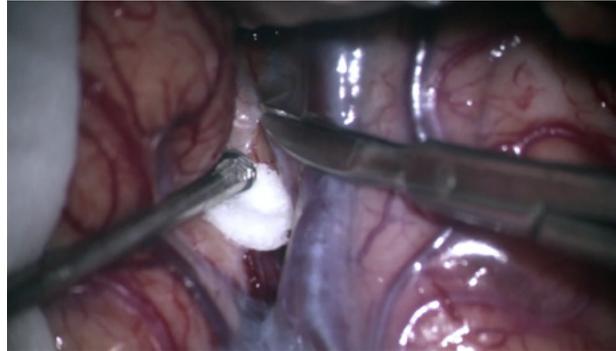
- Significance for surgical planning and approach. *Neurosurgery*. 1996. pp.38:1079-1084.
7. Day JD, Tschabitscher M. Anatomic position of the asterion. *Neurosurgery*. 1998. - Vols. 42(1):198-199.
 8. Gharabaghi A, Rosahl SK, Feigl GC, Samii A, Liebig T, Heckl S, et al. Surgical planning for retrosigmoid craniotomies improved by 3D computed tomography venography. *EJSO*. 2008. Vol. 34. - págs. 227-231.
 9. Hall S, Yee-chiung PG. Anatomical localization of the transverse-sigmoid sinus junction : Comparison of existing techniques. *SNI*. 2019. Vol. 10:186.
 10. Hamasaki T, Morioka M, Nakamura H, Yano S, Hirai T, Kuratsu J. A 3-dimensional computed tomographic procedure for planning retrosigmoid craniotomy. *Neurosurgery*. 2009. Vols. 64(5 Suppl 2):241-246).
 11. Lang J, Samii A. Retrosigmoidal Approach to the Posterior Cranial Fossa. An Anatomical Study. *Acta Neurochir*. 1991. Vols. 111:147-153.
 12. Lei X, Mingshan Z, Yanming Q, Ming R, Haoran W, Hongwei Z, et al. Localization of transverse-sigmoid sinus junction using preoperative 3D computed tomography: application in retrosigmoid craniotomy. *Neurosurgery Rev*. 2012. págs. 35(4):593-599.
 13. Rhoton A. The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by the retrosigmoid approach. *Neurosurgery*. 2000. Vols. 47(3 Suppl):S93-129.
 14. Ribas GC, Rhoton AL, Cruz OR, Peace D. Suboccipital burr holes and craniectomies. *Neurosurg Focus*. 2005. Vol. 19(2):E1.
 15. Samii J, Lang A. Retrosigmoidal Approach to the Posterior Cranial Fossa. An Anatomical Study. *Acta Neurochir*. 1991. págs. 111:147-153.
 16. Samii M, Draf W. *Surgery of the skull base*. Berlin, New York, Tokyo. Springer. 1989. Vol. p. 385e387.
 17. Samii M, Tatagiba M, Carvalho GA. Retrosigmoid intradural suprameatal approach to Meckel's cave and the middle fossa: surgical technique and outcome. *JNS*. 2000. Vols. 92(2):235-241.
 18. Teranishi Y, Kohno M, Sora S, Sato H. Determination of the keyhole position in a lateral suboccipital retrosigmoid approach. *Neurol Med Chir*. 2014. Vols. 54:261-6.
 19. Ucerler H, Govsa F. Asterion as a surgical landmark for lateral cranial base approaches. *JCS*. 2006. Vols. 34:415- 420.
 20. Uz A, Ugur HC, Tekdemir I. Is the asterion a reliable landmark for the lateral approach to posterior fossa? *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australia*. 2001. Vols. 8(2):146-147.
 21. Wang C, Han G Y, Chao L, Chuangxi L. Clinical application of scalp markers and three-dimensional sliced computed tomography reconstructions of the skull transverse-sigmoid sinus groove in the retrosigmoid approach. *Turkish Neurosurgery*. 2018. Vols. 28(3):356-363.
 22. Zhou C, Evins Al, Boschi A, Tang Y, Li S, Przepiorka L, et al. Preoperative identification of the initial burr hole site in retrosigmoid craniotomies: A teaching and technical note. *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*. 2019. 3 : Vol. 15.

Aneurisma gigante de Arteria Cerebral Media: Trapping y By-Pass

Premio Video “Dr. José Benaim”, Neuromar 2019



Pablo Rubino, Federico Gallardo, Clara Martin, Juan Francisco Diaz, Marcelo Orellana, Jorge Lambre
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Alta Complejidad en Red “El Cruce”. Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.



RESUMEN

Objetivo: Presentar la resolución quirúrgica de un aneurisma gigante de arteria cerebral media mediante técnica de Trapping y By-Pass.

Introducción: La tasa de mortalidad a 5 años de pacientes con aneurismas gigantes es del 80%. Debido a su cuello ancho en ocasiones el clipado directo no es posible, requiriendo realizar Trapping del aneurisma seguido de revascularización mediante By-Pass.

Material y Método: Se analizaron datos de historia clínica, imágenes complementarias pre y postquirúrgicas, así como imágenes de video intraoperatorias de un paciente portador de aneurisma gigante de arteria cerebral media intervenido en nuestro centro.

Resultados: Mediante abordaje Pterional se localizó arteria temporal superficial y sus ramos. Luego de una cuidadosa disección del saco aneurismático se intentó el clipado primario, debido a su cuello ancho, aterosclerosis asociada y trombo intrasacular, el flujo en la rama temporal de arteria cerebral media era comprometido por el clip. Se decidió la oclusión del aneurisma mediante técnica de trapping y, en mismo tiempo quirúrgico, realización de By Pass extra-intracraniano de arteria temporal superficial a rama temporal de arteria cerebral media. A su vez se seccionó el aneurisma y se removió el trombo contenido en su interior, logrando disminuir el efecto de masa ejercido por el mismo. Se corroboró permeabilidad intraquirúrgica mediante Doppler y en el postoperatorio alejado mediante angiotomografía con reconstrucción 3D. El paciente evolucionó sin complicaciones asociadas con un Rankin modificado de 1.

Conclusión: Se presentó resolución quirúrgica de aneurisma gigante de arteria cerebral media mediante técnica de Trapping seguida de By-Pass extra-intra craneano temporo-silviano.

Palabras Clave: Aneurisma Gigante; Clipado; Trapping; By-Pass; Revascularización Cerebral; Microcirugía

ABSTRACT

Objective: To present the surgical resolution of a giant aneurysm of the middle cerebral artery using Trapping and By-Pass technique.

Introduction: The 5-year mortality rate of patients with giant aneurysms is 80%. Due to its wide neck, sometimes-direct clipping is not possible, requiring trapping of the aneurysm followed by bypass revascularization.

Material and Method: Clinical history data and intraoperative video images of a patient with a giant aneurysm of the middle cerebral artery were analyzed.

Results: The superficial temporal artery and its branches were identified through a Pterional approach. After careful aneurysm dissection, primary clipping was attempted, but the flow in the temporal branch of the middle cerebral artery was compromised. Due to its wide neck, associated atherosclerosis and intrasaccular thrombus, an Extra-intracranial bypass was performed from superficial temporal artery to temporal branch of middle cerebral artery, followed by trapping technique of the aneurysm. Then the aneurysm was sectioned and the thrombus contained inside was removed, decreasing the mass effect exerted by it. A Doppler probe was used to corroborate bypass permeability, as well as 3D reconstruction angiogram during the postoperative period. The patient was discharged without associated complications and a modified Rankin scale of 1.

Conclusion: Surgical resolution of a giant middle cerebral artery aneurysm was presented by Trapping technique followed by extra-intra-cranial temporo-Silvian bypass.

Keywords: Giant Aneurysm; Clipping; Trapping; By-Pass; Cerebral Revascularization; Microsurgery

Pablo Rubino

parubino@hotmail.com

Asistencia Endoscópica en la Descompresión Microquirúrgica del Hemiespasm Facial

Premio Póster, Neuromar 2019

Emiliano Lorecife, Tomás Ries Centeno, Sebastián Giovannini, Francisco Marcó Del Pont, Rubén Mormandi, Andrés Cervio
Departamento de Neurocirugía, FLENI. CABA, Argentina.

RESUMEN

Introducción: El hemiespasm facial primario (HFP) se produce por la hiperexcitabilidad del nervio facial y sus núcleos de origen como consecuencia de la compresión vascular. La cirugía de descompresión neurovascular se plantea como alternativa al tratamiento médico refractario.

Objetivos: Presentar nuestra experiencia respecto a esta patología.

Material y métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de pacientes operados por HPF refractarios a tratamiento médico en nuestra institución en los últimos 5 años (periodo 2014-2019). Todos fueron intervenidos vía retrosigmoidea. Se evaluaron datos demográficos, evaluación prequirúrgica y evolución postoperatoria.

Resultados: Se operaron 4 pacientes bajo técnica microquirúrgica asistido por endoscopia. Edad promedio 52 años (rango 41-61) con una relación femenino masculino 3:1. El 25% (n=1) presentaba paresia facial grado 2 (HB) en el prequirúrgico. No hubo cambios en cuanto al grado de paresia facial en el postoperatorio en ningún caso. Sólo un paciente registró caída leve en la audiometría postquirúrgica. El 75% (n=3) resolvieron el HFP.

Conclusión: Si bien nuestra serie es acotada a un número reducido de pacientes, la cirugía descompresiva microvascular es efectiva como alternativa al tratamiento médico refractario del HFP.

Palabras clave: Hemiespasm Facial; Cirugía Descompresora Microvascular; Base de Cráneo

ABSTRACT

Introduction: Primary hemifacial spasm (PHS) is defined as the hyper excitability of the nerve due to the compression of the facial nerve or its nuclei, most commonly by a vascular structure. The surgical indication for microvascular decompression is resistance to pharmacological treatment or severe adverse effects.

Objectives: To present our experience in the surgical treatment of this pathology with this novel technique.

Materials and methods: We retrospectively reviewed all patients (n=4) with a diagnosis of PHS, who underwent endoscope-assisted microvascular decompression surgery in our institution during the last 5 years. In all the cases, we choose the retrosigmoid approach. We evaluated demographic data, preoperative evaluation, and post-operative evolution.

Results: Endoscope-assisted microvascular decompression was the surgical technique in all the patients. The median age was 52 years, the female-male ratio of 3:1. Only one patient presented a grade 2 facial palsy (House-Brackmann scale) in the preoperative evaluation; there were no significant changes in the post-operative evaluation in any patient. Only one patient experienced worsening in the post-operative audiometric follow-up. The 75% (n=3) of the patients solved the HFP after the surgical treatment.

Conclusion: By taking into account our experience in this small case series, we can support the concept that endoscope-assisted microvascular decompression is as effective as the open surgical treatment of the PHS.

Key words: Hemifacial Spasm; Microvascular Decompression Surgery; Skull Base



Asistencia endoscópica en la descompresión microquirúrgica del hemiespasma facial

Lorefice Emiliano, Ries Centeno Tomás, Giovannini Sebastián, Marcó Del Pont Francisco, Mormandi Rubén, Cervio Andrés
 Departamento de neurocirugía. FLENI. CABA. BSAS

Introducción

El hemiespasma facial primario (HFP) se produce por la hiperexcitabilidad del nervio facial y sus núcleos de origen como consecuencia de la compresión vascular. La cirugía de descompresión neurovascular se plantea como alternativa al tratamiento médico refractario.

Objetivos

Presentar nuestra experiencia respecto a esta patología.

Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de pacientes operados por HPF refractarios a tratamiento médico en nuestra institución en los últimos 5 años (periodo 2014-2019). Todos fueron intervenidos vía retrosigmoidea. Se evaluaron datos demográficos, evaluación prequirúrgica y evolución postoperatoria.

Resultados

Se operaron 4 pacientes bajo técnica microquirúrgica asistido por endoscopia. Edad promedio 52 años (rango 41-61) con una relación femenino masculino 3:1. El 25% (n=1) presentaba paresia facial grado 2 (HB) en el prequirúrgico. No hubo cambios en cuanto al grado de paresia facial en el postoperatorio en ningún caso. Sólo un paciente registró caída leve en la audiometría postquirúrgica. El 75% (n=3) resolvieron el HFP.

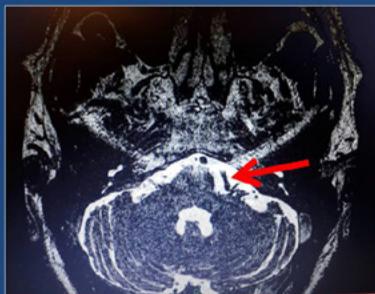


Imagen corte axial secuencia T2 que evidencia compromiso neurovascular en cisterna de ángulo pontocerebeloso izquierdo. (Flecha Roja)

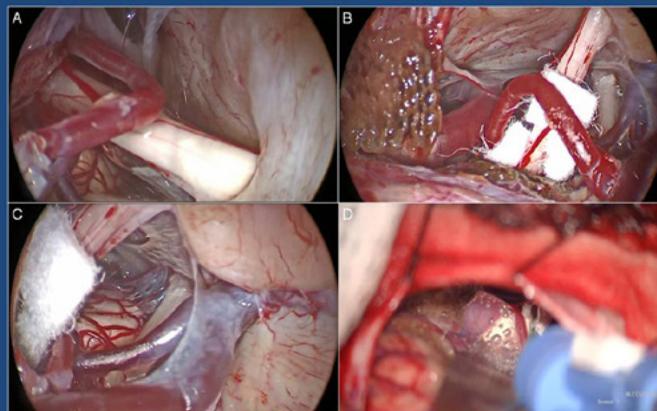


Imagen asistida por endoscópica. A) Conflicto neurovascular entre nervio facial y AICA. B) y C) Posicionamiento de teflon. D) Colocación de cola de fibrina para para estabilizar el injerto.

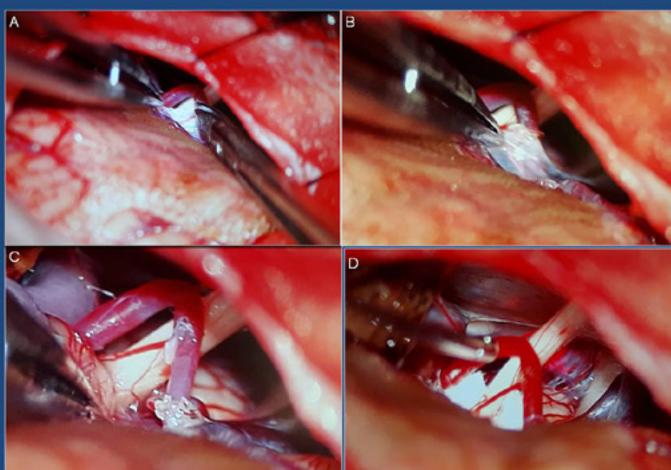


Imagen intraoperatoria bajo microscopía. A) B) C) Identificación de nervio facial en cisterna del ángulo pontocerebeloso con compresión neurovascular por AICA. D) Colocación de teflon entre AICA y nervio facial.

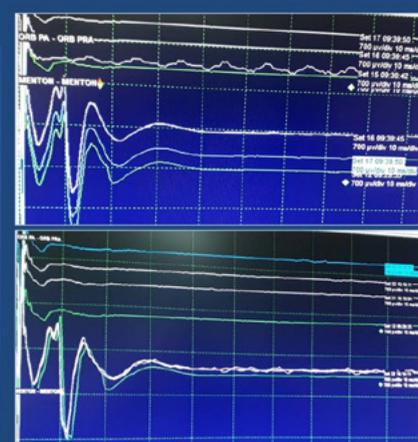


Imagen de registro neurofisiológico con testeo de músculo orbicular del párpado Superior) Pre-descompresión. Inferior) Post-descompresión.

Conclusión

Si bien nuestra serie es acctada a un número reducido de pacientes, la cirugía descompresiva microvascular es una alternativa eficaz al tratamiento médico refractario del HFP.