

# REVISTA ARGENTINA DE **NEUROCIRUGÍA**

SUPLEMENTO ESPECIAL CANI 2021



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

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

**Para consultar el reglamento completo:**  
**[revista.aanc.org.ar](http://revista.aanc.org.ar)**

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

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

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

Fundada en 1984

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

## Director

Rubén Mormandi  
FLENI, CABA

## Co-director

Matteo Baccanelli  
Hospital Italiano de Buenos Aires

## Secretario de Redacción

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

## Editor Fundador

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

## Comité de Redacción

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

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

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

**Pablo Ajler**  
Hospital Italiano de Buenos Aires

**Sergio Pampín**  
Hospital Posadas, Ramos Mejía

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

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

**Federico Landriel**  
Hospital Italiano de Buenos Aires

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

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

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

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

**Alfredo Guiroy**  
Hospital Español, Mendoza

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

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

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

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

**Carina Olga Maineri**  
Servicio de Neurocirugía Pediátrica, Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.

**Luis Gastón Dech**  
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Niños Ricardo Gutierrez, C.A.B.A.

**Matías Baldoncini**  
Hospital San Fernando, Provincia de Buenos Aires

**Mandolesi Jorge**  
Fundación Favalaro y FLENI. C.A.B.A., Argentina

**Furst Ezequiel**  
Hospital Central de Mendoza. Ciudad de Mendoza, Argentina

**Mannara Francisco**  
Hospital Fernández. C.A.B.A.

**Acuña Marcelo**  
Hospital Santa Lucía. C.A.B.A.

**Picard Nelson**  
Clínica la Pequeña Familia. Junín, Buenos Aires

**Salazar Javier**  
Fundación Favalaro. C.A.B.A.

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

**Landaburu Pablo**  
Hospital Luisa C. De Gandulfo. Buenos Aires

**Gilda Di Masi**  
Hospital de Clínicas "José de San Martín" y Hospital Británico de CABA.

**Ana Lovaglio**  
Hospital de Clínicas "José de San Martín" y Fundación Favalaro

# REVISTA ARGENTINA DE 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 Roffo", C.A.B.A.
- Inés Tamer**  
Sanatorio Trinidad, San Isidro, Buenos Aires.
- Liliana Tiberti**  
Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI), C.A.B.A.
- Lucas Fernández**  
Sanatorio Anchorena, C.A.B.A.
- Luis Gastón Dech**  
Servicio de Neurocirugía, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, C.A.B.A.
- Mariana Bendersky**  
Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Nicolás Marcelo Ciarrocchi**  
Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Ricardo Miguel Ruggeri**  
Leben Salud, Neuquén.
- Silvina Figurelli**  
Hospital General "Juan Fernández", C.A.B.A.

## Comité Científico Internacional

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

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

## Comité Científico de Expertos

- León Turjansky**  
**Oswaldo Betti**  
**Aldo Martino**  
Departamento de Neurociencias, C.A.B.A.
- Julio César Suarez**  
**Luis Lemme Plaghos**  
Centro Endovascular Neurológico Buenos Aires, C.A.B.A.
- Juan José Mezzadri**  
Hospital Universitario Fundación Favaloro, C.A.B.A.
- Jaime Rimoldi**  
Hospital Rivadavia, C.A.B.A.

- Horacio Fontana**  
**Graciela Zúccaro**  
Sanatorio de la Trinidad, C.A.B.A.
- Marcelo Platas**  
Hospital presidente Perón, Provincia de Buenos Aires.
- Rafael Torino**  
Hospital Británico de Buenos Aires, C.A.B.A.
- Mariano Socolovsky**  
Hospital de Clínicas "José de San Martín", C.A.B.A.
- Alvaro Campero**  
Hospital Padilla, Tucumán

---

# REVISTA ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA

---

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

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

**1990**

León Turjanski. Hugo N. Usaralde

**1991-2001**

León Turjanski. Julio César Suárez

**2002-2004**

Luis Lemme Plaghos. Juan José Mezzadri

**2005-2006**

Juan José Mezzadri. Horacio Fontana

**2007-2008**

Horacio Fontana. Jaime Rimoldi

**2009-2010**

Graciela Zuccaro. Marcelo Platas

**2011-2012**

Rafael Torino. Marcelo Platas

**2013-2014**

Marcelo Platas. Jaime Rimoldi

**2015-2016**

Jaime Rimoldi. Mariano Socolovsky

**2017-2018**

Mariano Socolovsky. Álvaro Campero

**2019-2020**

Álvaro Campero. Rúben Mormandi

---

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

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

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

 ASOCIACIÓN ARGENTINA DE  
Neurocirugía

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

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



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

---



## ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIROLOGÍA

Fundada en 1959

### Comisión Directiva 2022-2024

<b>Presidente</b>	Mariano Socolovsky
<b>Vice-Presidente</b>	Álvaro Campero
<b>Secretario</b>	Mateo Baccanelli
<b>Pro-Secretario</b>	Juan Villalonga
<b>Tesorero</b>	Rodolfo Recalde
<b>Pro-Tesorero</b>	Marcelo Olivero
<b>Vocales</b>	Pablo Ajler
	Ramiro Gutierrez
	Juan Pablo Casasco
	Andrés Cervio
	Martín Olivetti

### Tribunal de Honor

#### Miembros Titulares

Fernando García Colmena	Silvia Berner
Jorge Lambre	Graciela Zuccaro

#### Miembros Suplentes

Alberto Ricco
Martín Saez

### Coordinadores de los Capítulos

#### Raquimedular

Patricio Weller  
Hernán Pinto  
Marcelo Orellana  
Pablo Jalon  
Carlos Zanardi  
Facundo Van Isseldyk  
Fabricio Medina

#### Pediatría y Fetal

Gustavo Grilli  
Romina Argañaraz  
Fidel Sosa  
Facundo Rodríguez  
Victoria Tcherbbis Testa  
Joaquín Pérez Zabala  
Agustín Ruiz Johnson

#### Vascular

Rubén Mormandi  
Luis Lemme Plaghos  
Ezequiel Furst  
Pablo Rubino  
Juan Manuel Marelli  
Francisco Manarra

#### Base de cráneo. tumores

Pablo Landaburu  
Silvia Berner  
Miguel Mura  
Graciela Zuccaro  
Santiago Portillo Medina  
Fernando García Colmena  
Joaquín Cigol  
Juan Magaró  
Andrés Mayer

#### Neurotrauma

Rodolfo Díaz Sal  
Guillermo Vergara  
Gabriel Pauletti  
Pablo Quintana

#### Funcional. Radiocirugía

Juan Pablo Casasco  
Pablo Seoane  
Jorge Mandolesi  
Federico Sánchez González  
Juan Bottan  
Pablo Graff  
Gabriel Salman

#### Nervios Periféricos

Jorge Bustamante  
Gilda Di Masi  
Martín Arneodo

Asociación Argentina de Neurocirugía  
SEDE SECRETARÍA

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





# COLEGIO ARGENTINO DE NEUROCIRUJANOS

---

## **Autoridades**

### **Decano**

Juan José Mezzadri

### **Vice-Decano**

Claudio Centurion

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

Jaime Rimoldi

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

Rubén Mormandi

### **Serretario Tesorero**

Santiago González Abatti

### **Secretarios Suplentes**

Martín Guevara

Jorge Mandolesi

Ignacio Barrenechea

---

---

# SUPLEMENTO CANI

## ÍNDICE

### EDITORIAL

Presentación Suplemento Colegio Argentino de Neurointervencionistas

### RESÚMENES DE TRABAJOS LIBRES

**S01 - Abordaje Venoso de Mav Pial: Experiencia Inicial**

Gonzalez Quaranta María Virginia, Ypa María Paula, Semper Juan Pablo, Miranda Juan Carlos

**S02 - ACV y vida en tu provincia**

Rolando Enrique Cárdenas Sánchez, Marcela Beatriz Raggi

**S03 - Dispositivo de embolización para el tratamiento de aneurismas intracraneales complejos: seguimiento clínico e imagenológico**

Francisco Villasante, Fernando Navarro, Mariano Pereira, Hernán Moya, Andrés Catalá, Alejandro Ceciliano

**S04 - Enfermedad carotídea asociada a enfermedad cerebrovascular. ¿Cómo la tratamos?**

Daniela, Avataneo ; Pablo, Angelani

**S05 - Experiencia inicial en el manejo de aneurismas intracraneales usando el divisor de flujo p64: seguridad y eficacia**

Giancarlo Saal-Zapata, Rodolfo Rodríguez-Varela, Alfredo Ramos-Auccasi

**S06 - Experiencia inicial en la utilización del dispositivo pCONUS2 para el tratamiento de aneurismas de bifurcación de cuello amplio**

Ypa María Paula, Gonzalez Quaranta María Virginia, Semper Juan Pablo, Miranda Juan Carlos

**S07 - Experiencia inicial: tratamiento endovascular de aneurismas cerebrales con Neurostent Accero**

Gonzalez Quaranta María Virginia, Ypa María Paula, Semper Juan Pablo, Miranda Juan Carlos

**S08 - Hernia de disco: tratamiento mínimamente invasivo**

Rosana Ceratto, Miriam Vicente, Esteban Loncharic

**S09 - Malformación arterial pura: revisión de la literatura y presentación de un caso**

María Laura Gonzalez Dutra; Alejandro Oneto; Carlos Bozzetti; Flavio Requejoi

**S10 - Oclusión carotídea posterior a un incompleto aposicionamiento de un divisor de flujo: a proposito de un caso**

Sein Matías E, Tejado Eduardo E

**S11 - Predictores de mal pronóstico funcional y mortalidad intrahospitalaria en aneurismas de arteria cerebral media tratados con microcirugía y terapia endovascular**

Giancarlo Saal-Zapata, Annel Murga-Villanueva, Rodolfo Rodríguez-Varela

**S12 - Revascularización arterial más allá de las 24 hs de evolución**

Daniela, Avataneo; Pablo, Angelani

**S13 - Rutas alternativas para la cateterización de la arteria oftálmica en casos de retinoblastoma tratados con quimioterapia intra-arterial**

Giancarlo Saal-Zapata, Rodolfo Rodríguez-Varela

**S14 - Tratamiento con implante de bifurcación y coils en agudo de aneurisma grande del tope de arteria basilar roto**

Cuadra Gabriela-Furst Ezequiel

# SUPLEMENTO CANI

## ÍNDICE

---

### **S15 - Tratamiento de aneurismas cerebrales con diversores de flujo a través de la muñeca. Serie de casos y Nota técnica**

Ypa P, Doroszuk G., Leyes MP., Goland J

---

### **RESÚMENES TRABAJOS A PREMIO BALT**

---

### **S16 - "Técnica 2 en 2 pasos" para cateterización oftálmica en quimio infusión intra-arterial superselectiva de retinoblastoma. 11 años de experiencia en argentina**

Fernando Navarro, Francisco Villasante, Alejandro Ceciliano, Mariano Pereira, Adriana Fandiño, Guillermo Chantada

### **S17 - Aneurismas gigantes complejos del tip carotideo, distintos abordajes terapéuticos. a propósito de un caso.**

Altamirano Brasca Belia, Prieto Danae, Quaglia Matías

### **S19 - Arteria oftálmica: análisis anatómo-angiográfico de sus ramos duros, variantes atípicas, y su implicancia en procedimientos neurovasculares**

Andrés Aguado, Marcelo Acuña, Mariano Pereira, Andrés Catalá, Fernando Navarro, Francisco Villasante, Alejandro Ceciliano

### **S21 - Comparación clínica, características aneurismática, seguridad y efecto de los diversores de flujo pipeline y derivó: estudio de cohorte ambispectivo**

Sein Matías E, Tejado Eduardo E

### **S22 - Comparación del tiempo de fluoroscopia y dosis de radiación entre procedimientos neuro endovasculares realizados por punción radial o femoral.**

Ypa P, Doroszuk G., Leyes MP., Goland J

### **S23 - Embolización de aneurisma P1 por carótida interna mediante la comunicante posterior**

Mendoza Huerta Luis E, Fuentes Reynoso Danny Quequezana Fiorella

### **S24 - Embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior adaptada a la anatomía del polígono de willis**

Godes, Juan E, Maehara, Raúl R, Ré, Martín S, Petrocelli, Sergio H.

### **S25 - Embolización de la arteria meníngea media como tratamiento del hematoma subdural crónico: presentación de 4 casos**

Cosme González-Villaman

### **S26 - Evolución del tratamiento endovascular de disecciones vertebrales intracraneanas agudas. La experiencia de nuestro servicio.**

Re, Martin S.; Godes Juan E.; Petrocelli, Sergio H.

### **S27 - Experiencia inicial en el tratamiento endovascular de aneurismas de bifurcación terminales y cuello amplio con el dispositivo pconus en una serie de casos.**

Sayavedra Ramiro, Garbugino Silvia, Beldi Florencia, Goland Javier, Doroszuk Gustavo, Lemme-Plaghos Luis

### **S28 - La angioplastia como tratamiento de la estenosis intracerebral sintomática, refractaria al tratamiento farmacológico: es una buena indicación?**

Pablo, Angelani; Daniela, Avataneo; Paula, Ypa; Elvis, Salcedo

### **S29 - Nuestra experiencia en aneurismas disecantes en pediatría y revision de la literatura**

Diego A. Besada, Giacobbe Héctor L., Jaimovich Sebastián, Jaimovich Roberto

### **S30 - Nuevo enfoque en el tratamiento con divisor de flujo en aneurismas intracraneales rotos**

Diego A. Besada, Giacobbe Héctor, Echevarrieta Javier

# SUPLEMENTO CANI

## ÍNDICE

- S31 - Retractor de trombos neva vesalio versus retractores convencionales en el tratamiento del accidente cerebrovascular agudo en un centro regional: estudio prospectivo y comparativo. resultados iniciales.**  
Marcos Graña, Lorena Parra, Carina Fernandez, Luis Alvarado, Marta Gonzalez, Genco Juan Manuel, Facundo Nazar, Facundo Horvath, Marta Gonzalez, Graciana Galiana, Ezequiel Petra
- S33 - Tratamiento con divisor de flujo silk + de aneurismas complejos: experiencia de un centro en 93 casos**  
Beldi, MF; Sayavedra, R; Garbugino, S; Lemme-Plaghos, L
- S34 - Tratamiento de aneurismas distales de aica: presentación de dos casos y revisión de la literatura**  
Raúl Maehara
- S35 - Tratamiento endovascular de aneurismas complejos en pediatría**  
González, María Laura Marelli, Juan Manuel Requejo, Flavio
- S36 - Uso de stents de bajo perfil (mini stent) en el tratamiento de aneurismas distales de cuello amplio.**  
Ana Lis Lopez García, Cynthia Paula Purves, Walter Casagrande

### TRABAJO GANADOR AL 1º PREMIO BALT

- S37 - Embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior adaptada a la anatomía del polígono de Willis.**  
Godes, Juan E.; Maehara, Raúl R.; Ré, Martín S; y Petrocelli, Sergio H

### TRABAJO A 1º MENCIÓN

- S53 - Tratamiento de aneurismas cerebrales con divisores de flujo a través de la muñeca. Serie de casos y nota técnica.**  
Ypa P, Doroszuk G., Leyes MP., Goland J.

### TRABAJO A 2º MENCIÓN

- S58 - “Técnica 2 en 2 pasos” para cateterización oftálmica en quimio infusión intra-arterial superselectiva de retinoblastoma. 11 años de experiencia en argentina.**  
Fernando Navarro, Francisco Villasante, Alejandro Ceciliano, Mariano Pereira, Adriana Fandiño, Guillermo Chantada



# COLEGIO ARGENTINO DE NEUROINTERVENCIONISTAS

---

## Autoridades

<b>Presidente</b>	Sergio Pretrocelli
<b>Vice-Presidente</b>	Carlos Miranda
<b>Prosecretario</b>	Federico Roca
<b>Secretaria</b>	Silvia Garbugino
<b>Tesorero</b>	Walter Casagrande

**Vocales Titulares**  
Juan Ernesto Godes  
Alejandro Musachio

**Revisor Cuentas Suplente**  
Francisco Villasante  
Pablo Iturrieta

**Vocales Suplentes**  
Rodolfo Nella  
Pablo Angelani

**Junta Electoral Titular**  
Roberto Gonzalez  
Rolando Cárdenas

**Revisor Cuentas Titular**  
Emilio Benitez  
Cynthia Purves

**Junta Electoral Suplente**  
Alejandro Ceciliano

## Autoridades Congreso CANI Neuquén 2021

**Presidente del Congreso**  
Miriam Vicente

**Comité Organizador**  
Silvia Garbugino  
Gustavo Foa Torres  
Daniela Avataneo  
Julio Fernandez  
Ezequiel Petra  
Roberto Gonzalez

# EDITORIAL

---

## Presentación Suplemento Colegio Argentino de Neurointervencionistas

Estimados Colegas:

Han pasado muchos años desde la idea inicial de la fundación del CANI que fue en el año 1995 que venimos trabajando y siempre buscando ampliar los horizontes de la especialidad.

En el 2001 el CANI fue una realidad.

En nuestro desarrollo como sociedad siempre contamos con el apoyo de la AANC y otras afines, quienes nos acompañaron desde los inicios. Muchos de los 60 socios actuales del CANI son neurocirujanos colegiados e integran ambas sociedades.

En varias oportunidades hicimos Congresos conjuntos con la Sociedad de Neurocirugía, los capítulos vasculares, Workshops Seminarios etc. Nos abrieron la puerta para el desarrollo de actividades con nutridos programas y desarrollo de excelentes exposiciones científicas con rigor y abriendo siempre el paso al desarrollo de la especialidad con avances, controversias y trabajo complementario de excelencia.

Hoy es el tiempo de mostrar algunos resultados. En el Congreso CANI Neuquén 2021 Presidido por la Dra. Miriam Vicente, el comité científico desarrolló un programa con expositores internacionales, discusión y mesas redondas de excelente calidad. Hubo trabajos libres de producción nacional e internacional con la jerarquía necesaria velando el comité revisor por la calidad. Se presentaron trabajos para premio internacional y para publicar en la Revista Argentina de Neurocirugía (órgano oficial de la AANC).

Queremos agradecer la desinteresada ayuda de los socios, colegas, amigos, a las empresas que representan a la industria y en especial a la RANC que nos comparte la posibilidad de materializar las publicaciones de los artículos científicos presentados en CANI Neuquén 2021 e hicieron posible materializar logros científicos.

Dr. Gustavo Foa Torres  
Comité Editorial Congreso Cani 2021

# Abordaje Venoso de Mav Pial: Experiencia Inicial

Gonzalez Quaranta María Virginia<sup>1</sup>, Ypa María Paula<sup>1</sup>,  
Semper Juan Pablo<sup>2</sup>, Miranda Juan Carlos<sup>1,2</sup>

1.Sanatorio Sagrado Corazón, CABA, Buenos Aires, Argentina.

2.Clinica 25 de Mayo, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

---

## RESUMEN

**Introducción y objetivo:** La terapia endovascular de las malformaciones arterio venosa (MAV) consiste en devascularizar el nido caracterizado por conexiones arterio-venosas, abordadas clásicamente por vía arterial. El abordaje transvenoso de las MAV se ha popularizado en los últimos años con intención curativa.

El objetivo es mostrar nuestra experiencia inicial de este abordaje.

**Método:** Estudio retrospectivo-descriptivos de 5 pacientes a quienes se le realizó abordaje transvenoso, evaluando sintomatología, angioarquitectura y drenaje venoso.

**Resultado:** De un total de 5 pte que fueron seleccionados para tratamiento por vía transvenosa en un periodo comprendido de 2017 hasta la fecha, en todos los casos debido a una angioarquitectura de difícil o improbable acceso arterial y habiéndose descartado el abordaje quirúrgico. Todos los casos debutaron con HIP. Un caso se abordó por punción por vena yugular.

En todos los casos se utilizó para el abordaje venoso sistema coaxial con catéter intermedio. En cuanto al drenaje venoso 4/5 superficial al SLS y 1/5 al sistema profundo. En dos se colocó balón por vía arterial para arresto circulatorio. En todos los casos se utilizaron microcatéteres de flujo desprendibles, en tres de ellos se utilizó técnica de olla de presión y en todos los casos fue utilizado polímero desde este abordaje. En cuanto a las complicaciones sólo un pte presentó nueva hemorragia en el postop inmediato más hidrocefalia sin repercusión clínica y en un pte no fue posible el tratamiento por fracaso en la navegación venosa. Tres pacientes fueron controlados angiográficamente observándose oclusión de la misma.

**Conclusión:** La oclusión de las MAVs piales por abordaje endovascular transvenoso fue factible y efectiva en esta experiencia inicial en casos seleccionados adecuadamente.

---

# ACV y vida en tu provincia. Relevamiento del manejo del ACV en la República Argentina

Rolando Enrique Cárdenas Sánchez,<sup>1</sup> Marcela Beatriz Raggi,<sup>2</sup>

Fundación ACVvida

1. Neurointervencionista. Presidente de la fundación ACVvida

2. Psicóloga. Vicepresidente del a Fundación ACVvida

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la organización del manejo el ACV en el área pública, en cada provincia de la República Argentina.

**Material y Método:** La Fundación ACVvida ha realizado un programa denominado ACV y vida en tu provincia, en donde se ha entrevistado a un Neurointervencionista y en su defecto a un neurólogo, con amplio conocimiento respecto al manejo regional del Ataque cerebral, en diferentes provincias de la República Argentina. Se realizaron preguntas en relación con el manejo prehospitalario, hospitalario, uso de protocolos, apoyo estatal, como así también de la existencia en el ámbito privado de las posibilidades de asistencia. Se dio prioridad a las acciones estatales dado que la población depende más del estado siendo de menor proporción quienes recurren a coberturas privadas. Se analizarán los datos obtenidos buscando hacer un estudio cualitativo más que cuantitativo de la realidad de cada provincia, atendiendo a la situación de la población y de las acciones del estado con relación al manejo integral del ACV, además de tener un panorama general de todo el país.

Los datos suministrados por los referentes de cada provincia fueron referidos a una tabla Excel, analizados y posteriormente graficados pudiendo ver las similitudes y diferencias entre las regiones.

**Resultados y conclusiones:** En la última década, ha aumentado de manera importante la presencia de especialistas en Neurología, Terapia Intensiva y Neurointervencionistas en la mayoría de las provincias de la República Argentina.

En algunas de ellas se han realizado intensas campañas para la educación a la población y en otras hay carencias de estas.

A pesar del avance tecnológico y capacitación profesional, en la mayoría de las provincias de la República Argentina, aún hay deficiencias para la atención en el área pública, mientras que el ámbito privado el desarrollo ha sido más intenso.

Algunas provincias tienen organización completa para el manejo del ACV incluyendo terapia endovenosa y trombectomía, en otras solo se hace fibrinólisis endovenosa en la emergencia y en alguna otra no hay un programa organizado y el manejo depende directamente del accionar individual del médico.

La trombectomía cerebral se ve truncada en algunas provincias por la falta de Neurointervencionistas permanentes, de aparatología, de programas sanitarios o de materiales en algunos casos o una combinación de ellas, en otros.

Casi todos los médicos entrevistados creen indispensable la aprobación de la Ley Nacional del ACV que incluya al Accidente cerebrovascular en el listado de PMO (Patología Médica Obligatoria) lo cual llevaría necesariamente a tener que implementar un programa nacional que permita la atención inmediata del paciente que lo sufra y en el lugar donde ocurra.

En caso de aprobarse la Ley Nacional de ACV será interesante ver el mecanismo de su implantación en las provincias, dado la actual federalización del sistema de salud.

Todos los médicos entrevistados concluyeron que es más económico prevenir y tratar inmediatamente a un paciente con ACV. Los pacientes no tratados y secueledos, requieren un manejo multi institucional más complejo y por ende un mayor costo económico, emocional y social.

---

# Dispositivo de embolización para el tratamiento de aneurismas intracraneales complejos: seguimiento clínico e imagenológico

Francisco Villasante,<sup>1</sup> Fernando Navarro,<sup>1</sup> Mariano Pereira,<sup>2</sup>

Hernán Moya,<sup>3</sup> Andrés Catalá,<sup>4</sup> Alejandro Ceciliano,<sup>1</sup>

1. Hospital Alemán y Hospital Universitario Austral, Buenos Aires.

2. Instituto FUNACORR, Corrientes.

3. Hospital de la Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

4. Hospital Universitario Austral, Buenos Aires.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la eficacia y seguridad del dispositivo de embolización Derivo (DED).

**Materiales y método:** Se analizaron 58 casos de pacientes embolizados con DED. El criterio de valoración principal fue evaluar la eficacia de oclusión total a los 6 y 12 meses mediante resonancia magnética y angiografía digital cerebral. El criterio de valoración secundaria fue evaluar la ausencia de eventos adversos durante el seguimiento.

**Resultados:** Entre Abril de 2016 y Mayo de 2020, 66 aneurismas intracraneales en 58 pacientes fueron tratados en diferentes centros de NRI. La colocación del dispositivo de embolización Derivo fue técnicamente exitoso en todos los pacientes. La mayoría de los aneurismas (95,2%) se localizaron en la arteria carótida interna y el diámetro medio fue de 3.7 mm. A los 6 meses, el 82 % aneurismas alcanzaron el criterio de valoración principal del estudio, y el 97,2% cumplieron el criterio de valoración principal del estudio a los 12 meses. La morfología del aneurisma y la presencia de una rama que surge del saco predijeron la persistencia. Un seguimiento prolongado predijo la oclusión total. De los 58 pacientes incluidos, 56 (96,5%) fueron tratados sin efectos adversos durante el seguimiento.

**Conclusiones:** El Dispositivo de Embolización Derivo es seguro y eficaz para el tratamiento de los aneurismas intracraneales complejos, los mejores resultados de oclusión se obtienen en el seguimiento alejado.

---

# Enfermedad carotídea asociada a enfermedad cerebrovascular. ¿Cómo la tratamos?

Daniela Avataneo, Pablo, Angelani

Sanatorio Colegiales, C.A.B.A. Hospital Sirio Libanes, C.A.B.A, Clínica Olivos, Pcia. Bs.As.,  
Corporación Medica San Martin. Pcia. Bs.As. Clínica Modelo Lanús. Pcia. Bs.As.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la estrategia y seguridad del tratamiento endovascular en la enfermedad carotídea asociado al diagnóstico de aneurisma cerebral ipsilateral.

**Material y método:** Se evaluó retrospectivamente la historia clínica de 95 pacientes consecutivos a quienes se realizó el tratamiento endovascular, angioplastia carotídea con colocación de stent bajo sistema de protección cerebral distal, presentando 3 pacientes aneurismas cerebrales ipsilateral a la carótida a tratar. Los tres pacientes fueron diagnosticados en controles de rutina mediante eco-Doppler de vasos del cuello.

Los tratamientos fueron realizados en forma combinada en el mismo procedimiento, bajo anestesia general, previa carga de clopidogrel y aspirina (450 mg y 500 mg respectivamente) 24 hs previas al procedimiento. El abordaje arterial utilizado fue el femoral. Se realizó control clínico y neurorradiológico a los 3,6 y 12 meses.

**Resultados:** A dos pacientes masculinos, se le trató el aneurisma cerebral con microcoils y luego la estenosis carotídea con la colocación de Stent bajo sistema de protección cerebral distal. A un paciente se realizó el tratamiento de la carótida mediante angioplastia carotídea con colocación de stent bajo sistema de protección cerebral distal y luego el aneurisma con micro coils de platino. Éxito técnico del 100%. No se observaron complicaciones ni fallas técnicas en el procedimiento. Todos los pacientes permanecieron en UTI durante 24 Hs.

**Conclusión:** El tratamiento endovascular de la enfermedad carotídea asociada al diagnóstico de aneurismas cerebrales ipsilaterales es segura y eficaz en pacientes correctamente seleccionados.

---

# Experiencia inicial en el manejo de aneurismas intracraneales usando el divisor de flujo P64: seguridad y eficacia.

Giancarlo Saal-Zapata,<sup>1,2</sup> Rodolfo Rodríguez-Varela<sup>1,2</sup>, Alfredo Ramos-Auccasi<sup>1</sup>

1. Clínica Angloamericana, Lima, Perú

2. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen-EsSalud, Lima, Perú

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la seguridad del divisor de flujo P64 en términos de complicaciones relacionadas al procedimiento y la eficacia en términos de obliteración completa a los 6 meses con controles angiográficos.

**Material y métodos:** Se recolectaron los datos demográficos, clínicos y radiológicos de pacientes con diagnóstico de aneurisma intracraneal sometidos a colocación de divisor de flujo P64, desde enero 2020 hasta julio 2021 en dos instituciones. Se analizaron detalles técnicos, características de los aneurismas, complicaciones relacionadas al procedimiento y el grado de obliteración a los 6 meses.

**Resultados:** Catorce aneurismas intracraneales fueron tratados con el divisor de flujo P64 en nueve pacientes. El 78% fueron mujeres y la edad media fue de 42.7 años. El 100% de los aneurismas fueron no rotos. En todos los casos se inició antiagregación doble con aspirina y clopidogrel/ticagrelor 1 semana previa al procedimiento. En todos los casos utilizamos un sistema triaxial para tener un buen soporte. Once casos fueron aneurismas paraclinoideos (79%) y 3 casos se localizaron en el segmento comunicante posterior (21%). Todos los pacientes ingresaron con Glasgow 15 puntos y una escala de Rankin modificada de 0. El promedio del largo, ancho y cuello de los aneurismas fue de 3.5 mm, 3.6 mm y 3 mm, respectivamente. Dos aneurismas de comunicante posterior presentaron un pseudoaneurisma. Cuatro pacientes presentaron aneurismas múltiples. Diez aneurismas presentaron morfología sacular (71%) y el resto fue displásico. En todos los casos el despliegue y liberación del stent fue exitoso y solo 2 casos requirieron el uso de balón para mejorar la posición del stent. No se reportaron complicaciones relacionadas al procedimiento, tales como hemorragia perioperatoria o trombosis in-stent. Todos los pacientes fueron dados de alta en Glasgow 15 puntos y con una escala de Rankin modificada de 0. El tiempo promedio en meses para el control angiográfico fue de 6 meses. Se controlaron 6 pacientes y 10 aneurismas, de los cuales el 100% están curados. En dos pacientes se detectó la presencia de hiperplasia intimal moderada y se inició atorvastatina vía oral. La mortalidad de la serie fue nula.

**Conclusiones:** El divisor de flujo P 64 es una alternativa segura y efectiva en el tratamiento de aneurismas intracraneales no rotos. Este dispositivo tiene la ventaja de poder recuperarse en su totalidad si se libera completamente, lo cual minimiza riesgos y posibles complicaciones.

---

# Experiencia inicial en la utilización del dispositivo pCONUS2 para el tratamiento de aneurismas de bifurcación de cuello amplio

Ypa María Paula<sup>1</sup>, Gonzalez Quaranta María Virginia<sup>1</sup>, Semper Juan Pablo<sup>2</sup>, Miranda Juan Carlos<sup>1,2</sup>

1. Sanatorio Sagrado Corazón, CABA, Buenos Aires, Argentina.
2. Clinica 25 de Mayo, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

---

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas de cuello amplio ubicados en la bifurcación silviana son un desafío para los neurointervencionistas. El stent like pCONUS 2 (Phenox GmbH, Bochum, Alemania) forma una barrera mecánica a nivel del cuello del aneurisma, haciendo posible el coiling. Presentamos nuestra experiencia inicial en su utilización.

**Casos clínicos:** Se trataron tres pacientes con el dispositivo pCONUS 2 entre julio de 2020 y julio de 2021.

Los tres casos fueron mujeres (edad promedio 46.3 años), con aneurisma de bifurcación silviana izquierda (dos incidentales y uno recanalizado, tamaño promedio del domo 4.5 mm, tamaño promedio del cuello 4.1 mm). Las tres pacientes recibieron doble esquema antiplaquetario 4 días previos al tratamiento. Todos los procedimientos se realizaron bajo anestesia general, a través de un abordaje femoral, utilizando un catéter guía 7 fr. En los tres casos el dispositivo implantado fue pCONUS 2 HPC de 4-15-5 mm, el cual fue liberado una vez finalizada la embolización con coils. En todos los casos el procedimiento fue técnicamente exitoso, logrando la oclusión total del saco aneurismático (RROC 1), y sin complicaciones. No hubo protrusión ni migración de coils. Ninguna paciente presentó déficit neurológico, y no hubo mortalidad. Se obtuvo el control angiográfico a los 6 meses en dos pacientes, evidenciándose en ambos casos la oclusión completa del aneurisma tratado (RROC 1), sin evidencia de estenosis ni hiperplasia intrastent.

**Discusión:** El tratamiento endovascular de los aneurismas de bifurcación silviana de cuello amplio puede resultar complejo.

El dispositivo para aneurismas de bifurcación pCONUS 2 HPC consta de dos partes: la porción proximal es un stent de nitinol cortado con laser, que se aposiciona contra la pared arterial; y la porción distal es una corona con 6 pétalos que se libera dentro del aneurisma, formando un puente a nivel del cuello del mismo, que evita la protrusión de los coils hacia la arteria portadora y sus ramas. Tiene poco contenido metálico y una cubierta de polímero hidrofílico (HPC), que disminuye la formación de trombos en su superficie. El diámetro del stent es de 4 mm y la longitud es de 15 mm; el diámetro de la corona varía entre 5 y 15 mm. Es compatible con un microcateter .021, y se libera por electrolisis. Se han descrito en la literatura buenos resultados con su utilización en el tratamiento de aneurismas de bifurcación, de cuello amplio.

En nuestra experiencia inicial fue posible realizar el implante del pCONUS 2 y la embolización con coils en todos los casos, sin complicaciones.

**Conclusión:** Presentamos nuestra experiencia inicial en la utilización del dispositivo pCONUS 2. En los tres casos fue posible realizar el coiling luego del implante del pCONUS 2, sin complicaciones, con controles angiográficos a corto plazo en dos de ellos, que evidencian oclusión del aneurisma tratado.

---

# Experiencia inicial: tratamiento endovascular de aneurismas cerebrales con Neurostent Accero.

Gonzalez Quaranta María Virginia,<sup>1</sup> Ypa María Paula,<sup>1</sup> Semper Juan Pablo,<sup>2</sup>  
Miranda Juan Carlos,<sup>1,2</sup>

1. Sanatorio Sagrado Corazón, CABA, Buenos Aires, Argentina.
2. Clinica 25 de Mayo, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

---

## RESUMEN

**Introducción y objetivo:** El Neurostent ACCERO autoexpandible compuesto de platino-nitinol lo cual le da una visibilidad completa de bajo perfil, consta de 3 marcas radiopacas en sus extremos proximal y distal, así como un marcador central. Superficie Blueoxide. Nonofilamento. Disponibles de 2,5 mm a 4,5 mm de longitud Hasta 25 mm. Recuperación del 95%. Compatible con microcatéter 17 in.

El objetivo es mostrar la seguridad y eficacia a corto plazo.

**Métodos:** Estudio retrospectivo-descriptivo. Evaluación de 9 ptes tratados con ACCERO entre Octubre del 2019 hasta Mayo del 2021. Todos los ptes recibieron cuatros días previos terapia dual antiplaquetaria con AAS y Glopidogrel continuando por 6 meses. Se seleccionaron los aneurismas no factibles de realización de otra técnica.

Se revisaron las características técnicas y las complicaciones intraprocedimiento, resultados técnicos, morbilidad intra y post procedimiento

**Resultado:** Se trato a 9 ptes (6 mujeres /3 hombres), edad promedio 50 años. 5 silvianos, 1 oftálmico, 1 A1-A2, 1 Pcom y 1 Achor. Todos de tamaño pequeños de cuello amplio. Tratamiento de novo en 4 ptes, 4 ptes fueron retratamientos y 1 pte como rescate por protrusión de espira. Abordaje femoral con sistema coaxial. En 8 ptes se utilizó microcatéter Neuroslider .017 in y en un pte se utilizó Headway .017 in. El tamaño del dispositivo fue seleccionado de acuerdo a las mediciones de 3D del vaso portador. En todos los casos se utilizó el dispositivo para asistencia de coiling. En el 90% de los casos se realizó electivamente técnica de jailing, siendo factible en dos casos realizar técnica convencional atravesando la malla del stent con microcateter 17. Se describe elevada fricción del delivery con el microcateter Neuroslider17 que no dificultó el implante del mismo en ningún caso, observándose en 3 casos apertura inicial brusca hacia adelante. En cuanto a las complicaciones intraprocedimiento en un pte se observó agregación plaquetaria infundiéndose IIB/IIIA con resolución, y en el caso de rescate necesito ATP con balón por estenosis en el sitio de entrecruzamiento del primer stent tejido con resultado satisfactorio inicial y seguimiento. El dispositivo cuenta con una gran adaptabilidad a los cambios de diámetros arteriales no observandose defectos en los extremos (boca de pescado).

En el control a 6 meses de 7 pacientes se utilizó la clasificación de RR, 6 ptes tuvieron R1, 1 R2.

**Conclusión:** En esta experiencia inicial con neurostent Accero para el tratamiento de aneurismas cerebrales demostró ser seguro, con buenos resultados de oclusión a corto plazo en técnica asistida al coiling. Queda pendiente el seguimiento a largo plazo.

---

---

# Hernia de disco: tratamiento mínimamente invasivo

Rosana Ceratto, Miriam Vicente, Esteban Loncharic.  
CNC. Neuquén

---

## RESUMEN

**Objetivo:** La elevada prevalencia de la hernia de disco hace que sea un motivo de consulta muy frecuente, así como un hallazgo radiológico de alta incidencia. Presentamos una serie consecutiva de pacientes tratados por vía percutánea realizando la inyección local intradiscal de alcohol gelificado (Discogel®).

**Materiales y métodos:** Se incluyen a 19 pacientes tratados en el año 2019, 16 con diagnóstico de hernia de disco lumbar/lumbosacra, dos con hernia dorsal y uno con hernia cervical, todos sintomáticos y los síntomas atribuibles a la patología, y en cinco de ellos se realizó simultáneamente el tratamiento de discos múltiples por presentar distribución radicular en más de una raíz nerviosa. Un paciente había sido operado previamente con colocación de separadores interespinosos, con persistencia del dolor y déficit neurológico. Resultados: Ningún paciente de esta serie debió ser operado por técnicas quirúrgicas convencionales al año de seguimiento. En el 78.9% de los pacientes (15 pac) el dolor desapareció, en el 15.9 % (3 pac) se redujo el dolor significativamente, y en el 5.2% (1 pac) no se constataron cambios.

**Conclusión:** Las técnicas de tratamiento percutáneo de las hernias de disco existen desde los años 60, particularmente la quimionucleolisis con quimopapaína y con ozono. Actualmente no hay consenso acerca de la conveniencia o no de realizar tratamiento en una hernia de disco sintomática. Sin embargo, hay suficiente evidencia clínica y radiológica que avala este método terapéutico, sobre todo porque, a diferencia de la cirugía, se observa regeneración de material discal en el espacio tratado, con baja tasa de re tratamiento y de recidiva de enfermedad del mismo disco.

---

# Malformación arterial pura: revisión de la literatura y presentación de un caso

María Laura Gonzalez Dutra, Alejandro Oneto, Carlos Bozzetti, Flavio Requejo  
Clinica Parque, Gobernador Crespo, Paraná, Entre Ríos.

---

## RESUMEN

**Introducción:** Describir una entidad poco familiar y recientemente descrita en la literatura.

**Caso Clínico:** Mujer de 24 años con retraso madurativo y epilepsia refractaria. La RNM y angioTAC revelaron una imagen compatible con MAV frontal acompañada de trastorno de la migración cortical en la porción interna del lóbulo frontal derecho. La angiografía cerebral superselectiva reveló la presencia de una estructura arterial en el territorio de la arteria cerebral anterior con dilataciones e irregularidades configurando patrón descrito para una malformación arterial pura.

**Discusión:** La malformación arterial pura es una entidad descrita hace algunos años. Se caracteriza por una dilatación y espiralamiento de una arteria cerebral. Las arterias afectadas más comúnmente descritas en la literatura fueron la carótida interna supraclinoidea, la comunicante posterior y la cerebral anterior. Los diagnósticos diferenciales son la malformación arteriovenosa, la fístula pial, la disección arterial, la dolicoectasia y la displasia arterial. Cada una de estas entidades se diferencian claramente unas de otras. La angiografía 3D es una herramienta invaluable para una correcta diferenciación de estas enfermedades vasculares.

Mujeres jóvenes son afectadas más frecuentemente. Los síntomas más comúnmente descritos fueron la cefalea y las convulsiones.

Las enfermedades asociadas a esta entidad más conocidas son los trastornos en la migración neuronal, displasias corticales y el PHACE.

En los pocos casos descritos en la literatura el tratamiento es conservador, salvo que exista un aneurisma en el trayecto de la arteria malformada.

**Conclusiones:** El reconocimiento de esta entidad es de fundamental importancia. La oclusión de la arteria afectada producirá invariablemente un trastorno isquémico cerebral.

---

# Oclusión carotídea posterior a un incompleto aposicionamiento de un divisor de flujo: a proposito de un caso

Sein Matías E, Tejado Eduardo E

1. Hospital Interzonal General de Agudos General José de San Martín, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2. Hospital Italiano de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

---

## RESUMEN

**Introducción:** Presentación de un caso de aposicionamiento incompleto a la pared vascular del divisor de flujo (DF) Derivo asociado a trombosis aguda con oclusión carotídea y aneurismática.

**Caso clínico:** Paciente femenina de 55 años, antecedentes de HTA y dislipemia. Consulta por disminución de la agudeza visual izquierda asociado a imagen sugestiva de lesión vascular. En la angiografía cerebral y reconstrucción 3D evidencia defecto segmentario de la pared, aneurisma paraclinoideo y carotido-oftálmico de diámetro máximo 15.7mm. Se realiza embolización programada con DF Derivo 4.5 mm x 25 mm. Luego del despliegue se apreció oclusión aguda aneurismática con estasis venosa y mal aposicionamiento a la pared vascular. En el postoperatorio presentó trombosis aguda asociado a oclusión carotídea, con traducción clínica (NIHSS 15). Requirió tromboaspiración con técnica ADAPT (eTICI IIb67) asociado a Tirofiban y posterior rotación a Prasugrel. Alta sanatorial a los 6 días con mRS 0.

**Discusión:** La aposición completa a la pared vascular luego del despliegue del DF es un componente central para lograr el efecto divisor y permitir un adecuado crecimiento neointimal sobre la zona expuesta. Asimismo, una aposición incompleta puede crear un falso lumen, permitir un endoleak con un llenado aneurismático persistente o potenciar una estenosis o trombosis con los consecuentes eventos isquémicos.

**Conclusiones:** El aposicionamiento incompleto del DF debe ser tenido en cuenta por los Neurointervencionistas, ya que su presencia está relacionada directamente con complicaciones y su consecuente morbi-mortalidad.

---

# Predictores de mal pronóstico funcional y mortalidad intrahospitalaria en aneurismas de arteria cerebral media tratados con microcirugía y terapia endovascular

Giancarlo Saal-Zapata, Annel Murga-Villanueva, Rodolfo Rodríguez-Varela  
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen-EsSalud, Lima, Perú

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar predictores de mal pronóstico funcional al alta y de mortalidad intraoperatoria en un grupo de pacientes con diagnóstico de aneurisma de cerebral media tratados con microcirugía y terapia endovascular.

**Materiales y métodos:** Desde enero 2017 hasta julio 2021, recolectamos los datos demográficos, clínicos y radiológicos de los pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico y endovascular de aneurisma de arteria cerebral media (ACM) en nuestra institución. La elección de la técnica para el tratamiento se basó en la experiencia y decisión del neurocirujano tratante. Se analizaron detalles técnicos, estado funcional, características de los aneurismas, complicaciones relacionadas al tratamiento y mortalidad. Los outcomes principales del estudio fueron un pobre estado funcional al alta la cual se definió con una escala de Rankin modificada (ERm) > 2 y muerte intrahospitalaria. Se realizó un análisis de regresión logística univariado y multivariado para determinar predictores de los outcomes principales.

**Resultados:** Se analizaron los datos de 102 pacientes, en los que se trataron un total de 111 aneurismas, de los cuales 62 (56%) se trataron con microcirugía y 49 (44%) con terapia endovascular. El 80% fueron de sexo femenino. La edad promedio fue de  $57.7 \pm 15$  años (14 – 89 años). El 47% de los pacientes tenían como antecedente HTA. El antecedente de aneurisma previo diagnosticado o tratado se encontró en el 16% de los casos. Ochenta aneurismas (72%) fueron rotos y el 55% se localizaron en el lado derecho. El promedio del largo, ancho y cuello de los aneurismas fueron de  $7 \pm 4.3$  mm (1.6 – 23.8),  $5.8 \pm 4$  mm (1.6 - 26.5) y  $3.6 \pm 1.6$  mm (1.3 – 12.7), respectivamente. No hubo diferencias significativas entre las dimensiones de los aneurismas y la técnica empleada.

En el grupo de aneurismas tratados con terapia endovascular, el 71% de los aneurismas fueron rotos, el 80% ingresaron en un buen estado funcional y la técnica más empleada fue el coiling simple en 41.3%, seguido de remodeling en un 30.4%. El número de coils promedio empleado fue de  $3 \pm 1.8$  coils. La ruptura intraoperatoria ocurrió en el 11% de los casos. En el grupo de aneurismas tratados con microcirugía, el 73% de los aneurismas fueron rotos y el 85% ingresaron en un buen estado funcional. La craneotomía pterional fue la más empleada y la ruptura intraoperatoria ocurrió en el 20% de los casos.

Para determinar predictores de mal pronóstico funcional luego del tratamiento, el análisis de regresión logística univariado determinó a la presencia de HTA (OR = 3.8;  $p = 0.007$ ), el estado de ruptura (OR = 7.8;  $p < 0.009$ ), el estado funcional preoperatorio (OR = 11;  $p = 0.001$ ) y la ruptura intraoperatoria (OR = 4.2;  $p = 0.023$ ) como estadísticamente significativos. En el análisis multivariado, se determinó como predictores independientes a la presencia de HTA (OR = 3.1;  $p = 0.04$ ), y el estado funcional preoperatorio (OR = 5.9;  $p = 0.02$ ) evaluado por la escala de Rankin modificada.

Para determinar predictores de mortalidad intrahospitalaria luego del tratamiento, el análisis de regresión logística univariado determinó al estado funcional preoperatorio (OR = 10.5;  $p < 0.001$ ), y la ruptura intraoperatoria (OR = 4.4;  $p = 0.025$ ) como estadísticamente significativos. En el análisis multivariado, se determinó como predictores independientes al estado funcional preoperatorio (OR = 11.2;  $p < 0.001$ ).

**Conclusiones:** En este estudio determinamos al estado funcional preoperatorio como el principal predictor de mal pronóstico funcional y mortalidad intrahospitalaria en pacientes con diagnóstico de aneurisma de arteria cerebral media tratados con microcirugía o terapia endovascular.

# Revascularización arterial más allá de las 24 hs de evolución

Daniela, Avataneo, Pablo, Angelani

Sanatorio La Torre Vicente López, Pcia Bs.As., Clínica Olivos, Pcia. Bs.As.,  
Corporación Medica San Martin. Pcia. Bs.As.

---

## RESUMEN

**Objetivos:** Presentar la evolución clínica y neurorradiológica de pacientes tratados mediante revascularización endovascular en tiempo subagudo y crónico, de la circulación anterior y posterior.

**Materiales y Métodos:** Analizamos cuatro casos clínicos, con diagnóstico de defecto neurológico focal secundario a la oclusión de la arteria vertebral o de la arteria carótida interna. Los tratamientos fueron realizados previa carga de clopidogrel y aspirina, bajo anestesia general, abordaje arterial femoral y heparinización total. Se utilizaron stents balón expandible y posterior cuidado en unidad de terapia intensiva. Tres pacientes fueron tratados a las 48 Hs de iniciado los síntomas y un paciente luego de 72 Hs. Fueron realizados controles clínicos e imagenológicos durante dos años.

**Resultados:** Tres pacientes fueron estudiados por presentar defecto neurológico focal secundario a la oclusión de la arteria vertebral, uno del segmento V1-2 y dos del segmento V4 y un paciente por presentar oclusión del segmento oftálmico. La recanalización de la arteria fue lograda en los cuatro casos. Todos los pacientes mejoraron el estado neurológico inicial. El seguimiento se realizó con RMN, angiografía digital cerebral y Eco-Doppler, a los 30 días y a los 6 meses.

**Conclusión:** La técnica de recanalización fue la mejor opción terapéutica en estos pacientes. La ventana terapéutica extendida corresponde a la claudicación en la perfusión cerebral vascular distal a la oclusión y a la falla en la autorregulación cerebral secundaria al evento hemodinámico.

---

# Rutas alternativas para la cateterización de la arteria oftálmica en casos de retinoblastoma tratados con quimioterapia intra-arterial

Giancarlo Saal-Zapata, Rodolfo Rodríguez-Varela

Clínica Angloamericana, Lima, Perú

## RESUMEN

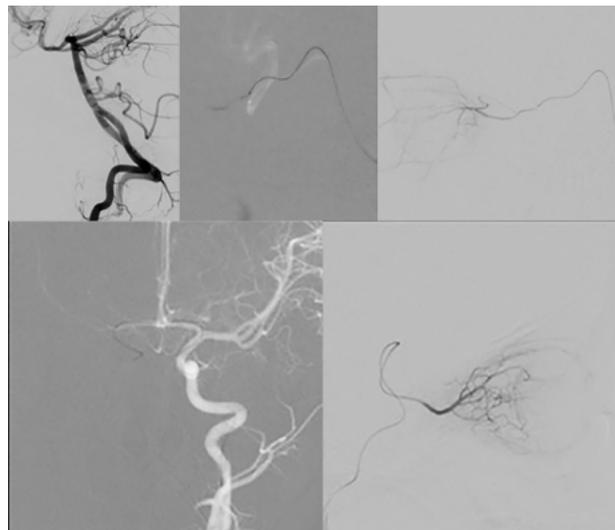
**Introducción:** El retinoblastoma es el tumor ocular más frecuente en la edad pediátrica. Una vez diagnosticado, se debe estratificar para valorar el tipo de tratamiento a seguir. La quimioterapia intra-arterial se ha convertido en el tratamiento de primera línea con altas tasas de curación y con menores efectos adversos en comparación con la quimioterapia sistémica. En algunos casos, la cateterización de la arteria oftálmica (AO) es difícil debido al ángulo entre ésta con respecto a la arteria carótida interna (ACI), generando mayores tiempos de fluoroscopia. Por ello, presentamos dos casos en los que la cateterización de la AO fue desafiante y decidimos navegar por rutas alternativas para lograr una cateterización exitosa.

**Caso clínico: Caso 1:** Paciente de 4 años con antecedente de enucleación del ojo derecho. Se detectó un retinoblastoma clase D en el ojo izquierdo y se decidió tratamiento. La cateterización de la AO con un microcatéter de 1.5F y microguía de 0.012 pulgadas fue dificultoso debido al ángulo entre ésta y la ACI. Al realizar el estudio de la arteria vertebral evidenciamos una buena patencia de la arteria comunicante posterior (ACoP) ipsilateral, por lo que decidimos navegar a través de ella hasta el ostium de la AO, logrando su cateterización exitosa debido al ángulo formado. Se administró Melfalán durante 30 minutos.

**Caso 2:** Paciente de 1 año, con diagnóstico de retinoblastoma clase D en el ojo derecho, en el cual se decidió tratamiento. Se intentó cateterizar la AO con un microcatéter de 1.5F y microguía de 0.012 pulgadas, sin embargo fue muy dificultoso por el ángulo entre la AO y la ACI. Al realizar la angiografía por el sistema vértebro-basilar no evidenciamos una ACoP patente. El estudio de la ACI contralateral mostró una arteria comunicante anterior (ACoA) permeable, por lo que decidimos navegar a través de ella. El ángulo entre la AO y la carótida permitió su cateterización y la colocación de la punta del microcatéter en el ostium de la AO. Posteriormente, se administró Melfalán y Topotecán de manera manual durante un periodo de 30 minutos.

**Discusión:** En casos en los que el ángulo entre la AO y la carótida sea agudo, o el nacimiento de la AO no permita una cateterización rápida y adecuada, se pueden emplear rutas alternativas a través de la ACoP y de la ACoA siempre y cuando se encuentren patentes y permitan la navegación de microcatéteres. El empleo de estas rutas alternas permite además reducir el tiempo de fluoroscopia en cada sesión.

**Conclusiones:** El abordaje retrógrado y contralateral son opciones seguras en casos de una cateterización difícil de la AO.



# Tratamiento con implante de bifurcación y coils en agudo de aneurisma grande del tope de arteria basilar roto.

Cuadra Gabriela-Furst Ezequiel

Hospital Central de Mendoza-Argentina

## RESUMEN

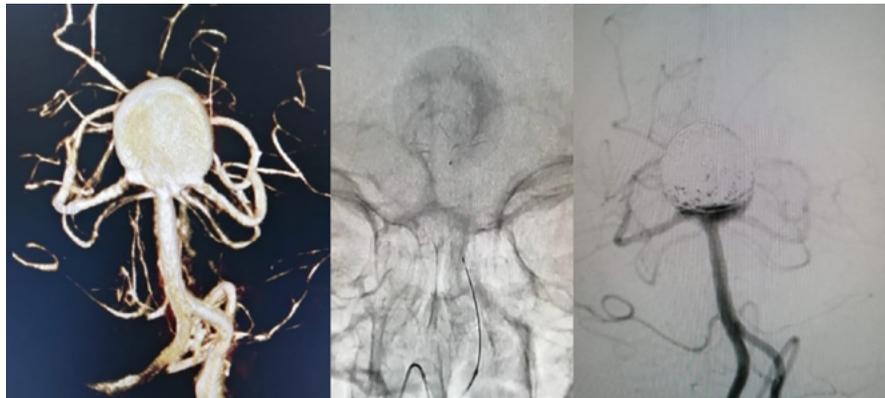
Paciente de 58 años, diabética, hipertensa, obesa mórbida, consulta a principios de 2021 por cefalea y trastornos cognitivos progresivos. Se realiza RMN de cerebro que muestra hidrocefalia obstructiva por compresión del tercer ventrículo, debido a aneurisma grande de tope de Arteria Basilar. Se realiza angiografía cerebral que evidencia aneurisma grande de 15 mm x 17 mm, no roto, sintomático, del tope de la Arteria Basilar, de base ancha y con ambos segmentos P1 de Arterias Cerebrales Posteriores originándose de la misma.

Es evaluada por Equipo Neurovascular (Neurocirugía Endovascular y Microneurocirugía Vascular) decidiendo planificar entonces Derivación Ventrículo Peritoneal como primer gesto, seguido de Tratamiento Endovascular del aneurisma en cuestión. Luego de la colocación de su DVP la paciente presenta mejoría clínica y decide, apoyada por la familia, no realizar el tratamiento programado del aneurisma, pese a conocer los riesgos que eso conlleva.

Dos semanas después presenta Hemorragia Subaracnoidea espontánea Fisher IV, Hunt y Hess 2, por cuanto concurre nuevamente de Urgencia; esta vez decidida tanto ella como familiares a completar el plan terapéutico.

Se realiza antiagregante con Ticagrelor pre procedimiento inmediato. Se utilizan implante de bifurcación P.CONUS 2 de 15 x 15 x 4, con HPC, y coils, logrando oclusión satisfactoria del saco aneurismático, con respeto del vaso portador y los orígenes de ambas Arterias Cerebrales Posteriores.

La paciente tolera el procedimiento sin complicaciones, con buena evolución clínica.



# Tratamiento de aneurismas cerebrales con diversores de flujo a través de la muñeca.

## Serie de casos y Nota técnica.

Ypa P,<sup>1</sup> Doroszuk G,<sup>1,2</sup> Leyes MP,<sup>1</sup> Goland J,<sup>1,2</sup>

1. Hospital El Cruce "Nestor Kirchner". Florencio Varela, Provincia de Buenos Aires.

2. Sanatorio Anchorena San Martín. San Martín, Provincia de Buenos Aires.

---

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir una serie de casos en los que se realizó tratamiento de aneurismas cerebrales con diversores de flujo a través de la muñeca con técnica coaxial.

**Materiales y métodos:** Se analizaron las bases de datos de dos instituciones de todos los aneurismas cerebrales tratados con diversores de flujo entre enero de 2019 y julio de 2021. Se describen las características y la localización de los aneurismas tratados a través de la muñeca, y se describe la técnica utilizada.

**Resultados:** En el período estudiado se implantaron 29 diversores de flujo en 28 pacientes, de los cuales 22 fueron a través de la muñeca; 7 fueron a través de abordaje femoral, y hubo un caso de cruce de abordaje (crossover). De los 22 casos tratados por la muñeca, 16 fueron mujeres y la edad promedio fue de 53 años (rango 33-70 años). Un paciente fue tratado dos veces, debido a falla en el primer tratamiento (aneurisma gigante permeable un año después de haber sido tratado con diversor de flujo y coils). Se realizaron 11 procedimientos a través de abordaje radial derecho, 2 por abordaje radial distal derecho, 4 por abordaje radial izquierdo, 3 por abordaje cubital derecho, y 2 por abordaje radial bilateral. En 5 casos se trató de aneurismas múltiples; 6 fueron aneurismas grandes, 2 gigantes, y 3 disecantes. Un aneurisma había sido previamente tratado con coils en agudo, y dos pacientes habían sido previamente tratados con diversores de flujo. 14 de los aneurismas tratados estaban ubicados en el circuito anterior, de los cuales 10 estaban en el territorio de la arteria carótida interna izquierda, y 8 aneurismas ubicados en el circuito posterior. Se utilizó introductor arterial 6 Fr. En los aneurismas del circuito anterior se cateterizó la arteria portadora con un catéter diagnóstico Simmons II 5 fr, y se realizó intercambio por el catéter de acceso distal. En los aneurismas del circuito posterior se cateterizó la arteria portadora del aneurisma directamente con un catéter de acceso distal sobre una guía hidrofílica. En todos los casos se utilizó la técnica coaxial en forma directa con el catéter de acceso distal, excepto en dos casos en los cuales ante la necesidad de implantar diversores de flujo mayores a 5mm de diámetro en territorio carotídeo se utilizó la técnica triaxial (vaina y catéter de acceso distal). Los catéteres de acceso distal utilizados fueron: Navien 6 Fr (18 casos), Fargo Max 6Fr(2 casos) y Catalyst 5 (2 casos). Los dispositivos utilizados fueron: 14 Pipeline, 2 FRED, 2 DERIVO, y 4 SILK. En todos los casos se obtuvo el soporte suficiente para navegar y liberar el diversor de flujo en la posición planificada. No hubo complicaciones durante los procedimientos, ni en relación al sitio de punción. Los pacientes fueron dados de alta entre las 24 y 48 hs. Ningún paciente presentó déficit neurológico agregado y la mortalidad fue 0%.

**Conclusiones:** Se describe una serie de casos de aneurismas cerebrales tratados con diversores de flujo a través de la muñeca con técnica coaxial. Constituye la serie de casos más grande tratados con diversores de flujo con esta técnica.

---

# “Técnica 2 en 2 pasos” para cateterización oftálmica en quimio infusión intra-arterial superselectiva de retinoblastoma. 11 años de experiencia en Argentina.

Fernando Navarro,<sup>1</sup> Francisco Villasante,<sup>1</sup> Alejandro Ceciliano,<sup>1</sup> Mariano Pereira,<sup>2</sup> Adriana Fandiño,<sup>3</sup> Guillermo Chantada<sup>4</sup>

1. Fernando Navarro. Hospital Alemán y Hospital Universitario Austral, Buenos Aires.

2. Instituto FUNACORR, Corrientes.

3. Hospital de pediatría J P Garrahan, Buenos Aires.

4. Hospital Universitario Austral-CONICET, Buenos Aires.

## RESUMEN

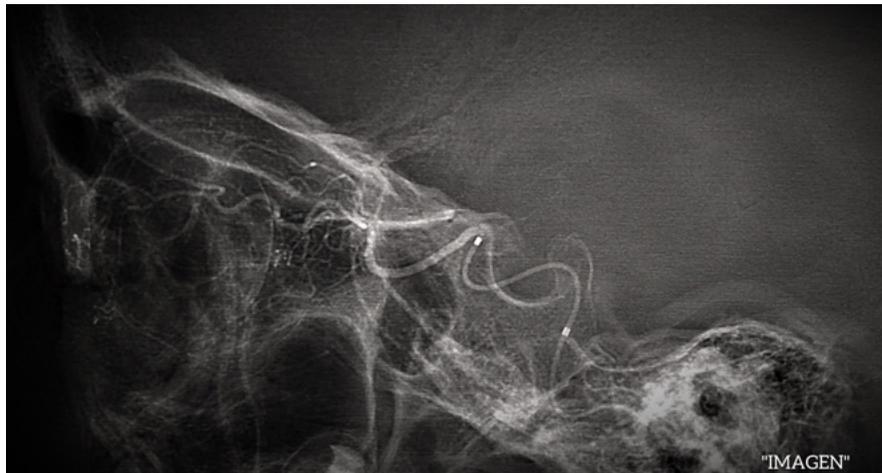
**Objetivo:** Descripción de una técnica original para el tratamiento de retinoblastoma avanzado.

**Materiales y método:** 820 sesiones de quimio infusión intra arterial superselectiva en 176 pacientes pediátricos fueron analizadas. Describimos la técnica 2 en 2 pasos para cateterización oftálmica, su utilidad, seguridad y eficacia principalmente para primeras sesiones de quimioterapia.

**Resultados:** La primera quimio infusión de Argentina en junio 2010 y hasta junio 2021 fueron realizadas 820 sesiones (4.6 sesiones por paciente). En todos los casos la arteria oftálmica pudo ser cateterizada (535 directamente y 285 por arteria meníngea media) con una opacificación coroidea aceptable. Se utilizó un abordaje femoral 3 F en 83% de los casos (pacientes <15 meses), microcatéter Marathon® 1.5 y Magic® 1.5 y 1.2 en el 78%. Tiempo de fluoroscopia en primera sesión entre 0:41 y 4:13 min en tumores unilaterales, 1:12 y 7:34 en bilaterales. No se observaron complicaciones relacionadas con la técnica.

**Descripción de la técnica:** Por introductor femoral 3 F se navega un microcatéter (Marathon® 1.5, Magic® 1.5/1.2) con microguía (Mirage o Hybrid 0,008”) hasta la arteria carótida interna. Luego, bajo roadmapping, se posiciona el microcatéter en el segmento carotídeo comunicante (pre-bifurcación). El uso de microguía se reserva para dar soporte al microcatéter, no para intentar cateterizar el ostium oftálmico ya que esta maniobra produce vasoespasmos. Una vez retirada la microguía, se comienza a maniobrar el microcatéter hacia atrás de manera lenta y suave hasta alcanzar el ostium de la arteria oftálmica. Se realiza un control para visualizar una correcta opacificación de la coroides (técnica en un paso o técnica 1 en 2). Si la maniobra no es satisfactoria se vuelve a repetir este paso. Si luego de dos (hasta tres) maniobras no se consigue cateterizar la arteria oftálmica se asume que no tiene un ostium “favorable” por lo que se da lugar a la siguiente fase de la técnica. Se posiciona el microcatéter en la arteria carótida externa y se cateteriza super-selectivamente la arteria meníngea media para visualizar la anastomosis con arteria oftálmica (técnica 2 en 2 completa).

**Conclusión:** Es una técnica simple, segura y con excelentes resultados. Permite la posibilidad de realizar quimioterapia en pacientes pediátricos con poca instrumentación y sin la necesidad de utilizar acceso 4 F, catéteres guía ni microbalones.



"IMAGEN"

# Aneurismas gigantes complejos del tip carotideo, distintos abordajes terapéuticos. A propósito de un caso.

Altamirano Brasca Belia,<sup>1</sup> Prieto Danae,<sup>2</sup> Quaglia Matías<sup>3</sup>

1. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina

2. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina. Sanatorio del Salvador, Córdoba Argentina. Instituto Modelo de Cardiología, Córdoba, Argentina

3. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina. Hospital Italiano, Córdoba Argentina.

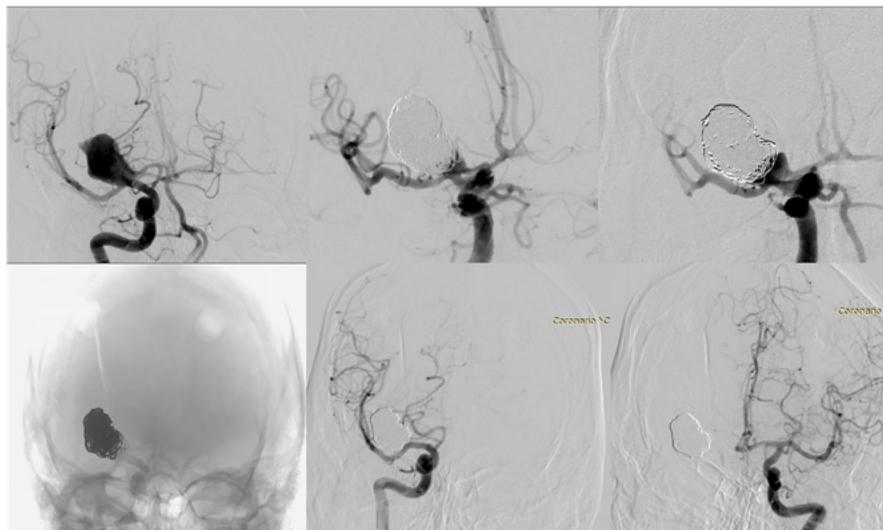
## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas localizados en la bifurcación de la arteria carótida interna (ACI) representan el 2- 5% de los aneurismas intracraneales y el 15% de los aneurismas de la ACI. Son más frecuentes en pacientes jóvenes, localizados en una región de gran estrés hemodinámico, con tendencia al crecimiento y sangrado.

**Caso clínico:** Paciente sexo masculino de 44 años, consulta por debilidad en hemicuerpo izquierdo acompañada de cefalea. Examen físico: hemiparesia braquiocrural izquierda 4/5. TC DE CEREBRO: imagen espontáneamente hiperdensa en territorio de ACI con edema perilesional, desplazamiento de línea media e hidrocefalia. ANGIOGRAFÍA CEREBRAL: aneurisma sacular disecante gigante parcialmente trombosado dirigido hacia arriba de 27

**Discusión:** Las opciones terapéuticas son: clipado microquirúrgico, complejo debido a la presencia de múltiples arterias perforantes en relación al saco aneurismático; tratamiento con coils como única técnica, muestra altas tasas de recanalización y retratamiento; embolización con coils asistida por stent no diversor de flujo y el uso del dispositivo WEB con tasas de oclusión del 61% y 76% respectivamente. El uso de dispositivos diversores de flujo presenta mejores tasas de oclusión y bajas tasas de retratamiento. Su uso en etapa aguda es limitado por el riesgo de resangrado (4%). Un paradigma de tratamiento para aneurismas accidentados, es la embolización con coils en la etapa aguda para prevenir el resangrado temprano, seguida de la colocación planificada de un dispositivo diversor de flujo.

**Conclusión:** La introducción de dispositivos diversores de flujo ha revolucionado el manejo neurointervencionista de aneurismas gigantes, complejos, con relación cuello-domo desfavorable. 20 mm con cuello ancho de 8 mm que involucra tip carotídeo derecho. Se procede con clipado microquirúrgico, no obstante durante la cirugía se observa origen de arteria cerebral media involucrado en parte del saco. Posteriormente paciente presenta ruptura aneurismática, se planifica tratamiento endovascular: embolización con coils en agudo y dispositivo diversor de flujo en diferido.



## BIBLIOGRAFÍA

- Mahmoud M, Farag A, Farid M, Elserwi A, Abdelsamad A, Guergues W, Hassan F. Application of flow diverters in the treatment of aneurysms in the internal carotid artery bifurcation region. *Neuroradiol J.* 2020 Aug;33(4):297-305. doi: 10.1177/1971400920924840. Epub 2020 May 18. PMID: 32419609; PMCID: PMC7416353.
- Jorman H, Tejada MD et al, "Uso dispositivo diversor de flujo pipeline® para tratamiento endovascular de aneurisma intracraneal distal gigante ," *Revista Argentina de Neurocirugía*, consulta 29 de agosto de 2021, <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/134>
- Brinjikji W, Piano M, Fang S, Pero G, Kallmes DF, Quilici L, Valvassori L, Lozupone E, Cloft HJ, Boccardi E, Lanzino G. Treatment of ruptured complex and large/giant ruptured cerebral aneurysms by acute coiling followed by staged flow diversion. *J Neurosurg.* 2016 Jul;125(1):120-7. doi: 10.3171/2015.6.JNS151038. Epub 2015 Dec 11. PMID: 26654182.
- Feng Z, Zuo Q, Yang P, Li Q, Zhao R, Hong B, Xu Y, Huang Q, Liu J. Staged Stenting with or without Additional Coils after Conventional Initial Coiling of Acute Ruptured Wide-Neck Intracranial Aneurysms. *World Neurosurg.* 2017 Dec;108:506-512. doi: 10.1016/j.

- wneu.2017.09.040. Epub 2017 Sep 18. PMID: 28923428.
5. Cagnazzo F, di Carlo DT, Cappucci M, Lefevre PH, Costalat V, Perrini P. Acutely Ruptured Intracranial Aneurysms Treated with Flow-Diverter Stents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018 Sep;39(9):1669-1675. doi: 10.3174/ajnr.A5730. Epub 2018 Jul 26. PMID: 30049721; PMCID: PMC7655299.
  6. Bae HJ, Park YK, Cho DY, Choi JH, Kim BS, Shin YS. Predictors of the Effects of Flow Diversion in Very Large and Giant Aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2021 Jun;42(6):1099-1103. doi: 10.3174/ajnr.A7085. Epub 2021 Apr 29. PMID: 33926897; PMCID: PMC8191680.
  7. Dutta G, Singh D, Jagetia A, Srivastava AK, Singh H, Kumar A. Endovascular management of large and giant intracranial aneurysms: Experience from a tertiary care neurosurgery institute in India. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*. 2021 Jun;23(2):99-107. doi: 10.7461/jcen.2021.E2020.08.008. Epub 2021 May 17. PMID: 33993689; PMCID: PMC8256021.
  8. Sakamoto S, Ohba S, Shibukawa M, Kiura Y, Okazaki T, Arita K, Kurisu K. Characteristics of aneurysms of the internal carotid artery bifurcation. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006 Feb;148(2):139-43; discussion 143. doi: 10.1007/s00701-005-0682-4. Epub 2005 Nov 30. PMID: 16322905.
  9. Cagnazzo F, Derraz I, Dargazanli C, Lefevre PH, Coelho Ferreira I, Gascou G, Riquelme C, Fanti A, Ahmed R, Frandon J, Bonafe A, Costalat V. Flow-Diversion Treatment for Unruptured ICA Bifurcation Aneurysms with Unfavorable Morphology for Coiling. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2021 Jun;42(6):1087-1092. doi: 10.3174/ajnr.A7125. Epub 2021 Apr 15. PMID: 33858823; PMCID: PMC8191670.
  10. Ban SP, Hwang G, Kim CH, Byoun HS, Lee SU, Kim T, Bang JS, Oh CW, Kwon OK. Risk factor analysis of recanalization and retreatment for patients with endovascular treatment of internal carotid artery bifurcation aneurysms. *Neuroradiology*. 2018 May;60(5):535-544. doi: 10.1007/s00234-018-2013-5. Epub 2018 Mar 23. PMID: 29572603.
  11. Konczalla J, Platz J, Brawanski N, Güresir E, Lescher S, Senft C, du Mesnil de Rochemont R, Berkefeld J, Seifert V. Endovascular and surgical treatment of internal carotid bifurcation aneurysms: comparison of results, outcome, and mid-term follow-up. *Neurosurgery*. 2015 May;76(5):540-50; discussion 550-1. doi: 10.1227/NEU.0000000000000672. PMID: 25635884.
  12. Lee WJ, Cho YD, Kang HS, Kim JE, Cho WS, Kim KM, Han MH. Endovascular coil embolization in internal carotid artery bifurcation aneurysms. *Clin Radiol*. 2014 Jun;69(6):e273-9. doi: 10.1016/j.crad.2014.01.017. Epub 2014 Mar 11. PMID: 24625690.
  13. Oishi H, Yamamoto M, Nonaka S, Arai H. Endovascular therapy of internal carotid artery bifurcation aneurysms. *J Neurointerv Surg*. 2013 Sep 1;5(5):400-4. doi: 10.1136/neurintsurg-2012-010414. Epub 2012 Jul 4. PMID: 22764202.
  14. González-Darder J.M., González-López P, Botella-Maciá L.. Tratamiento microquirúrgico de los aneurismas de la bifurcación de la carótida interna. *Neurocirugía [Internet]*. 2010 Jun [citado 2021 Ago 29]; 21(3): 205-210.
  15. Zhou Y, Yang PF, Hong B, Zhao WY, Huang QH, Li Q, Fang YB, Zhao R, Xu Y, Liu JM. Stent placement for the treatment of complex internal carotid bifurcation aneurysms: a review of 16 cases. *Turk Neurosurg*. 2013;23(2):232-40. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.7123-12.0. PMID: 23546910.
  16. Peschillo S, Caporlingua A, Resta MC, Peluso JPP, Burdi N, Sourour N, Diana F, Guidetti G, Clarençon F, Bloemsma GC, Di Maria F, Donatelli M, Resta M. Endovascular Treatment of Large and Giant Carotid Aneurysms with Flow-Diverter Stents Alone or in Combination with Coils: A Multicenter Experience and Long-Term Follow-up. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2017 Aug 1;13(4):492-502. doi: 10.1093/ons/oxp032. PMID: 28838114.
  17. Van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute GN. Internal carotid bifurcation aneurysms: frequency, angiographic anatomy and results of coiling in 50 aneurysms. *Neuroradiology*. 2008 Jul;50(7):583-7. doi: 10.1007/s00234-008-0375-9. Epub 2008 May 6. PMID: 18458897.

# Arteria oftálmica: análisis anatómico-angiográfico de sus ramos duros, variantes atípicas, y su implicancia en procedimientos neurovasculares

Andrés Aguado,<sup>1</sup> Marcelo Acuña,<sup>2</sup> Mariano Pereira,<sup>3</sup> Andrés Catalá,<sup>4</sup>

Fernando Navarro,<sup>5</sup> Francisco Villasante,<sup>5</sup> Alejandro Ceciliano<sup>5</sup>

1. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina

2. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina. Sanatorio del Salvador, Córdoba Argentina. Instituto Modelo de Cardiología, Córdoba, Argentina

3. Hospital San Roque, Córdoba, Argentina. Hospital Italiano, Córdoba Argentina.

## RESUMEN

### Introducción

La arteria oftálmica (AO) es una arteria fascinante por su complejo desarrollo embriológico y sus numerosas anastomosis con la arteria carótida externa. Sin embargo, esta característica puede en ocasiones ser un punto a favor, o bien, una potencial complicación.

### Objetivo

Describir y destacar aspectos angiográficos de la arteria oftálmica (AO), sus ramos duros, variantes atípicas de estos ramos y "tips" a tener en cuenta durante la realización de procedimientos neurovasculares de diferente índole, con su eventual correlación micro anatómica.

### Material y Método

Por un lado se procesaron y analizaron 800 angiografías super selectivas que incluyeran micro cateterización directa y/o indirecta de la circulación oftálmica. Los microcatéteres más utilizados fueron Magic 1.2F Balt® y Magic 1.5F Balt®. De los 800 procedimientos, 600 pertenecían a una población pediátrica y el resto eran adultos. El 85% de la muestra correspondió a procedimientos terapéuticos, siendo el 88% de ellos Quimioinfusiones oncológicas, el resto Fístulas duros, Meningiomas, Epistaxis, etc. Por otro lado, se utilizaron especímenes cadavéricos humanos formolizados e inyectados con siliconas coloreadas para visualizar estructuras vasculares. La región orbitaria fue disecada con técnicas microquirúrgicas y fotografiada en etapas progresivas. Finalmente se seleccionó y correlacionó el material obtenido con orientación didáctica.

### Resultados

#### Ramos duros de la AO y sus variantes

En primer término se describen el origen, trayecto, anastomosis y territorios de vascularización de los ramos duros de la AO, entre ellas, AO recurrente profunda, AO recurrente superficial, a. etmoidal posterior y a. etmoidal anterior. A continuación se detallan variantes duros de la AO:

Origen de a. meníngea media (AMM) desde la AO: la AMM se origina de la AO y recorre la cara lateral de la fisura orbitaria superior y, por lo tanto, el foramen espinoso se encuentra ausente. Se describen diferentes tipos dentro de esta variante, según cómo se origine la AMM y cómo se encuentra el foramen espinoso. Presentamos un caso con ramo esfenoidal o recurrente de imágenes angiográficas super selectivas con microcatéter Magic 1.5F Balt® y su correlación micro anatómica.

Origen de a. marginal del tentorio (AMT) desde la AO: también llamada de Bernasconi y Cassinari. Lasjaunias et al. describieron dos tipos: tipo 1 cuando la AMT se origina de la a. lacrimonal, y el tipo 2 cuando la AMT nace directamente de la AO. Los posibles orígenes y su proyección angiográfica del tipo 2 se grafican en dos ilustraciones.

### Implicancias en la práctica

**Fístulas duros de la lámina cribosa:** usualmente irrigadas por a. etmoidal anterior y AMM. El tratamiento puede realizarse por AMM o bien por AO. En el primer caso, el neurointervencionista deberá descartar la presencia de anastomosis peligrosas entre la AMM y los ramos duros etmoidales anterior y posterior de la AO para evitar el reflujo en ramos oculares de la AO. Si la embolización se realiza directamente por vía de la AO además de lo anterior, debemos prestar especial atención a evitar el reflujo a la a. central de la retina (ACR), conociendo sus posibles orígenes e inyectando agentes embolizantes lo más distal posible a su emergencia. En este apartado se muestran angiografías superselectivas y su correlación en preparados microanatómicos de la ACR. Asimismo se presenta la inyección angiográfica intra oftálmica de agentes embolizantes y su relación con la ACR en el caso de una Fístula de la fosa anterior.

**Meningiomas de la fosa anterior y esfenoidales:** frecuentemente utilizaremos la AMM para su abordaje y por ende, deberemos tener en cuenta los diferentes tipos de origen y anastomosis con la AO para prevenir complicaciones visuales.

**Quimio Infusión superselectiva para Retinoblastomas:** en este caso lo que podría ser una adversidad puede ser canalizado a nuestro favor, tal es el caso en que la AO no puede ser cateterizada en forma directa desde la A. carótida interna. Ahí es cuando una comunicación indirecta con la AO adquiere valor y, por ejemplo, el reflujo de la AMM a la AO es aprovechado como vía para infundir drogas que lleguen a los objetivos oculares y así evitar suspender un tratamiento oncológico. Se muestra una inyección angiográfica indirecta superselectiva con inyección de Metotrexato a través de la AMM por microcatéter Magic de Balt® durante la segunda sesión de un paciente pediátrico con Retinoblastoma.

**Epistaxis refractaria:** en este caso la anastomosis que debe ser identificada para evitar accidentes es entre la a. esfenopalatina y ramos etmoidales anteriores de la AO vía a. infraorbitarias y turbinadas. La relevancia de estas anastomosis en la práctica, es decir, el riesgo de inyectar agentes embolizantes se estima a través del "blush coroideo". Este blush se visualiza normalmente cuando inyectamos la a. carótida interna. Sin embargo, si las anastomosis entre las a. ciliares posteriores, la a. lacrimonal y la AMM son consistentes, el blush coroideo se observa cuando inyectamos la a. carótida externa, y su visualización nos alerta al respecto. En esta sección mostramos angiografías representativas y preparados anatómicos que permiten identificar las arterias y la semiluna característica que participan en el "blush coroideo".

---

*Hemoptisis tumoral:* tal es el caso de Paragangliomas, Angiofibromas, etc. La devascularización implica otras arterias como la facial o faríngea ascendente. En este caso se deben respetar las mismas reglas anteriormente descritas, sobre todo, de la anastomosis entre la a. facial y la a. dorsal nasal vía a. angular.

**Conclusión**

El adecuado conocimiento de la función dural de la AO y sus posibles variaciones resulta clave para la realización exitosa de procedimientos neuro endovasculares y neuroquirúrgicos. Asimismo, dicha comprensión se convierte en un aspecto esencial a la hora de evitar complicaciones visuales y accidentes cerebrovasculares.

---

# Comparación clínica, características aneurismática, seguridad y efecto de los divisores de flujo pipeline y derivos: estudio de cohorte ambispectivo

Sein Matías E, Tejado Eduardo E

Hospital Interzonal General de Agudos General José de San Martín, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Hospital Italiano de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar las diferencias clínicas, características aneurismáticas, seguridad y efecto del PED Pipeline Embolization Device (PED) y Derivo Embolization Device (DED) en los pacientes con aneurismas cerebrales. Evaluar resultados favorables O Kelly Marotta (OKM) C-D en función del tiempo.

**Material y Método:** Se realizó una cohorte ambispectiva entre 2016 y 2021, incluyendo pacientes con aneurisma cerebral incidentales o que requirieron colocación de un divisor en segundo tiempo con PED y DED. Se compararon datos demográficos, características aneurismáticas, técnica quirúrgica, complicaciones, resultados clínicos, tomográficos y/o angiográficos tanto iniciales como de seguimiento. Se realizó un análisis bivariado Kaplan-Meier y un multivariado de riesgos proporcionales de Cox para evaluar la proporción acumulada de resultados favorables OKM C-D.

**Resultado:** Se incluyeron 32 pacientes con 37 aneurismas, 14 tratados con PED y 23 con DED. La sumatoria de factores de riesgo fue diferente para ambos ( $p:0.036$ ). Resultados favorables a los 12 a 24 meses fue mayor para DED ( $p:0.048$ ). No hubo diferencias estadísticas en el resto de los datos demográficos, aneurismáticos, seguridad y efecto. La mediana de proporción acumulada global fue de 7 meses, sin diferencias estadísticas entre PED 7 meses y DED 6 meses (log-Rank test: 0.528). En el análisis multivariado se encontró la edad  $>50$  años (HR 0.25; IC95% 0.09-0.69; valor  $p:0.008$ ) y la altura aneurismática  $>5.3$  mm (HR 0.19; IC95% 0.04-0.91; valor  $p:0.037$ ) como principales factores pronósticos.

**Conclusiones:** El uso de PED no se asocia a mejores resultados en comparación al DED. La variable edad y altura aneurismática son los principales factores pronósticos.

---

# Comparación del tiempo de fluoroscopia y dosis de radiación entre procedimientos neuro endovasculares realizados por punción radial o femoral

Leyes MP, Doroszuk G, Ypa P, Goland J

Hospital El Cruce "Néstor Kirchner". Florencio Varela, Provincia de Buenos Aires.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el tiempo de fluoroscopia y la dosis de radiación entre procedimientos neuro endovasculares realizados por acceso arterial radial y femoral en nuestro centro durante un período de 1 año.

**Material y métodos:** Se revisó la base de datos de procedimientos diagnósticos y terapéuticos neuro endovasculares realizados en uno de los angiógrafos de la institución desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2019. Se dividieron los casos según el sitio de acceso (abordajes femorales y radiales). Se analizaron los registros de medición del equipo de: tiempo de fluoroscopia (sumatoria del tiempo utilizado en modo adquisición y el modo fluoroscopia), dosis de radiación cuantificada como kerma en aire (medida indirecta de la dosis cutánea máxima y predictora del riesgo de lesión cutánea) y producto dosis-área (valor utilizado para calcular el riesgo estocástico relativo). Finalmente se compararon las tres variables entre ambos grupos.

**Resultados:** En este período se estudiaron y trataron por vía endovascular 137 pacientes, 76 por abordaje radial y 61 femoral. La mediana del tiempo de fluoroscopia fue mayor en los casos de acceso radial (12,95 min vs 7,78 min respectivamente,  $p=0,012$ ). La media de kerma en aire fue más alta con el acceso radial en comparación con el acceso femoral (0,842 Gy vs 0,575 Gy respectivamente,  $p=0,052$ ). Cuando se tienen en cuenta solamente los procedimientos terapéuticos, la diferencia de la media de kerma en aire de ambos abordajes no tuvo significancia estadística (1,56 Gy vs 1,43 Gy respectivamente,  $p=0,417$ ). La mediana del producto dosis-área no fue estadísticamente diferente entre ambos accesos (0,093 Gy.m<sup>2</sup> vs 0,075 Gy.m<sup>2</sup> respectivamente,  $p=0,069$ ).

**Conclusiones:** El tiempo de fluoroscopia y la media de kerma en aire fue significativamente mayor en los casos de acceso radial que en los de acceso femoral para todos los procedimientos. No se observaron diferencias significativas en la radiación medida como kerma en aire para procedimientos terapéuticos entre ambos grupos. La dosis de radiación medida como producto dosis-área no mostró diferencias significativas entre ambos tipos de abordajes.

---

# Embolización de aneurisma P1 por carótida interna mediante la comunicante posterior

Mendoza Huerta Luis E, Fuentes Reynoso Danny Quequezana Fiorella  
EsSalud Arequipa Perú

## RESUMEN

El portar un Aneurisma Cerebral es padecer una enfermedad grave; la morbi-mortalidad por rotura de un aneurisma cerebral es todavía alta. Presentamos a una paciente de 52 años de edad que sufre Ictus; evaluada clínica-radiológicamente: WFNS II Sano II Fisher III, aneurisma del sistema del complejo Posterior en su segmento P1 (2.5x 7 mm) por AngioTEM; se evaluó los dos sistemas arteriales y se optó por el mejor acceso, procedimos a la embolización con coil de desprendimiento, con buen resultado clínico y angiográfico.

El objetivo general de esta investigación se basó en que se puede embolizar un Aneurisma cerebral de P1 por carótida interna mediante la comunicante posterior cuando hay persistencia embrionaria carótideo vertebral con buen resultado clínico-radiológico.

La metodología utilizada se determinó a través de una investigación descriptiva, de campo y exploratoria explicativa; mediante una buena evaluación de los dos sistemas arteriales y se optó por el mejor acceso anatómico vascular geométrico tridimensional in situ, para el éxito de la cirugía Endovascular.

Los resultados fueron tomados en cuenta basándose en la evaluación de los dos sistemas arteriales y se optó por el mejor acceso del tratamiento Endovascular; procediendo a la embolización del aneurisma a nivel de P1 por la arteria carótida interna mediante la comunicante posterior con persistencia embrionaria carótida-basilar (presencia de una arteria comunicante posterior prominente) mediante coil de desprendimiento, con buen resultado clínico y angiográfico con exclusión adecuada del aneurisma

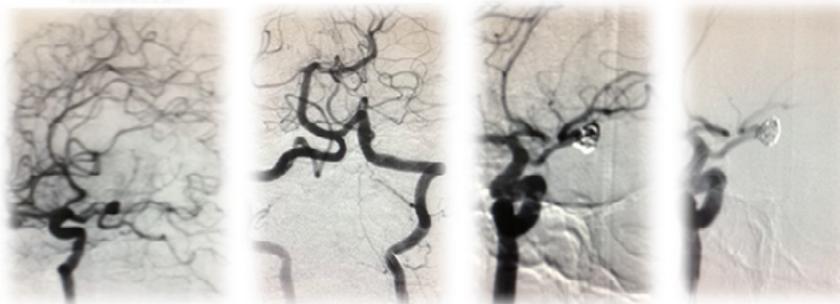
Nuestra conclusión y propósito es dar a conocer que se puede embolizar un Aneurisma cerebral de P1 por carótida interna mediante la comunicante posterior cuando hay persistencia embrionaria carótida-vertebral

Consideramos que se hace una buena evaluación anatómico vascular, estudio geométrico tridimensional in situ, para el éxito de la cirugía Endovascular.

El tratamiento óptimo no está en polemizar el escoger entre embolización o clipaje, sino en utilizar estas dos armas en contra de nuestro mayor enemigo: el aneurisma.

En la literatura no encontramos embolización de aneurisma P1 por vía carótida interna

**Palabras Clave:** Aneurisma Cerebral; Tratamiento; Endovascular



# Embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior adaptada a la anatomía del polígono de willis

Godes, Juan E.,<sup>1,2</sup> Maehara, Raúl R.,<sup>2,3</sup> Ré, Martín S.,<sup>1,2</sup> Petrocelli, Sergio H.,<sup>1,4</sup>

1. Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez, Rosario.

2. Hospital Privado de Rosario, Rosario.

3. Sanatorio Garay, Santa Fe.

4. Sanatorio Parque, Rosario.

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas de arteria cerebelosa superior presentan características especiales en su forma y relaciones, frecuentemente un cuello ancho expuesto a la luz de la arteria basilar o al origen de las arterias cerebelosa superior o cerebral posterior, representando un desafío para el tratamiento endovascular.

**Objetivo:** Presentar nuestra serie histórica, sus resultados y un nuevo enfoque estratégico utilizando nuevas técnicas y materiales de bajo perfil que permitan adecuar el tratamiento aprovechando las comunicaciones del polígono de Willis con el fin de lograr mejores resultados.

**Materiales y métodos:** Se revisaron en forma retrospectiva nuestro archivo de imágenes y serie de datos completados en forma prospectiva, desde enero de 1994 hasta julio de 2021, recogiendo datos demográficos y clínicos de 19 pacientes con 19 aneurismas de arteria cerebelosa superior, destacando características geométricas y anatómicas de cada aneurisma, resultados angiográficos inmediatos y en cada seguimiento. Se discute en forma comparativa el tratamiento realizado en cuatro de los últimos pacientes, en quienes se aplicó un nuevo enfoque estratégico basado en la anatomía del polígono de Willis.

**Resultados:** Sobre un total de 19 pacientes tratados (15 mujeres, 79%), 12 se presentaron con hemorragia subaracnoidea, 1 con hemorragia intracerebral, 1 con déficit de par craneal y 5 fueron incidentales. El cuello involucraba el origen de la arteria cerebelosa superior en 10 casos, y el de la cerebral posterior en 3 casos, mientras en 6 pacientes se implantaba sobre la arteria basilar. Se utilizó técnica de coiling en 12 procedimientos (11 pacientes), remodelling con balón en uno, stent y coils en cuatro, diversor de flujo en uno y p-Conus y coils en uno. El resultado inmediato fue oclusión completa en 8 pacientes, cuatro de ellos tratados con técnica de stent y coils o p-Conus y coils; remanente de cuello (Raymond-Roy 2) en 9 procedimientos y Raymond-Roy 3 en uno. Tres pacientes murieron a causa de la hemorragia primaria, dos sobrevivieron con discapacidad severa y uno con discapacidad moderada; una paciente con aneurisma incidental presentó una complicación durante el procedimiento, que fue interrumpido. No hubo rupturas intraprocedimiento ni posteriores al mismo, ni complicaciones tromboembólicas. Se obtuvo control por imágenes tras 11 procedimientos, constatando oclusión completa en 4 casos, permeabilidad grado 2 en 4 y grado 3 en 3.

**Conclusiones:** La embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior es segura y eficaz. Las características geométricas y anatómicas de estas lesiones dificultan la oclusión completa y persistente tras embolización simple con coils. El abordaje a través de comunicante posterior permite implementar técnicas de bajo perfil y lograr resultados óptimos y duraderos.



# Embolización de la arteria meníngea media como tratamiento del hematoma subdural crónico: presentación de 4 caso

Cosme González-Villaman MD

Departamento de Neurocirugía Endovascular Corazones del Cibao / Clínica Corominas/Hospital Cabral y Báez  
Santiago de los Caballeros, República Dominicana

---

## RESUMEN

El hematoma subdural crónico (cSDH, por sus siglas en inglés) es una de las condiciones neuroquirúrgicas más comunes. El drenaje por agujero de trépano o craneotomía son el tratamiento de elección para un cSDH, sin embargo, el tratamiento quirúrgico pierde efectividad en pacientes con algunas comorbilidades como son las enfermedades cardiovasculares que ameritan el uso de anticoagulantes y/o antiagregantes de forma continua, hematomas recurrentes, enfermedades hematológicas con tendencias al sangrado ya que conllevan desafíos únicos con respecto a la efectividad, las tasas de recurrencia, las complicaciones quirúrgicas y las complicaciones médicas perioperatorias. En su fisiopatología el cSDH tiene tendencia a incrementar su volumen con el tiempo, pues se considera que existe una relación entre la inflamación crónica y un proceso de angiogénesis capsular. El proceso de angiogénesis resulta en capilares inmaduros que produce pérdida crónica e insidiosa de sangre, ocasionando el crecimiento lento de la lesión.

Dentro de las alternativas de tratamiento en estos pacientes se encuentra la embolización de la arteria meníngea media (AMM). En este caso el principal objetivo es la desvascularización de la membrana subdural para favorecer la reabsorción del hematoma a través de un proceso biológico que provoca necrosis de la cápsula del hematoma. Se ha utilizado como manejo único o como coadyuvante pre o post quirúrgico con la finalidad de reducir la recurrencia postoperatoria.

Reportamos los 4 primeros casos realizados en nuestro centro de embolización de la arteria meníngea media como tratamiento del hematoma subdural crónico.

**Palabras clave:** Arterias Meníngeas; Embolización; Hematoma, Subdural, Crónico

---

# Evolución del tratamiento endovascular de disecciones vertebrales intracraneanas agudas. La experiencia de nuestro servicio

Re, Martin S.,<sup>1,2</sup> Godes Juan E.,<sup>1,2</sup> Petrocelli, Sergio H.<sup>1,3</sup>

1. Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez, Rosario.

2. Hospital Privado de Rosario, Rosario.

3. Sanatorio Parque, Rosario.

---

## RESUMEN

**Objetivos:** Los aneurismas disecantes de Arteria Vertebral (AV) intracraneana representan una patología desafiante en su diagnóstico y terapéutica, ya que se manifiestan de múltiples formas clínicas. Su tratamiento endovascular evolucionó, permitiendo tratamientos cada vez más efectivos y seguros. Evaluamos los casos tratados por este grupo de neurocirujanos intervencionistas en los últimos 19 años, focalizándose en aquellos cuya presentación fue una hemorragia subaracnoidea (HSA).

**Materiales y métodos:** Entre los años 2001 y 2020, 12 pacientes fueron tratados por disecciones de AV intracraneanas diagnosticadas luego de una HSA utilizando diferentes técnicas. Se realizó un análisis retrospectivo de estos casos, evaluando las variables de formas de presentación, tratamiento elegido, evolución clínica y resultado imagenológico.

**Resultados:** 12 pacientes requirieron tratamiento por disección de AV intracraneana asociados a una HSA, 7 Mujeres y 5 hombres, con edades entre 14 y 77 años. La presentación más frecuente fue el deterioro sensorio (8/12). Teniendo en cuenta el tipo de HSA, en su mayoría (8/12) fueron Fisher IV y en su gran mayoría con estadios de Hunt & Hess (H&H) de 3 o más (H&H 3: 3, H&H 4:2 y H&H 5:5), 2 con H&H 2 y solo 1 con H&H 1. En cuanto a la ubicación anatómica de estas disecciones, 8 se originaron distales a la arteria cerebelosa postero inferior (PICA), 2 proximales, 1 comprometiendo el origen de dicha arteria y 1 con PICA ausente; 8 se originaron en la AV izquierda, que era dominante en 4 casos. La morfología de la lesión en 5 pacientes fue de estenosis y dilatación, 6 fusiformes y 2 como pseudoaneurismas. Se utilizó tratamiento deconstructivo con oclusión de la AV comprometida en 8 casos: 1 oclusión con balón y 7 con oclusión con coils. El método reconstructivo se utilizó en 4 casos: colocación de Stent+ coils en 3 pacientes y Flow diverter (FD) + Stent + coils en el restante. En todos los que se utilizó un método deconstructivo, se obtuvo una oclusión inmediata de la lesión. Los que fueron tratados con stent y coils 2 presentaron oclusiones subtotales inmediatas, que fueron totales en los controles posteriores, y 1 con oclusión inmediata. En el caso que se utilizó FD + Stent + Coils se obtuvo oclusión subtotal. En su evolución, 4 pacientes fallecieron, los cuales presentaban un mal estado clínico previo al procedimiento (3 con H&H 5) y todos una HSA F IV. De los sobrevivientes 3 presentaron mRs (Escala modificada de Rankin) de 1 al egreso hospitalario y 1 mRS de 2, 2 mRS 4 y 1 mRS 5.

**Conclusiones:** El tratamiento endovascular de los aneurismas disecantes de AV, ha demostrado ser una opción cada vez más efectiva y segura, resolviendo la lesión con baja tasa de morbi-mortalidad asociada al procedimiento. La inclusión de FD como opción reconstructiva, inicia una era prometedora en el tratamiento mínimamente invasivo de esta patología.

---

# Experiencia inicial en el tratamiento endovascular de aneurismas de bifurcación terminales y cuello amplio con el dispositivo pconus en una serie de casos

Sayavedra Ramiro,<sup>1</sup> Garbugino Silvia,<sup>1,2</sup> Beldi Florencia,<sup>1</sup> Goland Javier,<sup>2</sup>  
Doroszuk Gustavo, Lemme-Plaghos Luis<sup>1</sup>

1. Centro Endovascular Neurológico Buenos Aires,

2. Fundación Favaloro.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Los aneurismas de bifurcación terminales y cuello amplio representan un desafío para el tratamiento endovascular. Se presentará la experiencia con el dispositivo pconus y coils, analizando resultados clínicos y tasas de oclusión angiográfica.

**Material y método:** Se analizaron retrospectivamente los resultados clínicos y angiográficos, inmediatos y en el seguimiento, en una serie de casos tratados entre 2018 y 2021.

**Resultado:** Se incluyeron consecutivamente 15 pacientes, 63% de sexo femenino, con una media de edad de 57,8 años (DE 12,8). Se identificaron 16 aneurismas, 9 localizados en la arteria cerebral media, 5 en complejo comunicante anterior, 1 en tope de arteria basilar y 1 en bifurcación carotídea. El tamaño promedio del cuello fue de 5,37 mm (DE 1,69) y la relación altura/cuello de saco presentó una media de 0,99 (DE 0,35). La tasa de oclusión completa inmediata fue del 68% (11/16) y a los 12 meses del 75% (6/8). Un paciente presentó hematoma en el sitio de punción. No se observaron complicaciones isquémicas y hemorrágicas.

**Conclusiones:** El dispositivo brindó un soporte satisfactorio para la colocación de coils, con adecuada tasa de oclusión y baja morbilidad, por lo que se considera una buena alternativa en el tratamiento de aneurismas de bifurcación terminales y cuello amplio.

---

# La angioplastia como tratamiento de la estenosis intracerebral sintomática, refractaria al tratamiento farmacológico: es una buena indicación?

Pablo Angelani,<sup>1</sup> Daniela Avataneo,<sup>1</sup> Paula Ypa,<sup>2</sup> Elvis Salcedo,<sup>2</sup>

1. Sanatorio Colegiales, C.A.B.A., Hospital Sirio Libanes, C.A.B.A., Clínica Olivivos, Pcia. Bs.As.,

Corporación Medica San Martin. Pcia. Bs.As.

2. Sanatorio Colegiales, C.A.B.A.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir retrospectivamente el beneficio del tratamiento endovascular, de la estenosis arterial intracerebral, sintomática, refractaria al tratamiento farmacológico, realizada por los mismos profesionales.

**Materiales y métodos:** Se evaluaron retrospectivamente las historias clínicas de los pacientes tratados, entre los años 2012 y 2020. Todos los pacientes fueron sintomáticos, estudiados previamente con TAC, RMN o angio-RMN, y previamente tratados con antiagregación plaquetaria o anticoagulación oral.

Todos los pacientes ingresaron por guardia médica. Se les realizó una ASD, mediante abordaje arterial femoral en aquellos pacientes antiagregados y por vía radial en los anticoagulados. Los procedimientos fueron realizados e informados por los mismos operadores. Todos los pacientes fueron tratados, bajo anestesia general y controlados en la unidad de cuidados intensivos. Se consideró como complicación inmediata, a todo evento relacionado al procedimiento dentro de las 24Hs posterior al mismo, y tardía a todo evento relacionado al procedimiento dentro de los 30 días posteriores al mismo. Se realizó el seguimiento clínico e imagenológico a los 30 días, 6 y 12 meses.

**Resultados:** En el periodo 2012 al 2020, se realizaron 71 ATPIC, en 65 pacientes, con un rango etario de 40-78 años, y una media de 62 años. El 60 % fueron hombres. La presentación más frecuente que requirió la evaluación del paciente fue el AIT. Los antecedentes más recurrentes fueron el tabaquismo (69.2%) y la HTA (52.3%). Todos los pacientes fueron estudiados bajo neuroleptoanalgesia y el tratamiento fue realizado bajo anestesia general. En el 89.2 % de los casos se utilizó el abordaje arterial femoral, y en el 10.8 % el radial. Se diagnosticó enfermedad ateromatosa en un 88.7 % y disección arterial en un 11.3 %. La localización más frecuente fue en la circulación posterior, (61.9 %), segmento V4 y arteria basilar. La estenosis severa, tipo Mori C, fue la presentación más frecuente, en el 58% de los casos, 32% Mori B, 10 % Mori A. En 63 angioplastias se utilizó un stent, en 5 angioplastia dos stents, y en tres angioplastias 3 stents; fueron colocados 82 stents balón expandibles para el tratamiento de 71 estenosis intracerebral.

Fueron controlados 40 (61.5%) pacientes. En aquellos pacientes que no estaban anticoagulados se les indico antiagregación dual (clopidogrel 75 mg/día, aspirina 100mg/día), a los pacientes anticoagulados se agregó clopidogrel 75 mg/día y todos recibieron atorvastatina 20 mg/día. La escala de mRS mostró mejoría en controles inmediatos y al año. Se observó reestenosis intra-stent en el 45% de los casos, siendo el 22.5% de tipo severa.

La morbilidad y mortalidad del procedimiento fue del 1.4 % y del 2.8 % respectivamente.

**Conclusión:** Se concluye que la ATPIC con colocación de stent es una buena indicación, en pacientes correctamente seleccionados, siendo un tratamiento seguro y eficaz cuando es realizado por profesionales capacitados. Presenta una baja morbi-mortalidad, prolongando la evolución natural de la enfermedad.

# Nuestra experiencia en aneurismas disecantes en pediatría y revisión de la literatura

Dr. Diego A. Besada,<sup>1</sup> Dr. Giacobbe Héctor L.,<sup>2</sup> Dr. Jaimovich Sebastián,<sup>3</sup>  
Jaimovich Roberto,<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup> Servicio de Hemodinamia y Neurocirugía pediátrica, Sanatorio de los Arcos, CABA, Buenos Aires <sup>3,4</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas en niños son raros, siendo su incidencia menor al 5% de todos los aneurismas. Describimos tres casos de aneurismas disecantes en pacientes pediátricos. Los tres casos tuvieron resolución endovascular y se realizó una revisión de la literatura sobre dicho tema.

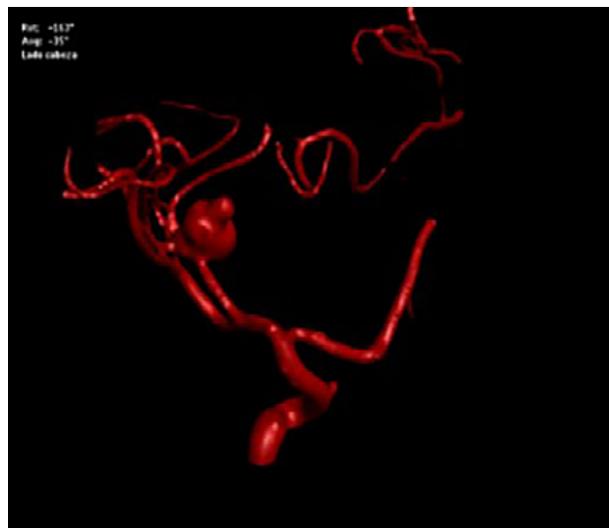
**Caso clínico:** Paciente masculino de trece años de edad presenta cuadro de 24 horas de evolución caracterizado por cefalea y vómitos en varias oportunidades, agregando convulsiones tónico-clónicas con ictus prolongado, se realizó tomografía cerebral (TAC) que evidenció hemorragia subaracnoidea (HSA) y una masa ocupante, probablemente un aneurisma de la arteria cerebral posterior derecha. La angiografía cerebral digital evidenció un aneurisma disecante de 2 centímetros del sistema vertebro basilar a nivel de la unión de los segmentos P2/P3 de la arteria cerebral posterior derecha. Se optó por la resolución endovascular y oclusión de la arteria portadora con coils y material embolizante.

Paciente femenina de 5 años, sin antecedentes, la cual sufre traumatismo encéfalo craneano sin pérdida del estado de conciencia en domicilio. Al ingreso TAC de cerebro sin sangrado, observándose en la misma, una imagen espontáneamente hiperdensa, redondeada en el valle silviano izquierdo, se realizó angiografía digital, la cual observa un aneurisma de aspecto disecante distal a la bifurcación silviana izquierda de aproximadamente 10 mm. Se optó por conducta expectante durante 10 meses esperando trombosis espontánea, pero al presentar un episodio de HSA se decidió oclusión del vaso portador del aneurisma.

Paciente femenina de 15 años de edad que consulta por cefaleas de 6 meses de evolución con examen neurológico normal, se le realizaron (TAC) y resonancia de cerebro que evidenciaron aneurisma disecante de la arteria cerebral posterior derecha, se realizó angiografía que confirmó el diagnóstico y se optó por resolución endovascular con oclusión del vaso portador. La paciente lo toleró perfectamente con restitución ad integrum post procedimiento.

**Discusión:** Se presenta como discusión la terapéutica a dichos aneurismas disecantes dado que puede ser conservadora optando por la trombosis espontánea, endovascular con oclusión del vaso portador y quirúrgica convencional

**Conclusiones:** La baja incidencia poblacional de los aneurismas en pediatría, sobre todo los aneurismas disecantes hace difícil la toma de decisiones a la hora de optar por la resolución de la patología, siendo la oclusión del vaso una opción segura, recomendada por toda la revisión bibliográfica hecha, de baja tasa de complicaciones, nuestro servicio se inclinó por dicha resolución.



# Nuevo enfoque en el tratamiento con divisor de flujo en aneurismas intracraneales rotos

Dr. Diego A. Besada,<sup>1</sup> Dr. Giacobbe Héctor L.,<sup>2</sup> Dr. Echevarrieta Javier,<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Servicio de Neurroradiología intervencionista Sanatorio de los Arcos, CABA, Buenos Aires

<sup>2,3</sup>Servicio de Neurroradiología intervencionista y Neurocirugía endovascular Sanatorio Anchorena Recoleta y Clínica Bazterrica, CABA, Buenos Aires

---

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas rotos que generan hemorragia subaracnoidea idealmente son tratados sin el uso de divisores de flujo, tratando de evitar la doble antiagregación en el periodo agudo. No obstante, en algunos casos como los aneurismas tipo Blister, disecantes o de cuello ancho no continente, la utilización de divisores de flujo asociado a coils, es un recurso aceptable. Presentamos una serie de casos que abarcan estas variantes, incluyendo una paciente embarazada, mostrando nuestra experiencia y realizando una revisión bibliográfica del tema.

**Materiales y métodos:** Se presenta una serie de casos, ocho en total, todos con hemorragia subaracnoidea, todos tratados con sistemas divisor de flujo, de diferentes tamaños, se utilizaron los modelos: silk y silk vista baby (balt) pipeline (medtronic), todos implantados en periodo subagudo, es decir a partir de las 48 horas y hasta los 30 días, el más alejado al acontecimiento. Cinco Femeninas, tres masculinos. En dos casos se implantaron adicionalmente al divisor, coils, por el tamaño sacular del aneurisma. A todos se los siguió clínicamente según escala de Rankin modificada y controles inmediatos angiográficos post embolización y angiografía a los 7 meses.

**Discusión:** Se presenta como discusión y propósito mostrar nuestra experiencia en este tipo de aneurismas, la resolución endovascular con divisores y divisores más coils, cuando han sido descartadas las técnicas endovasculares convencionales y las técnicas quirúrgicas, se exponen resultados y una comparación con la revisión literaria realizada.

**Conclusiones:** La terapéutica a dichos aneurismas (blisters, disecantes y de cuello ancho no continente), según nuestra experiencia y toda la revisión bibliográfica hecha, llega a la conclusión que el tratamiento con divisor de flujo con o sin coils, es una opción válida, aceptable y segura, con muy buena tasa de oclusión y baja tasa de complicaciones clínicas radiológicas cuando las técnicas convencionales no son posibles inicialmente.

---



# Retractor de trombos neva vesalio versus retractores convencionales en el tratamiento del accidente cerebrovascular agudo en un centro regional: estudio prospectivo y comparativo. resultados iniciales.

Germán Caballero, Marcos Graña, Lorena Parra, Carina Fernandez, Luis Alvarado, Marta Gonzalez, Genco Juan Manuel, Facundo Nazar, Facundo Horvath, Marta Gonzalez, Graciana Galiana, Ezequiel Petra

## RESUMEN

**Objetivos:** Medir la efectividad inicial, comparativa y prospectiva del retractor de trombo Neva Vesalio (NV) en relación a retractores convencionales de uso conocido y extendido (Solitaire, Medtronic (SL) y Trevo, Stryker (TR)) en pacientes sometidos a tratamiento de Trombectomía Mecánica (TM) del Accidente Cerebrovascular Agudo (ACV), en un lapso inicial de 20 meses.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio comparativo y prospectivo entre Noviembre del 2019 y Julio del 2021 sobre el impacto del dispositivo Neva en pacientes sometidos a Trombectomía Mecánica (TM) como tratamiento del ACV en relación a pacientes tratados de igual forma en el mismo periodo de tiempo, con retractores de uso extendido y conocido, SL y TR. Se tomaron en cuenta los siguientes datos epidemiológicos: edad; sexo; factores de riesgo vascular preexistentes; tiempo transcurrido entre inicio de los síntomas e inicio de la TM (Tiempo Ingle); Alberta Stroke Program Early CT score (ASPECTS) de la Tomografía Cerebral (TAC) de ingreso; empleo de RtPa previo a la TM; puntuación clínica previa del paciente (según la escala de la National Institute of Health Stroke Scale o NIHSS); sitio de obstrucción arterial intracraneano, extracraneano o la combinación de ambos; grado de recanalización posterior a la TM mediante la escala Thrombolysis in Cerebral Infarction score (TICI); NIHSS a las 24 hs, a las 72 hs y al alta; Modified Rankin Scale (mRS) a los 90 días; tasa de complicaciones asociadas a la técnica; necesidad de craniectomía post TM; y la mortalidad en los 90 días posteriores asociado o no a la TM.

En relación a la Técnica aplicada en si en la TM, se valoraron las siguientes variables: Uso asociado de Cateter Guia Balón (CGB); uso asociado de Catéter de Aspiración Distal (CAD). tamaño del retractor en relación al vaso ocluido; número de pasadas del dispositivo necesarias para lograr un Tici 2b o mayor (en caso que se haya logrado); tromboembolismo distal posterior a una pasada del dispositivo; presencia de vasoespasmos residual una vez detenido el procedimiento o posterior a una pasada del dispositivo; lesión vascular aguda posterior a una pasada del dispositivo utilizado visible a nivel Angiográfico; necesidad de uso de más de un dispositivo para lograr un resultado satisfactorio (Tici 2b o 3); angioplastia carotídea asociada en casos de oclusiones en Tándem.

En todos los casos, se consideró como gesto positivo a la: Recanalización intracraneana logrando al menos un grado Tici 2b o 3. En ningún caso se realizó más de 3 retracciones con un mismo retractor o en combinación con un segundo dispositivo de salvataje (diferente al retractor inicial utilizado).

El dispositivo inicial utilizado fue discrecional, según el operador primario de la TM.

Ambos grupos de pacientes fueron estratificados y comparados estadísticamente mediante el Método de X<sup>2</sup> de Pearson a fin de igualar variables independientes de estudio, siendo ambos grupos comparables con un Intervalo de Confianza (IC) no significativo (P igual o inferior a 0.05).

**Resultados:** Dentro del grupo de pacientes tratados con dispositivo NV (Grupo 1), se registraron 21 pacientes (11 femeninos, 10 masculinos, 68 años edad promedio, 82-41 años de rango), mientras que en el grupo SL/TR (Grupo 2) se enrolaron 21 pacientes (12 femeninos, 9 masculinos, 66,5 años edad promedio, 78-44 años de rango). El tiempo promedio entre Puerta Ingle fue de 114 minutos para el Grupo 1 y de 108 minutos para el Grupo 2. El NIHSS promedio al ingreso fue de 23,3 puntos y 22,4 puntos respectivamente en Grupos 1 y 2, y el mismo a las 24, 72hs y al alta de 12, 9,2 y 5 puntos en el Grupo 1 y de 14,10,3 y 6.4 puntos en el Grupo 2 respectivamente.

El ASPECTS promedio fue de 8 puntos en el Grupo 1 y de 8,2 en el Grupo 2, recibiendo en los primeros del total de pacientes, 6 de ellos trombolítico previo, mientras que, en los segundos, 7 de ellos previamente recibieron tratamiento trombolítico endovenoso.

Dentro del Grupo 1, 8 pacientes presentaron oclusión en Tándem (Carótida Interna y T carotídea), 12 a nivel de la cerebral media (M1), y 1 paciente de la basilar y P1 derecha asociada. Dentro del Grupo 2, 9 pacientes presentaron oclusión en Tándem (Carótida Interna y T carotídea), 10 a nivel de M1, y 2 pacientes a nivel de la basilar.

Técnicamente en el Grupo 1, se utilizó Catéter Guía Balón (CGB) aislado en 12 pacientes, este último asociado a Catéter de Aspiración Distal (CAD) en 6 pacientes, y en 3 pacientes se abordó la TM sin asistencia de ninguno de ellos. En el Grupo 2 se abordó con CGB aislado en 11 pacientes, este último asociado a CAD en 6 pacientes, y en 4 pacientes se abordó la TM sin asistencia de ninguno de ellos.

En el Grupo NV, en 18 de 21 pacientes se logró un TICI 2c/3 en una sola pasada (90,6% de efecto de primera pasada), en 1 caso se logró un Tici 2b a pesar de 3 pasadas, en 1 caso un Tici2 a pesar de 3 pasadas. En 1 paciente se evidenció una ruptura aguda de M1 con hematoma intraparenquimatoso severo posterior a 1 pasada. En 3 casos se observó espasmo posterior a la TM, sin necesidad de tratamiento endovascular, y en 2 casos trombo embolismo distal. El tiempo ingle a reperusión fue de 66 minutos promedio (18 minutos a 99 minutos).

En el Grupo SL/TR, en 13 de 21 pacientes se logró un TICI 2c/3 en una sola pasada (61,9% de efecto de primera pasada), en 3 casos se logró un Tici 2b a pesar de 3 pasadas, en 3 casos un Tici2 a pesar de 3 pasadas. En 1 paciente debido a no lograr recanalizar en 2 pasadas M1, se decidió asociar el retractor utilizado (SL) a un NV de manera coaxial logrando un Tici 2b en la tercera pasada. En 1 paciente la TM fue no exitosa a pesar de 3 pasadas. En 2 casos se observó espasmo posterior a la TM, sin necesidad de tratamiento endovascular, y en 3 casos trombo embolismo distal. El tiempo ingle a reperusión fue de 98 minutos promedio (23 minutos a 139 minutos).

En el grupo 1, 3 pacientes (14,28%) fallecieron en el lapso de 10 días posteriores a la TM (1 por hemorragia parenquimatosa asociada al procedimiento, 1 por hematoma severo de fosa posterior por reperusión y 1 por neumonía aspirativa). En 1 caso (4,76%) a pesar de lograr un Tici 2b, fue necesaria craniectomía descompresiva con posterior deceso. Mortalidad global

---

temprana de 19,04%.

En el grupo 2, 6 pacientes (28,57%) fallecieron en el lapso de 10 días posteriores a la TM (3 por isquemia severa a pesar de lograr un Tici 2b/3, 1 por hematoma severo de fosa posterior por reperfusión y 2 por neumonía aspirativa). En 2 casos (9,52%) a pesar de lograr un Tici 2b, fue necesaria craniectomía descompresiva con posterior deceso. Mortalidad global temprana de 38,09%.

El RmS a los 90 días del grupo 1 fue de 0-2 en 9 pacientes, de 3-5 en 5 pacientes y mayor a 5 en 3 pacientes. El RmS a los 90 días del grupo 2 fue de 0-2 en 5 pacientes, de 3-5 en 5 pacientes y mayor a 5 en 3 pacientes.

**Conclusión:** Las nuevas terapias de revascularización en el ACV agudo han revolucionado el pronóstico de los pacientes que padecen esta patología, sin embargo, a pesar de los esfuerzos terapéuticos un 40 % de los pacientes no logran resultados satisfactorios.

En este estudio inicial, la experiencia el NV demostró ser más eficiente que los retractores convencionales SL/TR, no sólo en los scores de recanalización, sino también en el número de intentos para lograr dichos resultados (alta efectividad de efecto de primera pasada) lo cual es probablemente el factor técnico más determinante en el pronóstico a mediano y largo plazo de los pacientes que son sometidos a TM como variable dependiente a la técnica de TM, excluyendo factores independientes a la misma como el ASPECT basal y el tiempo de inicio de los síntomas.

Es necesario ampliar el número de pacientes y lograr métodos de randomización primarios a fin de realizar un estudio de mayor profundidad e impacto estadístico, a fin de validar los resultados preliminares.

---

# Tratamiento con divisor de flujo silk + de aneurismas complejos: experiencia de un centro en 93 casos

Beldi MF,<sup>1</sup> Sayavedra R,<sup>1</sup> Garbugino S,<sup>1-2</sup> Lemme-Plaghos L,<sup>1</sup>

1. Centro endovascular Neurológico Buenos Aires

2. Fundación Favaloro

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Los divisores de flujo son una alternativa aceptada y aplicada actualmente para el tratamiento de aneurismas complejos. Se presenta la experiencia con el dispositivo SILK + de un equipo en 93 casos.

**Material y método:** Análisis retrospectivo de Historia clínica, Imágenes, características de los aneurismas, protocolo y estudio angiográfico y terapéutico y controles a corto y largo plazo.

**Resultados:** Entre 2014 y 2021 se trataron 90 pacientes con 93 aneurismas con el dispositivo SILK + por el mismo equipo en múltiples instituciones. La edad promedio de los pacientes fue de 52 (23-87), 78 mujeres y 12 hombres. El promedio de seguimiento fue de 21 meses incluyendo 8 casos que aún no realizaron su control anual. La morbilidad asociada a complicaciones tempranas fue de 9.6% y la mortalidad de 2%. De 84 dispositivos divisores colocados que realizaron el control a 12 meses el porcentaje de oclusión completa fue de 87% (73/84) y 13% (11/84) presentaron reducción de su calibre con oclusión parcial. De los casos que presentaron oclusión total en 4 se observó oclusión del vaso portador tardía asintomática. En los casos con ramo arterial lateral hubo preservación de flujo. La morbilidad a largo plazo fue de 4.3% y la mortalidad del 2%. No se observó recanalización a largo plazo.

**Conclusión:** El tratamiento con SILK + de aneurismas complejos es una opción terapéutica segura con oclusión estable a largo plazo y baja morbimortalidad

---

# Tratamiento de aneurismas distales de aica: presentación de dos casos y revisión de la literatura

Dr Raúl Maehara

Sanatorio Garay (Santa Fe) Hospital San Martín (Paraná)

---

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas de la Arteria Cerebelosa Antero Inferior son raros. Representan entre 1.5-0.025% de todos los aneurismas intracraneales. Generalmente se localizan en el origen de la AICA, siendo los distales mucho más infrecuentes. Existen diferentes técnicas de tratamiento que deben evaluarse de acuerdo a sus características morfológicas, biológicas, anatómicas y asociación con otras patologías.

**Objetivo:** Recopilar todos los casos publicados para realizar una base de datos actualizada y completa, consensuar una clasificación, y definir las opciones de tratamiento.

**Materiales y métodos:** Se revisaron en forma retrospectiva publicaciones de 81 journals, desde 1948 a la fecha, detallando la mayor cantidad de datos posibles de 290 aneurismas distales de AICA. Se discuten la anatomía de la arteria cerebelosa antero-inferior, clasificación de los aneurismas distales (no hay un consenso), fisiopatología, asociación a otras patologías cerebrales y estrategia para definir su modalidad de tratamiento. Se presentan 2 casos a modo ilustrativo

**Resultados:** de 290 aneurismas distales de AICA, el 65.9% se presentaron en mujeres (en el caso de los postmeatales fue el 78%), en edades de entre 4 días 86 años, el 84.7% se presentaron con hemorragia., de las cuáles el 55.8% fueron grado IV de Fischer. La mayoría fueron disecantes o fusiformes (55.4%). Se encontraron 58 aneurismas asociados a MAV, 18 a otros aneurismas, 1 a angioma, 4 a FAV, 2 a Panarteritis Nudosa, 3 a Hemangiomas y 14 aparecieron en área de acción de GKF (12 para tratamiento de Schwannomas y otros 2 para tratamiento de neuralgia del trigémino). Se trataron en forma quirúrgica el 62.8% (34% clipping, 2.8 wrapping, 23% trapping), 21% vía endovascular con oclusión de la AICA (14% con coils, 4% con EVOH, 3% glue) y 6% con preservación de la arteria ( 5% coils y 1% EVOH), 7% no fueron tratados. Post Procedimientos, muchos tuvieron afectación del VII y VIII par, la mayoría de ellos recuperaron la función del VII par , no así la del VIII.

**Conclusiones:** el tratamiento endovascular de los aneurismas distales de AICA es menos complejo que el tratamiento quirúrgico, más seguro e igualmente eficaz.

---

# Tratamiento endovascular de aneurismas complejos en pediatría

González, María Laura Marelli, Juan Manuel Requejo, Flavio  
Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan"

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la efectividad del tratamiento endovascular en aneurismas complejos de la edad pediátrica.

**Material y Métodos:** Se revisaron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico y posterior tratamiento de aneurismas cerebrales en un centro pediátrico de alta complejidad, desde enero 2011 hasta enero 2021. Se consideraron aneurismas complejos aquellos que reunían las características detalladas por el autor Andaluz et al.<sup>1</sup>: gigantes, localizados en áreas de difícil acceso, los que afecten vaso madre junto con sus ramas o aquellos con estructura compleja de la pared aneurismática. Se midieron variables como síntomas, enfermedades asociadas, tipo de aneurisma, tipo de tratamiento y evolución.

Se consideró tratamiento constructivo aquel en el cual se respeta la indemnidad del vaso madre y tratamiento deconstructivo aquel en el que se ocluyó el aneurisma en conjunto con el vaso madre.

**Resultados:** Catorce aneurismas en 14 pacientes cumplieron los criterios de aneurismas complejos, de los cuales 8 recibieron tratamiento constructivo y 6 tratamiento deconstructivo. Un paciente falleció debido a su enfermedad de base. Tres pacientes se encuentran en seguimiento, esperando el efecto de stent divisor de flujo. En el resto se logró oclusión completa. No hubo complicaciones.

**Conclusiones:** El tratamiento endovascular (constructivo y deconstructivo) para aneurismas complejos de la edad pediátrica es efectivo. Como en todo aneurisma pediátrico es esencial el seguimiento a largo plazo. En la técnica constructiva se deben controlar los cambios hemodinámicos a lo largo del tiempo.

---

---

## REFERENCIAS

1. Andaluz, N., & Zuccarello, M. (2011). Treatment Strategies for Complex Intracranial Aneurysms: Review of a 12-Year Experience at the University of Cincinnati. *Skull Base*, 21(04), 233–242. doi:10.1055/s-0031-1280685.

# Uso de stents de bajo perfil (mini stent) en el tratamiento de aneurismas distales de cuello amplio.

Ana Lis López García<sup>1-6</sup>, Cynthia Paula Purves<sup>1-5</sup>, Walter Casagrande<sup>1-5,7</sup>

<sup>1</sup>Sanatorio Güemes,

<sup>2</sup>Instituto Médico de Alta Complejidad,

<sup>3</sup>Hospital "César Milstein",

<sup>4</sup>Sanatorio Las Lomas,

<sup>5</sup>Hospital General de Agudos "Juan A. Fernández",

<sup>6</sup>Hospital General de Niños "Ricardo Gutiérrez",

<sup>7</sup>Clínica del Valle, Comodoro Rivadavia.

---

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivo:** El tratamiento endovascular de los aneurismas distales de cuello amplio representa un desafío. La colocación de stents a nivel del cuello del aneurisma asistiendo la colocación de coils evita desplazamientos, permite mantener la permeabilidad del vaso portador y de los ramos distales. Los stents pequeños de bajo perfil, también llamados ministents, son una alternativa útil en aneurismas distales situados en arterias portadoras de pequeño diámetro (1.5 a 3.10 mm), ya que pueden navegar por microcatéteres con un diámetro interno de 0.0165 pulgadas.

El objetivo del presente análisis es evaluar la seguridad y eficacia del uso de distintos mini stents (Leo Baby, LVIS jr, Acclino Flex, Accero, Neuroform Atlas) en el tratamiento de aneurismas cerebrales distales de cuello amplio. Presentamos una serie de 60 aneurismas tratados con los dispositivos mencionados.

**Materiales y métodos:** Análisis retrospectivo de pacientes intervenidos en 7 instituciones en el periodo comprendido entre el 01 de enero 2013 al 31 de marzo de 2021 con al menos 6 meses de seguimiento clínico y angiográfico. Se evaluaron historias clínicas, Tomografías (TC), resonancias (RMN) cerebrales, estudios angiográficos y terapéuticos de los pacientes tratados con stents de bajo perfil, compatibles con microcatéteres 0.0165 de diámetro interno (Leo Baby, Lvis Jr, Acclino, Accero, Atlas) en aneurismas distales a la bifurcación carotídea y a la arteria basilar. Revisión de la bibliografía en PUBMED de los artículos publicados en el mismo periodo relacionados introduciendo los términos: Leo Baby, Lvis Jr, Acclino, Accero, Neuroform Atlas, low profile stents, AND broad-neck aneurysms.

**Resultados:** Se analizaron 59 pacientes con 60 aneurismas a los que se le efectuaron 62 procedimientos terapéuticos. El promedio de edad de los pacientes fue de 53.66 años. La incidencia fue mayor en el sexo femenino. 1/3 de los pacientes se presentaron con sangrado. La localización más frecuente de los aneurismas fue en la bifurcación silviana derecha. Se implantaron 64 stents. 2 stents no pudieron implantarse. En 52 casos se colocaron coils. Se registraron 5 trombosis intra procedimiento (4/5 asintomáticas), 1 hemorragia, 2 aperturas incorrectas y 3 posicionamiento inadecuado del stent. Los grados de oclusión fueron de Raymond Roy modificado (RR) de 1: 37%, 2: 20%, 3<sup>a</sup>: 17% y 3b: 26%. Requirieron nuevo tratamiento 6/61 aneurismas. No se registró morbilidad ni mortalidad en el corto plazo.

**Conclusiones:** El presente análisis evidenció que en el tratamiento de aneurismas distales de cuello amplio el uso de stents de bajo perfil asociados a coils logran tasas adecuadas de oclusión con baja morbimortalidad en el corto plazo.

---

# Embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior adaptada a la anatomía del polígono de Willis.

Godes Juan E.,<sup>1,2</sup> Maehara Raúl R.,<sup>2,3</sup> Ré Martín S.,<sup>1,2</sup> Petrocelli Sergio H.,<sup>1,4</sup>

1. Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez, Rosario.

2. Hospital Privado de Rosario, Rosario.

3. Sanatorio Garay, Santa Fe.

4. Sanatorio Parque, Rosario.

## RESUMEN

**Introducción:** Los aneurismas de arteria cerebelosa superior presentan características especiales en su forma y relaciones anatómicas, frecuentemente un cuello ancho expuesto a la luz de la arteria basilar o al origen de las arterias cerebelosa superior o cerebral posterior, que representan un desafío para el tratamiento endovascular.

**Objetivo:** Presentar nuestra serie histórica, sus resultados y un nuevo enfoque estratégico utilizando nuevas técnicas y materiales de bajo perfil que permiten adecuar el tratamiento aprovechando las comunicaciones del polígono de Willis con el fin de lograr mejores resultados.

**Materiales y métodos:** Se revisaron en forma retrospectiva nuestro archivo de imágenes y serie de datos completados en forma prospectiva, desde enero de 1994 hasta julio de 2021, recogiendo datos demográficos y clínicos de 19 pacientes con 19 aneurismas de arteria cerebelosa superior, destacando características geométricas y anatómicas de cada aneurisma, resultados angiográficos inmediatos y en cada seguimiento. Se discute en forma comparativa el tratamiento realizado en cuatro de los últimos pacientes, en quienes se aplicó un nuevo enfoque estratégico basado en la anatomía del polígono de Willis.

**Resultados:** Sobre un total de 19 pacientes tratados (15 mujeres, 79%), 12 se presentaron con hemorragia subaracnoidea, 1 con hemorragia intracerebral, 1 con déficit de par craneal y 5 fueron incidentales. El cuello involucraba el origen de la arteria cerebelosa superior en 10 casos, y el de la cerebral posterior en 3 casos, mientras en 6 pacientes se implantaba sobre la arteria basilar. Se utilizó técnica de coiling en 12 procedimientos (11 pacientes), remodelling con balón en uno, stent y coils en cuatro, divisor de flujo en uno y p-Conus y coils en uno. El resultado inmediato fue oclusión completa en 8 pacientes, cuatro de ellos tratados con técnica de stent y coils o p-Conus y coils; remanente de cuello (Raymond-Roy 2) en 9 procedimientos y Raymond-Roy 3 en uno. Tres pacientes murieron a causa de la hemorragia primaria, dos sobrevivieron con discapacidad severa y uno con discapacidad moderada; una paciente con aneurisma incidental presentó una complicación durante el procedimiento, que fue interrumpido. No hubo rupturas intraprocedimiento ni posteriores al mismo, ni complicaciones tromboembólicas. Se obtuvo control por imágenes tras 11 procedimientos, constatando oclusión completa en 4 casos, permeabilidad grado 2 en 4 y grado 3 en 3.

**Conclusiones:** La embolización de aneurismas de arteria cerebelosa superior es segura y eficaz. Las características geométricas y anatómicas de estas lesiones dificultan la oclusión completa y persistente tras embolización simple con coils. El abordaje a través de comunicante posterior permite implementar técnicas de bajo perfil y lograr resultados óptimos y duraderos.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Los aneurismas de arteria cerebelosa superior (SCA) son lesiones raras, y esta localización comprende entre el 1- 2 % de todos los aneurismas intracraneanos<sup>1,2</sup>. Dadas sus relaciones anatómicas, pueden presentarse con signos de compresión de III, IV o V nervios craneanos; sin embargo, alrededor del 60 % debutan con hemorragia subaracnoidea, frecuentemente a partir de aneurismas pequeños<sup>3,4</sup>.

Al igual que otros aneurismas de circulación posterior, los aneurismas de SCA frecuentemente son tratados mediante abordaje endovascular. Sin embargo, los resultados con esta técnica suelen ser cuestionados por mayores tasas de remanentes permeables o recurrencia con respecto al clipado quirúrgico<sup>3,5,6</sup>.

Presentamos aquí nuestra casuística, detallando dificultades de la técnica, su relación con la anatomía y geometría del saco aneurismático, y alternativas de la técnica endovascular para mejorar los resultados finales.

## MATERIALES Y MÉTODO

Desde enero de 1994 hasta julio de 2021, un total de 1504 aneurismas, incluyendo 145 de territorio vértebro-basilar, fueron embolizados por los autores en diferentes instituciones y registrados prospectivamente. Entre éstos, se recogieron retrospectivamente datos de 19 pacientes con aneurismas de SCA (1.26%). Para un análisis objetivo del tratamiento fueron seleccionados sólo aneurismas saculares de arteria basilar- SCA, excluyendo los aneurismas fusiformes, de flujo, disecantes, periféricos y aquellos grandes de tronco basilar que comprometieran el origen de la arteria cerebelosa superior. Se revisaron datos clínicos, imágenes, técnica operatoria y seguimiento. Todos los procedimientos fueron realizados bajo consentimiento informado.

Se examinaron las imágenes clasificando los aneurismas de acuerdo al compromiso de los vasos relacionados con el cuello, describiendo así tres tipos de aneurismas: los implantados directamente en la arteria basilar (tipo BA),

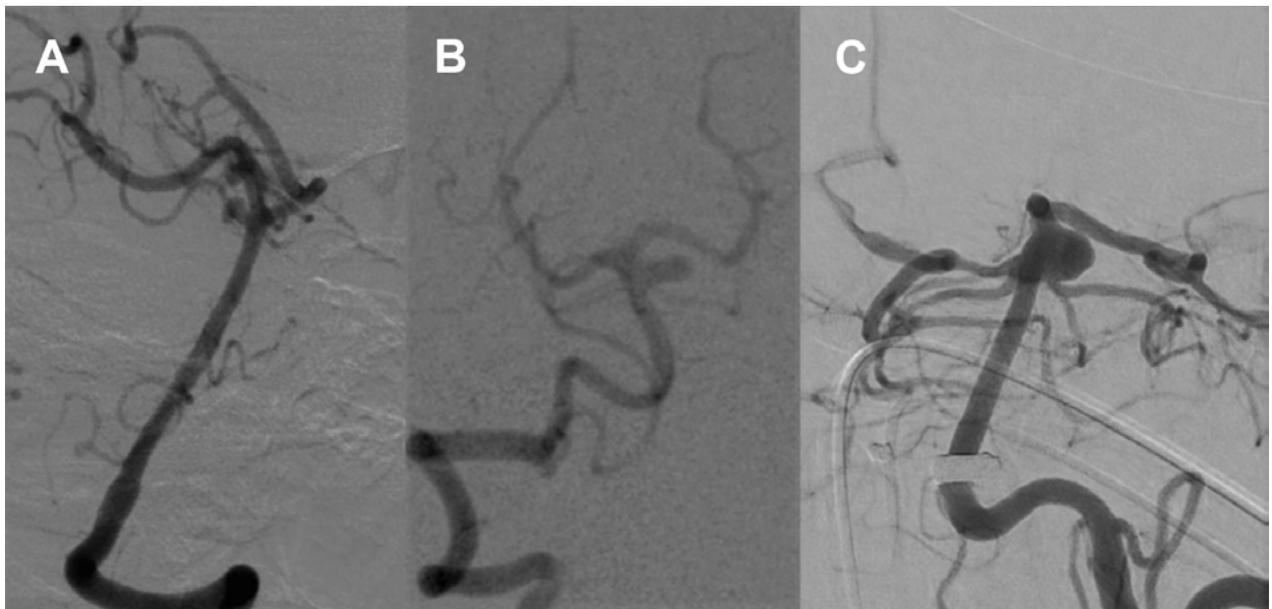


Figura 1. Ejemplos de aneurismas tipo BA (paciente 16, caso 17), tipo BA- SCA (paciente 9, caso 10) y tipo PCA- SCA (paciente 15, caso 16).

TABLA 1. DATOS DEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS.

N° de caso.	N° de paciente.	Fecha.	Edad.	Sexo.	HSA/ no.	H y Hess.	Lado	Técnica.	Rankin.	Múltiples.
1	1	20/9/1994	54	M	HSA	2	der	Coil	0	
2	2	2/1/1995	71	F	III par	-	der	Coil	0	
3	1 (reinterv.)	14/6/1996	55	M	HSA	-	der	Coil	0	
4	3	4/2/1997	51	F	HSA	1	izq	Coil	0	
5	4	29/12/1997	32	F	HSA	1	der	Coil	0	P1P2, 4 ICA der
6	5	7/9/2001	37	F	HSA	4	izq	Coil	6	Hipof sup izq
7	6	17/4/2004	73	F	HSA	4	izq	Coil	6	
8	7	6/7/2005	52	F	HSA	3	izq	Coil	NA	
9	8	29/11/2005	52	F	HIC	5	izq	Coil	4	
10	9	23/7/2008	47	M	HSA	-	izq	BAC	0	
11	10	30/11/2011	63	F	no	-	izq	FD	0	BA
12	11	31/3/2012	52	F	HSA	1	der	Coil	0	
13	12	3/3/2016	54	M	HSA	3	der	SAC	6	
14	13	19/5/2017	46	M	HSA	3	izq	SAC	5	
15	14	27/11/2019	41	F	no	-	izq	p-Conus+coils	0	Pericalloso
16	15	13/1/2020	60	F	no	-	izq	SAC	0	Clinoideo derecho
17	16	1/5/2020	26	F	HSA	2	der	Coil	0	
18	17	12/4/2021	57	F	no	-	izq	SAC	2 (prev)	MAV FP der- Moya Moya
19	18	5/7/2021	71	F	no	-	izq	NA	2	CoP der cli-pado
20	19	17/7/2021	52	M	HSA	4	der	coils	3	

Abreviaturas: HSA: hemorragia subaracnoidea; HIC: hematoma intracerebral; SAC: stent- assisted coiling; BAC: balloon assisted coiling; FD: flow diverter; MAV: malformación arteriovenosa; NA: not available.

TABLA 2. DATOS TÉCNICOS Y ANGIOGRÁFICOS.

N° caso.	N° pac.	Fecha.	HSA/ no.	BA, B- SCA, SCA	Saco/cuello.	Aspect ratio.	Dome/ neck r.	Técnica.	R- Roy.	FU	FU R- Roy
1	1	20/9/1994	HSA	B-SCA	13 h, 15 w, c 6	2.16	2.5	Coil	2	24 m DSA	3
2	2	2/1/1995	III par	B-SCA	13 x 10, c 3	4.3	3.3	Coil	1	3 m DSA	2
3	1 (reint)	14/6/1996	no	B-SCA	reperm 7			Coil	2	36 m DSA	3
4	3	4/2/1997	HSA	BA	2, c 1.5	1.3	1.3	Coil	1	6 a DSA	1
5	4	29/12/1997	HSA	PCA- SCA	4x5, c3	1.66	1.3	Coil	1	22 a DSA 2019	2
6	5	7/9/2001	HSA	BA	6x3, c 2	3	1.5	Coil	2	no - óbito	--
7	6	17/4/2004	HSA	BA	4			Coil	2	no- óbito	--
8	7	6/7/2005	HSA	B- SCA	6x5, c 2	3	2.5	Coil	1	NA	NA
9	8	29/11/2005	HIC	B- SCA	7x5, c 2	3.5	2.5	Coil	2	15 a ARMN 2020	2
10	9	23/7/2008	HSA	B- SCA	8x5, c 4	2	1.25	BAC	3	NA	NA
11	10	30/11/2011	no	BA	1,5	1	1	FD	NA	10 a MRA 2021	1
12	11	31/3/2012	HSA	PCA-BA- SCA	5x4, c3	1.66	1.3	Coil	2	2013 DSA, 2015 MRA	3
13	12	3/3/2016	HSA	BA	2 x , c 2	1	1	SAC	1	no- óbito	--
14	13	19/5/2017	HSA	PCA- BA	14 x 13, c 5	2.6	2.8	SAC	2	NA	NA
15	14	27/11/2019	no	PCA-BA- SCA	5 x 4.1, c 3	1.6	1.3	pConus	1	03 03 21 DSA	1
16	15	13/1/2020	no	PCA-BA- SCA	6.3 ancho x 5 alt, c 6.6	0.75	1	SAC	1	14m DSA	1
17	16	1/5/2020	HSA	BA	3 x 4, c 2	1.5	2	Coil	1	9 m, DSA	2
18	17	12/4/2021	no	BA- SCA	6 x 5, c 4,4	1.36	1.3	SAC	1	3 m MRA	1
19	18	5/7/2021	no	BA-SCA	3x3.5, c 3	1.2	1	NA	NA	NA	NA
20	19	17/7/2021	HSA	BA- SCA	8x5, c3	2.6	1.6	coils	2	NA	NA

Abreviaturas: HSA: hemorragia subaracnoidea; HIC: hematoma intracerebral; SAC: stent- assisted coiling; BAC: balloon assisted coiling; FD: flow diverter; MAV: malformación arteriovenosa; NA: not available.

los que involucran el origen de SCA (tipo BA- SCA), y los que comprenden tanto el origen de cerebral posterior como el de SCA (tipo PCA- SCA), ensanchando excéntricamente el tope de la arteria basilar (figura 1).

Asimismo se determinaron las características geométricas de los aneurismas: ancho del cuello, aspect ratio (AR) y dome-to-neck ratio (DNR), para su relación con los resultados clínicos e imagenológicos.

Todos los procedimientos fueron realizados bajo anestesia general, utilizando diferentes equipos de angiografía con sustracción digital de acuerdo a cada institución. Aquellos pacientes con plan de implante de stent o diverisor de flujo programado se antiagregaron con clopidogrel y aspirina durante 7 días y fueron luego evaluados con test de agregación plaquetaria en plasma rico en plaquetas (método turbidimétrico modificado, con agregómetro Chrono Log doble canal). El o los abordajes se eligieron en base a la estrategia elegida, como se detallará más adelante. Se utilizó anticoagulación sistémica completa con

10000 UI de heparina en todos los casos, una vez realizado el acceso arterial.

Los resultados angiográficos inmediatos se clasificaron de acuerdo a la escala propuesta por Raymond en: oclusión completa, cuello residual, y aneurisma residual<sup>7</sup>. Se solicitaron estudios de control a los 3 meses en aneurismas con ruptura previa, y a los 6, 12 y 24 meses en los demás, con angio resonancia magnética nuclear con gadolinio (MRA) y/ o angiografía con sustracción digital (DSA), a fin de detectar repermeabilización.

Los resultados clínicos se evaluaron según escala de Rankin modificada.

## RESULTADOS

Entre los 19 pacientes (15 mujeres, 79 %, rango de edad 26 a 73 años, promedio 52 años), uno se presentó con hemorragia intracerebral y 12 con hemorragia subaracnoidea (13 pacientes, 68 %) se presentaron y uno con he-

TABLA 3. COMPARATIVA DE SERIES. (PARTE 1)

	Haw (2004).	Peluso (2007).	lizuka (2008).	Jin (2012).	Kim (2014).	Li (2015).
N° de cita.	8	1	11	3	9	10
Número de pacientes.	11	33 (34 an)	69 ( 47 coil 10 clip wrap)	33 (21 coil 12 clip)	53	3
Rotos.	7 (63%)	22 (65%)	34 (49 %)	22 (66%)	9 (16 %)	3
Sintomáticos, no rotos.	2	4 (2 III par, 2 V)		1		-
Múltiples.		14 (42%)	30 (43 %)	14 (42%)		-
Tamaño < 5		prom 7.3 ,2-27 mm	<4mm 47% rotos, 37% no r	15	37 (66%)	3 (100%)
Rankin < 3	10 (90%)	32 (97% GOS 4 y 5)		8/12 66%Qx,17/21 81%EV	53 (100%)	3 (100%)
Ruptura post.	-	no	no	-	no	-
Complicaciones.	1 inf SCA, sin sec.	1 óbito por ruptura 1 infarto SCA, mRS 4	5 ocl SCA,1 mRS > 3; 1 ruptura in-troperatoria.	1 isquemia SCA , 1 PCA	4 sin sec (infarto PCA, trapping guía, 2 trombos)	-
R R 1	6	32	43 (62 %)	9 clip 12 coil (57%)	20 (37%)	3 (100%)
R R 2	3	0	17 (2 clipados)	1 clip 5 coil (23.8%)	25 (47%)	-
R R 3	2	2	9	1 clip 4 coil (19%)	8 (15%)	-
No logrado.	0	0	6 (8.7 % 6 observ 7 shift		0	-
Repermeabilización.	2 (18%)	0	4 (21%)	4 (21%) progresiones coil	4 menores, 1 signif (9%)	-
Re tratamiento.	1 (9%)	0	4 (8.5%)	3 previo coil (14%)	1 (1.8%)	-
Promedio FU	50 m	118 pat. years			25 m	5 m

■ Series de tratamiento endovascular exclusivo.  
 ■ Series comparando embolización- clipado.  
 ■ Serie exclusivamente quirúrgica.

morragia intracerebral; una paciente manifestó cefalea y paresia del III par correspondiente al lado del aneurisma. Entre los 5 aneurismas asintomáticos, cinco pacientes consultaron por cefalea inespecífica y una para control de malformación arteriovenosa frontoparietal con antecedente de hemorragia y aneurismas múltiples conocidos.

Además de esta paciente, otros seis (7 pacientes, 36.8 %) eran portadores de aneurismas múltiples. Dos se presentaron con ruptura del aneurisma de SCA, los otros fueron hallazgos incidentales (tabla 1).

De acuerdo al compromiso de los vasos relacionados en

el cuello del aneurisma, hallamos: 6 aneurismas (31%) directamente implantados sobre arteria basilar (tipo BA), 10 aneurismas (52%) comprendían el origen de la arteria cerebelosa superior (tipo SCA) y 3 (15%) involucraban en el cuello los orígenes de las arterias cerebral posterior y cerebelosa superior (tipo PCA- SCA).

Todos los aneurismas resultaron menores a 15 mm, con un promedio de 6.85 mm en los sintomáticos y 4.26 mm en los incidentales. Cinco lesiones tenían cuello de 4 mm o más, 7 presentaron aspect ratio menor o igual a 1.5 y 11 dome to neck ratio menor o igual a 1.5.

TABLA 3. COMPARATIVA DE SERIES. (PARTE 2)

	Velioglu (2015).	Patra (2016).	Rodríguez- H. (2017).	Acik (2019).	Nuestra 2021.
N° de cita.	2	5	6	12	
Número de pacientes.	42 sac 7 perif	20 (8 coil, 12 clip) 5 distales	62 (63 an)	23	19
Rotos.	36 (73%)	13 (6 coil, 7 clip) (65 %)	16(25%) +15 HSA otro an.	12	13 (68%)
Sintomáticos, no rotos.	N/A	2 III (2 + con HSA)	3	N/A	1 III (5%)
Múltiples.	14 (28%)	N/A	43 (69%)	10 (43%)	7 (37%)
Tamaño < 5	18(36%) 15/36 rotos(41.7%)		prom 4.6 rotos, 6.3 no r.	6.4 (3- 13)	6.85 sint, 4.26 incid
Rankin < 3	47 (96%)	75% coil, 66% clip	82% mejor o sin cambios	20 (87%)	12 (66%)
Ruptura post.	no	no	no	no	no.
Complicaciones.	1 óbito rupt aneur PICA 1 infarto SCA- déficit transit	2 óbitos por vasoespasmio  post quirúrgico	3 déficit permanentes.  1 isquemia de perforante	1 infarto PCA,  1 ruptura intraop.	1 isquemia menor, mRS 2
RR 1	46 (94%)	75% coil, 88.8% clip	55 91.7%	11	8
RR 2	3 (6%)	2 coil, 1 clip	5 residual (7%)	6	9
RR 3	-	-	-	2	1
No logrado.	-	-	1	-	1
Repermeabilización.	6/42 (14%) OT 87% (34/40)	1/8 (12%)	no	1	4: 2 de 1 a 2; 2 de 2 a 3
Re tratamiento.	3 (7%)	1 stent y coil (12%)	no	1 (4.3%)	1 (5%)
Promedio FU	26.7 m(12-60)	19 m en 6 pac, 2 pac NA	25 m	15.3 m	64.7 m (FU 11 pac)

Series de tratamiento endovascular exclusivo.

Series comparando embolización- clipado.

Serie exclusivamente quirúrgica.

Respecto al tratamiento, se realizaron 12 embolizaciones con coils, una con técnica de remodelado con balón, 4 con stent y coils, 1 con divisor de flujo y 1 con p Conus y coils. Un procedimiento fue interrumpido y diferido al quedar atrapada una microguía Mirage 0.008 en un vaso perforante, representando la única complicación de esta serie. Uno de los primeros pacientes fue intervenido por segunda vez dos años después de su embolización en agudo, por recanalización significativa, y fue la única instancia de retratamiento.

Los resultados inmediatos fueron oclusión completa

(Raymond- Roy 1) en 8 pacientes (40 %); remanente de cuello en 9 pacientes (45 %) y remanente de saco permeable (Raymond- Roy 3) en un paciente (5 %). Completan la serie el pequeño aneurisma de SCA incluido en el tratamiento de un gran aneurisma de bifurcación basilar con divisor de flujo, y el aneurisma no tratado por interrumpirse el procedimiento.

Se obtuvieron estudios de control de 11 pacientes tras 12 procedimientos, con un rango de 3 meses a 22 años y un promedio de 62 meses de seguimiento (tabla 2). Los resultados observados fueron: RR 1 en 5 pacientes, RR 2

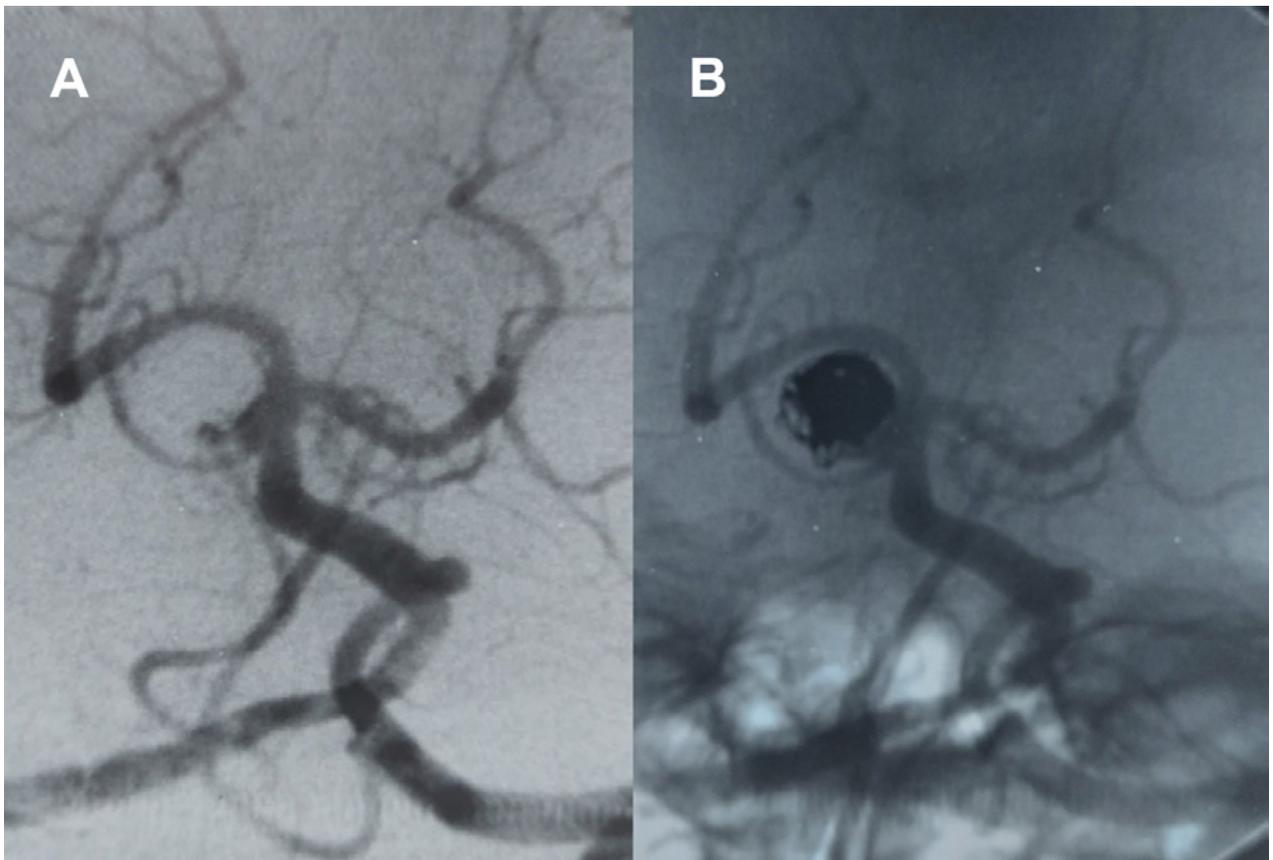


Fig. 2. Paciente 1, caso 1. Año 1994. Control a 2 meses de embolización post hemorragia subaracnoidea, cuello permeable.



Fig. 3. Paciente 1, caso 3. Año 1996. Franca repermeabilización a 3 años (a, b), nueva embolización con coils (c, d).

en 4 y RR 3 en 3 pacientes.

Entre los 13 pacientes con aneurismas rotos, seis (46 %) tuvieron buena recuperación clínica, 3 (23 %) discapacidad moderada o severa y otros 3 fallecieron como consecuencia de su hemorragia inicial. Seis pacientes con aneurismas no rotos tuvieron Rankin 0 al alta, y uno de ellos Rankin<sup>2</sup>.

En cuanto a complicaciones, se observó atrapamiento de una microguía Mirage 0.008 en un vaso perforante, la cual no pudo retirarse, motivando la interrupción del procedimiento. La paciente sufrió una isquemia de mesencéfalo con Rankin 2 al alta. No hubo rupturas intraoperato-

rias ni posteriores a la embolización, ni eventos embólicos o trombosis relacionados a los dispositivos implantados.

La mortalidad general de la serie es por tanto del 15.8% y la morbilidad 21%, mientras la morbilidad relacionada al procedimiento es del 5% y no se observaron eventos fatales.

## DISCUSIÓN

Los reportes referidos a aneurismas de SCA son escasos, y en principio eran agrupados con otros aneurismas de la circulación posterior. Sin embargo, fueron despertando

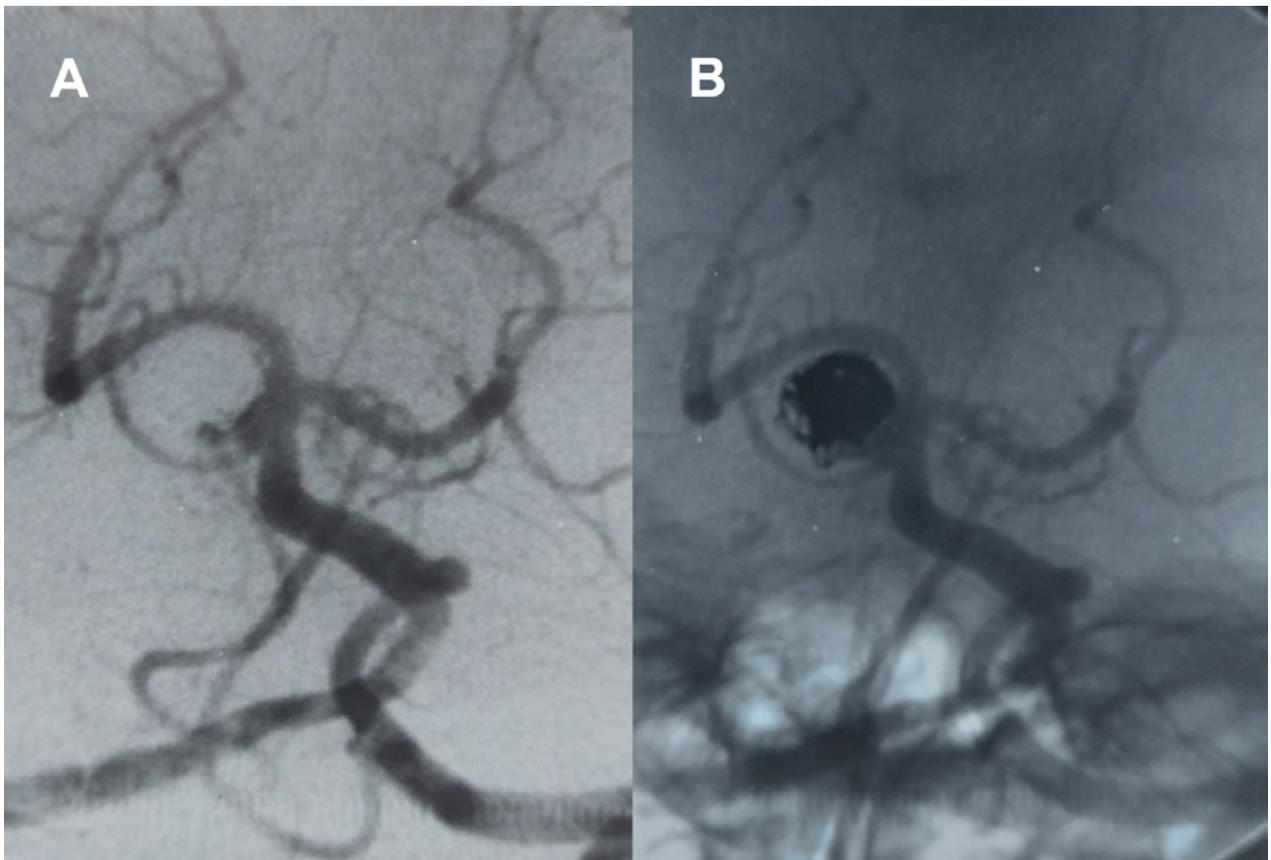


Fig. 2. Paciente 1, caso 1. Año 1994. Control a 2 meses de embolización post hemorragia subaracnoidea, cuello permeable.



Fig. 3. Paciente 1, caso 3. Año 1996. Franca repermeabilización a 3 años (a, b), nueva embolización con coils (c, d).

interés particular al revelarse que debutan frecuentemente con hemorragia, a menudo con un tamaño inferior al promedio, o suelen presentarse asociados a otros aneurismas, malformaciones arteriovenosas o fístulas. Pese a su íntima relación con los nervios craneanos III, IV y V, los síntomas por compresión de los mismos, que podría suponerse típica, es menos frecuente<sup>1,2,3,5,8</sup>.

De manera análoga a los demás aneurismas de circulación vértebro- basilar, se reportaron series de aneurismas de SCA sometidos a tratamiento endovascular, asumiendo esta modalidad como standard, y detallando su geometría y dificultades técnicas<sup>1,2,8,9,10</sup> así como series com-

parativas de tratamientos endovascular y quirúrgico<sup>3,5,11</sup>.

Más recientemente se sumaron series de tratamiento quirúrgico mediante clipado, justificando este abordaje en base a las relativamente altas tasas de permeabilidad residual y repermeabilización observadas tras la terapia endovascular<sup>6</sup>.

En el presente estudio revisaremos las características anatómicas y geométricas de los aneurismas de SCA, cómo éstas tienen implicancia en los resultados angiográficos post embolización, los resultados clínicos con las diferentes modalidades terapéuticas y una propuesta para mejorar el grado y la estabilidad de la oclusión con coils a

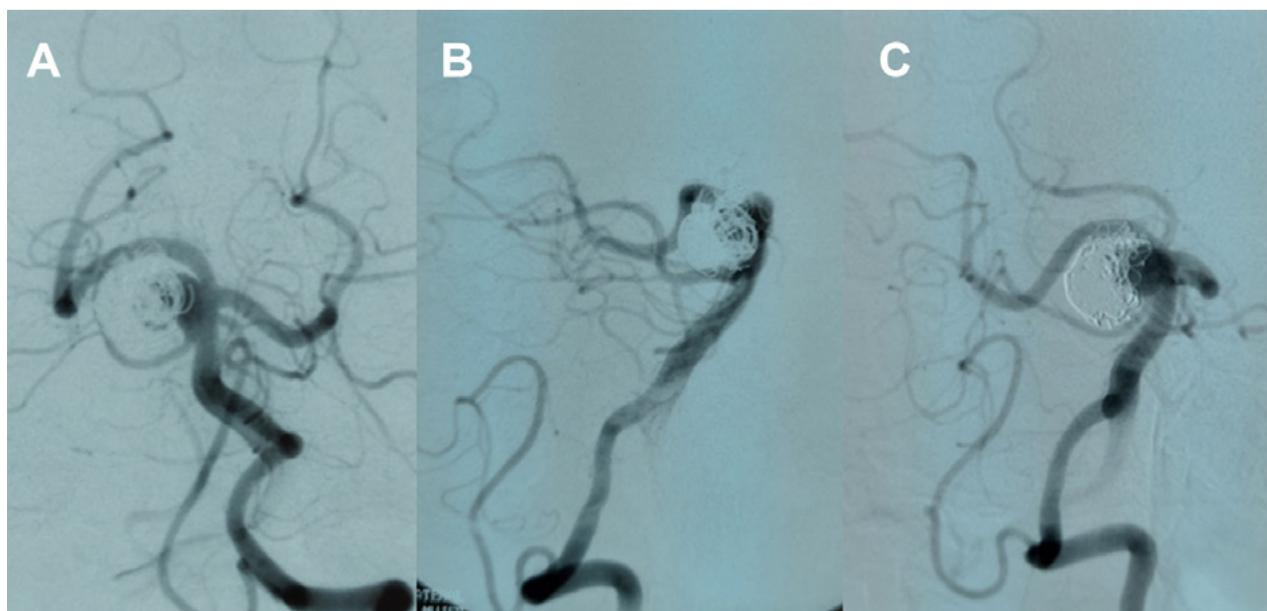


Fig. 4. Paciente 1. Control año 1999, 3 años posterior al re tratamiento, permeabilidad parcial del cuerpo del aneurisma (Raymond- Roy 3).

largo plazo.

En la tabla 3 se sumarian datos de estudios dedicados a esta problemática.

Los aneurismas de SCA son infrecuentes, y constituyen alrededor del 1.7 % de los aneurismas saculares<sup>1</sup>. Suelen ser pequeños, y en cuatro de las series revisadas consiguen 73 aneurismas menores a 5 mm sobre un total de 131 (55%)<sup>2,3,9,10</sup>. En nuestra serie, el tamaño osciló entre 1.5 y 15 mm, con un promedio de 6.85 mm en los sintomáticos y 4.26 mm en los incidentales. En la serie de Iizuka, 47% de los aneurismas rotos y 37% de los no rotos eran menores a 4 mm; así también en la de Rodríguez- Hernández el tamaño promedio era menor en aneurismas rotos: 4.6 vs 6.3 mm<sup>6,11</sup>.

Respecto a la forma de presentación, pese a su relación estrecha con nervios oculomotores y el trigémino, los síntomas por compresión son infrecuentes, siendo la manifestación común la hemorragia. Entre nuestros pacientes se cuentan una hemorragia intracerebral y 12 hemorragias subaracnoideas (13/ 19, 68 %), mientras una paciente se presentó con compresión de nervio motor ocular común y cefalea, otra se diagnosticó a raíz de una hemorragia secundaria a una malformación arteriovenosa frontoparietal y los demás arribaron al diagnóstico incidentalmente. Varios estudios informan porcentajes variables pero en general altos de presentación con hemorragia a partir del aneurisma de SCA (28 a 69 %, tabla 3), aunque esto se dio en 16 de 62 pacientes en la serie de Rodríguez- Hernández, en tanto que otros 15 pacientes se diagnosticaron con hemorragia por rotura de otro aneurisma.

De hecho, este evento alerta sobre otra característica frecuentemente reportada sobre los aneurismas de SCA: entre 28 y 69% de los pacientes presentaban aneurismas

múltiples; en nuestra serie, 7 de 19 pacientes (36.8 %) eran portadores de otros aneurismas.

Ante este grupo de aneurismas que, si bien infrecuentes y a menudo de pequeño tamaño, suelen ser agresivos en su manifestación clínica, la terapia endovascular se asumió como estándar, asimilándolos a los otros de territorio vértbro- basilar. Este abordaje se demostró eficaz en cuanto a la prevención de ruptura y de resangrado de aneurismas rotos, objetivo primario de toda forma de tratamiento de aneurismas. En ninguna de las series de aneurismas de SCA revisadas se describe ruptura de aneurismas embolizados, así como tampoco en los aneurismas clipados<sup>1-3, 5, 6, 8- 12</sup>. Entre nuestros pacientes, tres murieron a causa de la hemorragia inicial y dos no acudieron a control; los 14 pacientes restantes no presentaron nuevas rupturas del aneurisma embolizado.

Esta paridad en la uniforme eficacia para prevenir ruptura se pierde al comparar los resultados clínicos. Los estudios de terapia endovascular puros informan buenos resultados (Rankin <3 o GOS >3) en 87% o más de los pacientes; Jin y col. lograron buenos resultados en 81% de los pacientes embolizados y 66% de los operados, y Patra en 75% y 66%, respectivamente, en tanto Rodríguez- Hernández y col. describen en su serie quirúrgica que el 82% de los pacientes operados evolucionaron con mejoría o sin cambios (tabla 3). En general, se acepta que hay una mejor evolución clínica con significación estadística en los grupos de pacientes embolizados. De nuestros 19 pacientes, 12 tuvieron Rankin < 3, tres entre 3 y 5, tres murieron y uno fue perdido de seguimiento.

Pese a los mejores resultados en la evolución clínica, el tratamiento endovascular tiene una menor tasa de oclusión completa. En los reportes revisados, las cirugías de

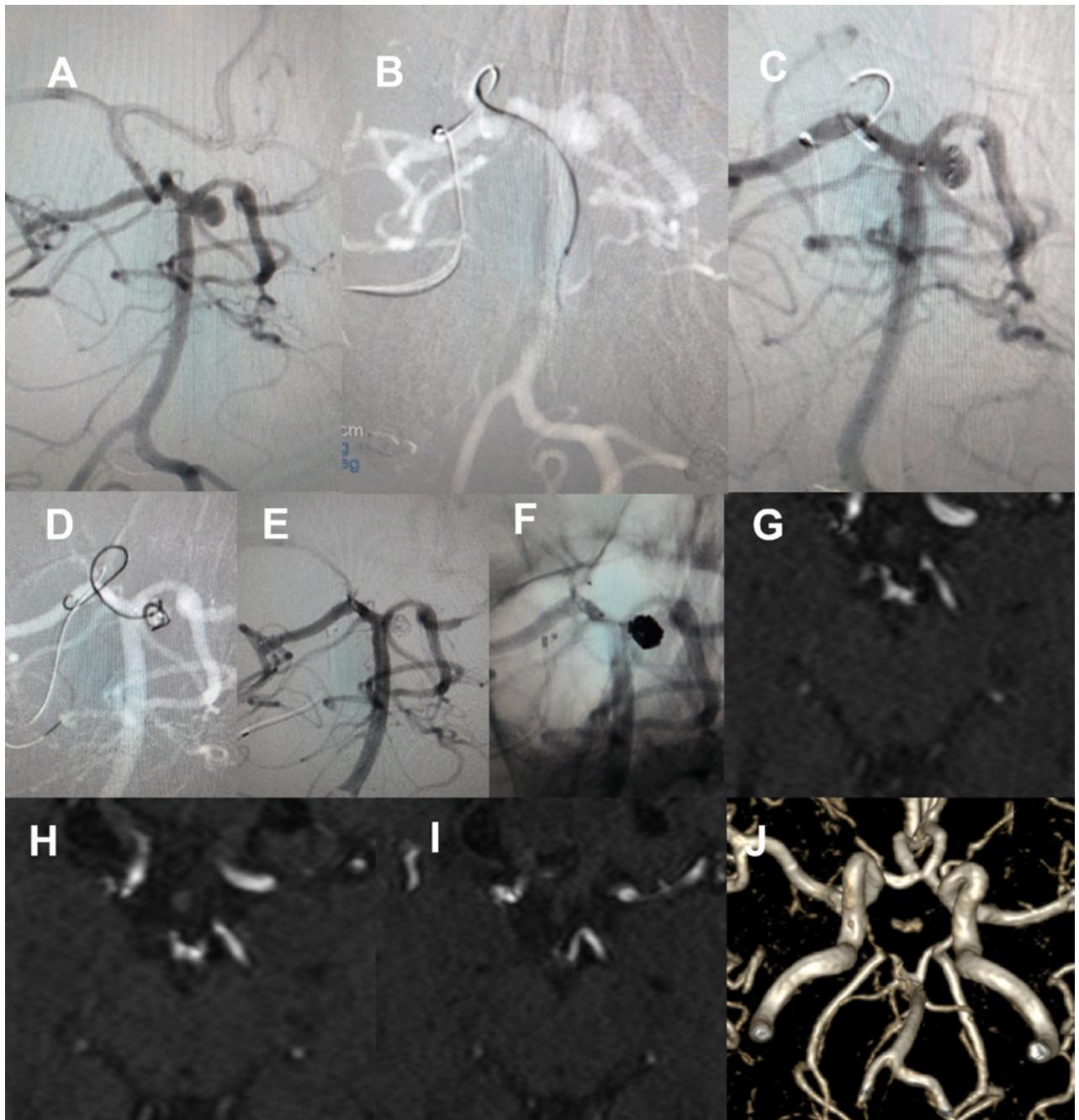


Figura 5. Paciente 14, caso 15. A, DSA preembolización, Vertebral izquierda OAD, se visualizan aneurisma SCA izq tipo PCA- SCA y polígono de Willis. B- D, abordaje a arteria basilar, implante pConus, coil. E- F, DSA post embolización, R-R 1; G- J, MRA control a los 7 meses.

aneurismas de SCA arrojan resultados de clipado completo en 75% (Jin, 2012), 88.8% (Patra, 2015) y 91.7% (Rodríguez- Hernández, 2017), demostrando una evolución que implica en ocasiones el uso de técnicas complejas de by pass; asimismo informan 7-11% de aneurisma residual. En tanto, las embolizaciones, aunque eficaces en su objetivo clínico, frecuentemente dejan remanentes de cuello o aún de saco aneurismático, con tasas de oclusión completa (Raymond- Roy 1) de amplia oscilación entre 37 y 100%. Los frecuentes remanentes permeables se reflejan en la necesidad de retratamiento, presente en casi

todas las series de embolizaciones (tabla 3).

En nuestra serie, el resultado inmediato ideal se obtuvo en 8 de 19 pacientes (42%), con 9 remanentes de cuello, y remanente de saco en 1 caso que fue retratado y en control posterior volvió a mostrar permeabilidad (figuras 2-4).

Este caso resulta ilustrativo de las características geométricas que suelen presentar los aneurismas de esta localización: cuello relativamente ancho, con aspect ratio (AR) y dome-to-neck ratio (DNR) desfavorables, aún en sacos de dimensión pequeña<sup>3,8,9</sup>. Brinjikji y col.<sup>13</sup> demos-

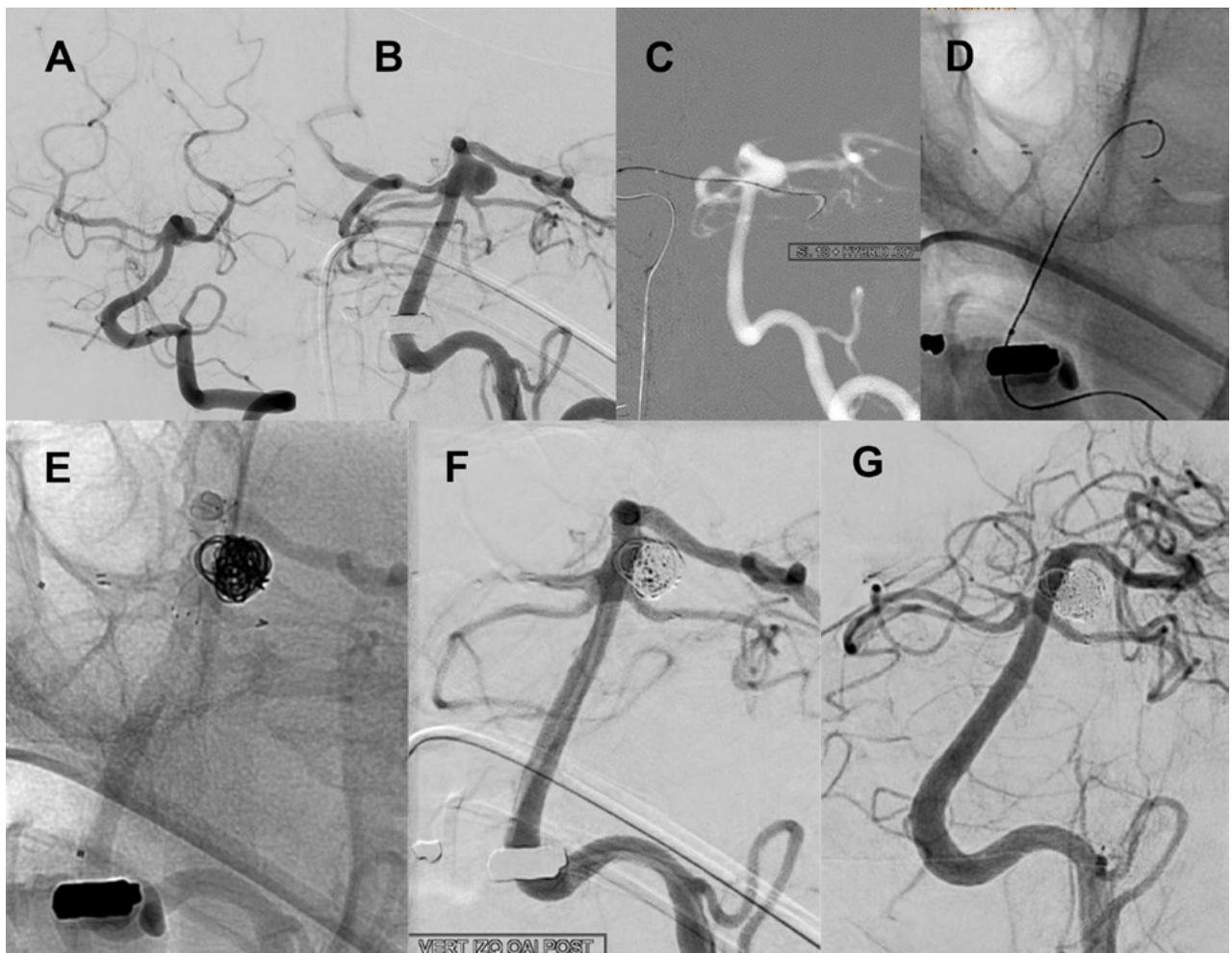


Figura 6. Paciente 15, caso 16. A y B, DSA pre embolización, aneurisma de SCA izquierda tipo PCA- SCA; C, abordaje de SCA izquierda desde PComA- P1 derecha; D, inicio de coiling tras implantar Neuroform Atlas 3 x 21 y Lvis 3.5 x 17; E- F, DSA post embolización, R-R 1; G, control a los 13 meses.

traron que estas relaciones geométricas son indicadores del requerimiento de técnicas adyuvantes para lograr una embolización exitosa, y definieron el cuello ancho ya no como un valor absoluto, sino cuando estas tasas resultan  $< 1.6$ , y como muy ancho al ser  $< 1.2$ . Efectivamente, su análisis demostró que se necesitaron técnicas de embolización asistida en 80% de los aneurismas con dome-to-neck ratio  $< 1.2$  y 89% de los aneurismas con aspect ratio  $< 1.2$ , siendo este último indicador el de mayor valor predictivo. En nuestro estudio detallamos los tres parámetros geométricos esenciales, y entre nuestros 19 pacientes encontramos cinco lesiones con cuello de 4 mm o más, 7 presentaron aspect ratio menor o igual a 1.5 y 11 dome to neck ratio menor o igual a 1.5 (tabla 2).

A esta dificultad geométrica se agrega la complejidad anatómica de los aneurismas de SCA, que a menudo incluyen el origen de la arteria cerebelosa superior en el margen inferior (proximal) del cuello, exponiéndola a ser ocluida en caso de una embolización completa. El resguardo directo de la arteria cerebelosa superior es particularmente difícil al cursar en sentido casi opuesto

respecto al tronco basilar, ya que el ángulo habitualmente agudo entre SCA y PCA se hace típicamente obtuso cuando se interpone el aneurisma, elevando el segmento P1 y descendiendo la arteria cerebelosa; en nuestra revisión hallamos sólo un ejemplo de embolización usando técnica de protección con microcatéter<sup>9</sup>. Si bien la embolización asistida con balón de remodelado se menciona en varios trabajos, su utilidad es posiblemente limitada en el contexto de un aneurisma de cuello pequeño con el origen de la arteria en el margen<sup>9</sup>.

Así encontramos que se describen oclusiones de arteria cerebelosa superior en varias series<sup>1-3,8,11</sup>, llegando a tasas tan altas como 7.2% en el trabajo de Iizuka y col.<sup>11</sup>. En esta misma serie se describe un cambio de postura hacia observación en casos con compromiso de la arteria en el cuello/saco, así como un 8.7% de abordajes que no concluyeron en embolización. Aunque varios autores citan que la oclusión de SCA es bien tolerada, esta afirmación se basa en parte sobre reportes de oclusiones periféricas<sup>2,3,10,14-16</sup> que no son objeto del presente estudio. Rhoton describe la presencia de un promedio de 2 a 5 ramas per-

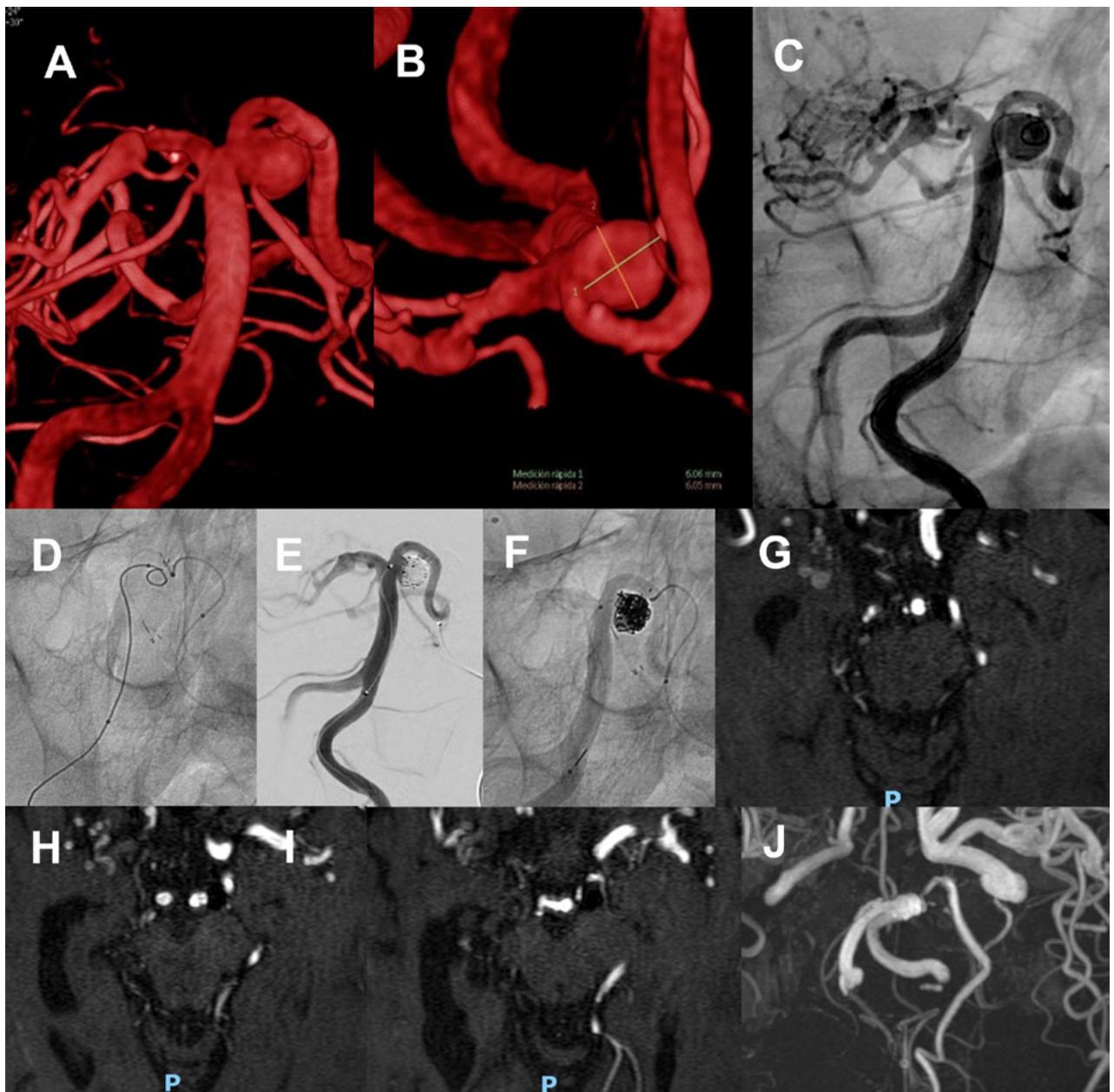


Figura 7. Paciente 17, caso 18. A- C, DSA mostrando aneurisma tipo BA- SCA izquierdo. D, inicio de coiling tras implantar Neuroform Atlas desde PComA- P1 izquierda a SCA izquierda. E- F, post embolización, RR 1. G- J, MRA control a los 3 meses.

forantes en el segmento proximal de la arteria cerebello-sa superior, con variabilidad de 0 a 1017. Los estudios revisados detallan nueve infartos de territorio de SCA post embolización, con buena recuperación clínica en 7 y secuela significativa en 2.

Nuestro enfoque terapéutico siempre fue conservador respecto al vaso portador y ramas relacionadas, cumpliendo con el objetivo de prevenir ruptura y lograr el mejor resultado clínico posible. Sin embargo, coincidimos con Acik y col.<sup>12</sup> en que las técnicas más novedosas fueron subutilizadas en varios reportes, predominando la embolización primaria con coils, así también en nuestros primeros pacientes, en quienes un remanente de cuello es

común, con objeto de preservar la permeabilidad de la SCA.

A continuación se presentan 4 casos de aneurismas no rotos, con geometría desfavorable y compromiso del origen de la SCA, abordados en forma combinada para lograr oclusión completa.

#### Caso 1

Paciente mujer de 41 años, hipertensa severa en tratamiento combinado, consulta por cefalea y se diagnostican incidentalmente un aneurisma de pericallosa derecha de 2 mm y otro de SCA izquierda de 5 x 4.1 mm, cuello de 3 mm (AR 1.6, NDR 1.3). Luego de realizar coiling del

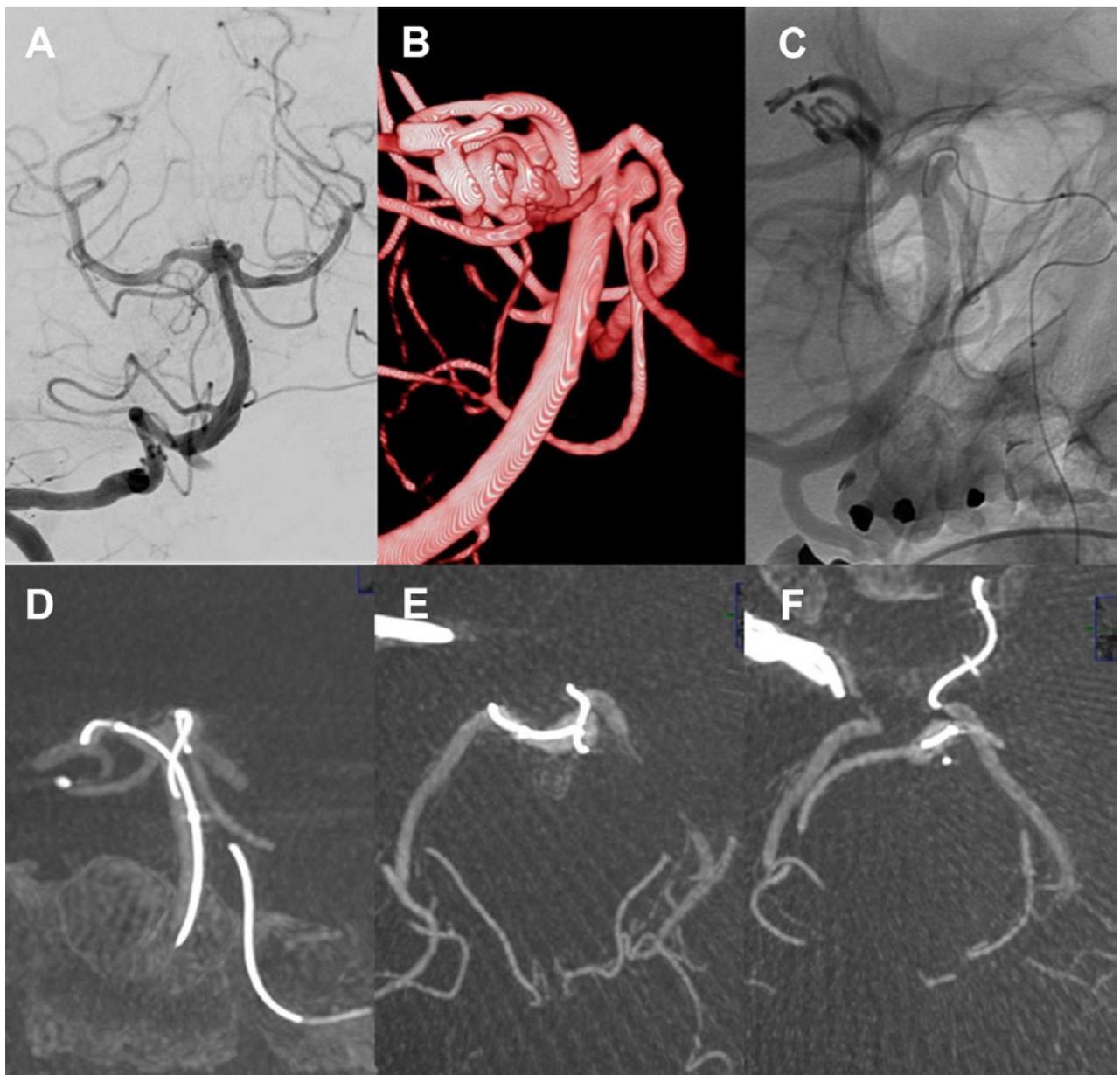


Figura 8. Paciente 18, caso 19. A, B: proyecciones AP y OAD de angiografía convencional y 3D, mostrando un aneurisma tipo BA-SCA izquierdo; C: Fluoroscopia en OAD, abordaje desde PComA izquierda procurando llegar a SCA izquierda para implante de stent; D: proyección similar en XperCT; E-F: proyección axial de XperCT comprobando situación de microguía fuera de la silueta de arteria basilar, atrapada en vaso perforante.

aneurisma de pericallosa, en una segunda sesión, con la paciente antiagregada, se toma un doble abordaje femoral bajo anestesia general.

Bajo anticoagulación con 10000 UI de heparina se abordan las arterias carótida interna derecha y vertebral izquierda con catéteres guía 6F y 5F respectivamente.

Con un microcatéter Excelsior SL 10 sobre microguía Transend 0.014 se navega el sífon carotídeo derecho, la arteria comunicante posterior, el segmento P1 de la PCA derecha y el tronco basilar en sentido retrógrado, bajo road mapping.

Tras intercambiar sobre microguía Transend 0.014 de 300 cm por un microcatéter Prowler Select Plus, se posi-

ciona éste en el aneurisma, cuyo cuello está orientado en línea recta frente al segmento P1 derecho. Esto permitió desplegar un pConus con corona de 5 mm (PCON2 4-15-5, Phenox, Alemania), tras lo cual se vuelve a ascender por la misma ruta con el Excelsior SL 10 hasta el aneurisma para implantar sucesivos microcoils, logrando una oclusión completa y respetando los vasos relacionados. La MRA a 7 meses y DSA a 16 meses constatan oclusión completa y persistente, con la paciente asintomática, actualmente bajo aspirina (Figura 5).

## Caso 2

Paciente mujer de 60 años con diagnóstico incidental de

aneurismas múltiples, con un aneurisma de mayor tamaño de forma ampular sobre el tronco basilar, en el segmento de cerebelosa superior izquierda, cuyo diámetro es de 6.3 de ancho y 5 mm de altura con cuello de 6.6 mm (AR 0.75, DNR 1), orientado hacia afuera y que eleva el origen de la arteria cerebral posterior izquierda e involucra el origen de la arteria cerebelosa superior izquierda.

Se tomó un doble abordaje con vaina carotídea Shuttle 7F que se posiciona en segmento ascendente de la arteria subclavia izquierda y catéter Guider 6F a segmento suprabulbar de carótida interna derecha. Por este último se navega un microcatéter Excelsior SL10 sobre guía Transend 0.014, avanzando por la arteria comunicante posterior que es de buen tamaño hacia el segmento P1 derecho en forma retrógrada y luego se utiliza una guía Hybrid 0.007 para avanzar selectivamente en la arteria cerebelosa superior izquierda.

Dejando este microcatéter posicionado, se asciende con otro microcatéter SL10 por arteria vertebral izquierda y tronco basilar hasta la cavidad aneurismática, y se asegura la posición insinuando un asa de coil.

En paralelo por el mismo acceso se progresa un tercer microcatéter, en este caso Headway<sup>21</sup>, avanzado hasta segmento P2 de la arteria cerebral posterior izquierda.

A través del SL10 ubicado en arteria cerebelosa superior izquierda se implanta un stent de malla semi abierta Neuroform Atlas 3 x 15mm, cruzando el tronco basilar hacia el segmento P1 derecho, logrando correcta expansión y con controles satisfactorios en ambas arterias.

Como segundo paso, a través del microcatéter Headway<sup>21</sup> se implanta un stent autoexpandible de malla cerrada Lvis de 3.5 x 17mm, descendiendo desde cerebral posterior izquierda por el tronco basilar con buena expansión sobre el mismo y cubriendo toda la extensión del cuello del aneurisma.

Por último, a través del SL10 posicionado en la cavidad aneurismática se inicia la embolización implantando sucesivos microcoils de platino hasta lograr un ovillo compacto que ocupa toda la malformación.

La series angiográficas de control muestran adecuada oclusión del aneurisma y buena perfusión en todos los territorios, prestando especial atención a las ramas involucradas en el implante de stents. La paciente se mantiene asintomática, actualmente antiagregada sólo con aspirina, y la DSA a 14 meses confirma oclusión completa (RR 1) (figura 6).

### Caso 3

Paciente mujer de 57 años, antecedente alejado de hemorragia intracerebral frontal derecha por ruptura de malformación arteriovenosa frontoparietal, embolizada en otro servicio y posteriormente irradiada, con oclusión

parcial. Enfermedad tipo Moya Moya en territorio carotídeo derecho. Grado funcional 2 en escala de Rankin modificada. Aneurisma de cerebelosa superior izquierda con saco de 6 x 5 mm, cuello de 4.4 mm (AR 1.36, DNR 1.3) que incluye los orígenes de PCA y SCA. En consenso con la paciente y familiar se decide su tratamiento.

Con la paciente bajo antiagregación se abordan ambas arterias femorales bajo anestesia general. Tras administrar 10000 UI de heparina endovenosa, se posicionan un catéter Guider 5F en vertebral izquierda y un Guider 6F en carótida izquierda.

Desde este último se navega un microcatéter Excelsior SL 10 con extremo preformado al vapor sobre microguía Transend 0.014, ascendiendo al sifón carotídeo hasta la comunicante posterior, con road mapping de este territorio en proyección lateral.

A continuación se utiliza road mapping de territorio vértebro-basilar en proyección anteroposterior para guiar el microcatéter sobre una microguía Hybrid 0.007 desde el segmento P1 izquierdo hacia la arteria cerebelosa superior izquierda.

Desde vertebral izquierda se accede con otro microcatéter Excelsior SL 10 con extremo preformado al vapor, hasta ubicar su extremo en la cavidad aneurismática.

Desde el primer microcatéter se implanta un stent de malla semiabierto Neuroform Atlas 3.0 x 21 mm entre la cerebelosa superior izquierda hasta el segmento P1 izquierdo, describiendo una C que cubre el cuello del aneurisma y protege el origen de la arteria cerebelosa, y a continuación se implantan microcoils desde el microcatéter jailed hasta lograr una oclusión completa, sin observarse alteraciones en la circulación cerebral.

La paciente se mantiene estable, bajo doble antiagregación, y la MRA a 3 meses confirma oclusión persistente (figura 7).

### Caso 4

Mujer de 71 años con historia de hipertensión arterial y aneurismas cerebrales múltiples, tratamiento quirúrgico de aneurisma de comunicante posterior derecho dos meses atrás. Convulsiones tratadas con Levetiracetam. En acuerdo con Neurocirugía se propone tratamiento endovascular de un aneurisma de cerebelosa superior izquierda.

Con la paciente bajo anestesia general y desde punción femoral bilateral se colocan introductores 6 y 5F. Se realizan angiografías preembolización desde vertebral derecha dominante demostrando un tope basilar algo displásico. Entre la cerebral posterior y la cerebelosa izquierdas se observa un aneurisma redondeado algo irregular de 3 x 3.5 mm, cuello 3 mm (AR 1.2, DNR 1) desde cuyo margen inferior (proximal) tiene origen la arteria cerebelosa

superior. Las cerebrales posteriores están permeables y es visible la comunicante posterior izquierda por inyección desde carótida izquierda.

Se colocan entonces catéteres guías 5F en vertebral derecha y 6F en carótida interna izquierda, planeando un doble abordaje similar al caso 3 presentado arriba, con stenting desde SCA izquierda a segmento P1 izquierdo y microcatéter jailed para implantar coils.

Se navega el sifón carotídeo izquierdo y la comunicante posterior y desde ésta en forma retrógrada por cerebral posterior izquierda hacia P1 y tronco basilar utilizando microcatéter SL10 y microguías primero Transend 14 y luego Mirage 0.008 para navegación más delicada, procurando llevarlo a la SCA para implantar un stent Neuroform Atlas.

El SL10 requiere reposicionamiento ya que el tope basilar dilatado dificulta el cateterismo selectivo de la arteria cerebelosa superior izquierda. Para ello se utiliza además de la guía Mirage el agregado de un microbalón Hyperform desde vertebral derecha que es inflado parcialmente en el tope basilar, para formar una contención lateral que permita al cateterismo selectivo de la arteria cerebelosa.

En estas maniobras de reposicionamiento y abordaje con la microguía hacia el origen de la arteria cerebelosa, se nota en un momento la limitación de movimiento del extremo distal de la microguía que no permite retirarla, observando una posición fija del extremo distal de la guía. Ante esta situación inusual se realiza una XperCT que muestra el extremo de la microguía externo y posterior a la silueta de la arteria basilar, sin observar signos de disección; en cambio, impresiona que el extremo de la microguía se insinúa en una rama perforante muy delgada.

A pesar de las instilaciones de vasodilatadores desde catéter y microcatéter, la microguía permanece atrapada y no se logra retirar tras unas dos horas de intervención, por lo que se decide dejarla emplazada en el lugar retirando el microcatéter. Los controles angiográficos muestran sólo irregularidad a nivel del segmento P1 izquierdo e indemnidad del resto de los vasos. La tomografía computada realizada con el angiógrafo descarta extravasación.

La paciente se recupera de la anestesia somnolienta, movilizandolos cuatro miembros y con respuesta verbal y se traslada a Cuidados Intensivos. Controles posteriores con TAC helicoidal no demostraron infarto (figura 8).

Nuestra serie reúne pacientes desde la primera época de la terapia endovascular; es natural que nuevos recursos técnicos se empleen en su tratamiento. Así también debería observarse en las demás publicaciones. No obstante, es notablemente baja la frecuencia de uso de stents hasta el reciente reporte de Acik y col.<sup>12</sup>; en cambio se usaron otras técnicas de protección, como remodelado con balón, hasta 42.8% de los casos en la serie de Velioglu<sup>2</sup>. Una ex-

plicación posible sería la baja expectativa de lograr mayor compactación de coils sin ocluir la SCA<sup>9</sup>. Esto también justifica la técnica post jailing en 2 de los casos presentados por Li y col<sup>10</sup>.

Los aneurismas de SCA anatómicamente pertenecen al grupo de aneurismas de pared lateral; sin embargo, como observaron otros autores, se comportan en cierta forma como aneurismas de bifurcación entre la PCA y la SCA<sup>11</sup>. Esto es más evidente si se abordan desde el tope de la arteria basilar, a través de la arteria comunicante posterior, dado el mencionado cambio de angulación entre PCA y SCA impuesto por el aneurisma. Desde esta perspectiva, el acceso a la SCA es más rectilíneo y evita enfrentar la curvatura cerrada que impone el acceso desde arteria basilar.

De igual manera, el propio aneurisma queda directamente expuesto al segmento P1 contralateral, lo cual nos facilitó emplazar un microcatéter 0.021y desplegar el pConus; podría especularse de la misma forma el implante de un diversor de flujo intrasacular. El tronco basilar y la arteria vertebral ofrecen un segmento amplio para realizar maniobras de intercambio, favoreciendo un abordaje inicial de bajo perfil. Hasta donde sabemos, este es el primer reporte en presentar el uso sistemático de este método, el cual consideramos decisivo para lograr buenos resultados en el tratamiento de aneurismas con geometría muy desfavorable y compromiso de vasos relacionados.

Utilizando esta técnica hemos sufrido el atrapamiento de una microguía de 0,008, complicación seria y rara, única en nuestra serie general. Este evento tuvo morbilidad significativa, con síntomas cerebelosos y oftalmoparesia actualmente en recuperación, aunque fue muy reciente y aún no podemos objetivar la secuela clínica. Tal complicación técnica fue descrita anteriormente durante el abordaje a un aneurisma de SCA<sup>18</sup> y a otro de circulación anterior<sup>19</sup>, debiendo considerarse al planificar la estrategia.

Es atractivo planear el tratamiento de estos aneurismas mediante implante de un diversor de flujo (FD), dada su factibilidad y la alta tasa de oclusión en aneurismas de pared lateral, sin considerar su localización. El único caso en que implantamos un FD en esta serie fue para tratamiento de un aneurisma grande de bifurcación basilar, y fue exitoso, logrando oclusión de ambas lesiones. Los metaanálisis sobre uso de FD en circulación posterior informan porcentajes de oclusión angiográfica variables (65-84%), pero suelen incluir aneurismas gigantes, fusiformes o disecantes<sup>(20,21)</sup>, con muy pocos casos de aneurismas SCA21. En un estudio donde sólo se incluyeron aneurismas saculares de sector posterior (n= 54) tratados con un FD específico, se obtuvo oclusión en 82.9%<sup>22</sup>. Acik y col usaron 2 FD en su serie, con oclusión completa de una lesión y resultado Raymond- Roy 2 en otra. El autor acla-

ra que usó esta técnica en aneurismas considerados malos candidatos para coiling<sup>12</sup>.

Nuestro uso discreto de este método en circulación posterior obedece a evitar el efecto divisor sobre las importantes ramas de este segmento, incluyendo las numerosas perforantes. En un estudio monocéntrico sobre 413 pacientes tratados con FD, 18% presentaron algún tipo de complicación neurológica, 61% de tipo isquémico<sup>23</sup>. Tras análisis uni y multivariado, uno de los factores asociados a este riesgo era la localización en circulación posterior. Hellstern y col. informa sobre 2 complicaciones intraoperatorias sobre 54 casos de aneurismas saculares de sector posterior (14 de ellos de SCA, 25%) tratados con FD, además de 5 dentro de los 30 días posteriores, una de ellas fatal, y una más tardía, totalizando una morbimortalidad del 14.8%. La tasa total de isquemias fue de 9.3%, y los autores lo atribuyen a la densidad de arterias perforantes, comparando con el 4.8% de este tipo de complicación en tratamientos de aneurismas de circulación anterior<sup>22</sup>.

Al ser el tope de la basilar un sitio con numerosas ramas, no es raro que ocurran también oclusiones asintomáticas tras implantar un FD; en el estudio mencionado citan 2 casos (3.8%). Como ocurre en aneurismas silvianos tratados con FD, la oclusión asintomática de una rama delgada suele ser requerimiento para lograr la oclusión del aneurisma; esto depende de la existencia de una buena

circulación anastomótica, variable independiente y difícil de predecir<sup>24</sup>. En el estudio citado se ilustra un caso de persistencia de un aneurisma pequeño que involucra el origen de SCA, tras implante exitoso de dos FD en procedimientos separados<sup>21</sup>.

Nuestro estudio está limitado por presentar un bajo número de pacientes tratados con un nuevo abordaje, que requiere ser validado tanto en eficacia como en seguridad, así como amerita ser comparado con otras técnicas poco utilizadas, como el implante de divisores de flujo.

## CONCLUSIONES

Al planear la estrategia de tratamiento de un aneurisma de SCA es importante evaluar el polígono de Willis, ya que la permeabilidad de una arteria comunicante posterior con diámetro suficiente suma una potencial vía de abordaje, permitiendo el uso de dispositivos necesarios para la embolización de aneurismas de cuello ancho y protegiendo los vasos relacionados.

La continua evolución de técnicas y dispositivos para tratamiento endovascular aumenta la capacidad para ocluir en forma duradera aneurismas de difícil manejo convencional. Estos métodos requieren validación a través de estudios más extendidos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M et al (2007) Superior cerebellar artery aneurysms: incidence, clinical presentation and midterm outcome of endovascular treatment. *Neuroradiology* 49(9):747-751.
- Velioglu M, Selcuk H, Kizilkilic O, Basekim C, Kocer N, Islak C: Endovascular management of superior cerebellar artery aneurysms: Mid and long-term results. *Turkish Neurosurgery* 25:526-531, 2015.
- Jin SC, Park ES, Kwon do H, Ahn JS, Kwun BD, Kim CJ, et al. Endovascular and microsurgical treatment of superior cerebellar artery aneurysms. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg.* 2012; 14:29-36.
- Arráez M.A., Domínguez M., Sánchez-Viguera C., Ros B., Ibañez G. (2019) Surgery of Superior Cerebellar Artery Aneurysm (SCA). In: July J., Wahjoepramono E. (eds) *Neurovascular Surgery*. Springer, Singapore.
- Patra DP, Bir SC, Maiti TK, Kalakoti P, Cuellar-Saenz HH, Guthikonda B, Sun H, Nanda A. Superior Cerebellar Artery Aneurysms, the Sui Generis in Posterior Circulation: The Role of Microsurgery in the Endovascular Era. *World Neurosurg.* 2016 Oct; 94:229-238.
- Ana Rodríguez-Hernández, MD, Brian P. Walcott, MD, Harjus Birk, BS, Michael T. Lawton, MD, The Superior Cerebellar Artery Aneurysm: A Posterior Circulation Aneurysm with Favorable Microsurgical Outcomes, *Neurosurgery*, Volume 80, Issue 6, June 2017, Pages 908-916.
- Raymond J, Guilbert F, Weill A et al (2003) Long-term angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils. *Stroke* 34(6):1398-1403.
- Haw C, Willinsky R, Agid R, Terbrugge K (2004) The endovascular management of superior cerebellar artery aneurysms. *Can J Neurol Sci* 31:53-57.
- Kim CH, Cho YD, Jung SC, Ahn JH, Kang HS, Kim JE, Cho WS, Han MH: Endovascular treatment for superior cerebellar artery aneurysms: Morphological features, technique, and outcome. *Neuroradiology* 56:647-654, 2014.
- Li, M., Wang, W., Lin, N., Wang, J., Wang, Y., Chen, Z., & Chen, Q. (2015). Endovascular management of ruptured basilar superior cerebellar artery junction aneurysms: a series of three cases with review of literature. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(5), 7627-7633.
- Iizuka H, Miyachi S, Ohshima T, Izumi T, Tsurumi A, Yoshida J. Morphological study of aneurysms at the junction of the superior cerebellar artery. *Interv Neuroradiol* 2008; 14: 259-266.
- Acik V, Daglioglu E, Akmangit I, Alagoz F, Sayin B, Arat A. Endovascular Treatment of Superior Cerebellar Artery Aneurysms. *Turk Neurosurg.* 2019; 29 (4):564-569.
- Brinjikji W, Cloft HJ, Kallmes DF. Difficult aneurysms for endovascular treatment: overdue or undertall? *AJNR Am J Neuroradiol.* 2009 Sep;30(8):1513-7. doi: 10.3174/ajnr.A1633. Epub 2009 May 20. PMID: 19461057; PMCID: PMC7051599.
- Chaloupka JC, Putman CM, Awad IA. Endovascular therapeutic approach to peripheral aneurysms of the superior cerebellar artery. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1996 Aug; 17(7):1338-42.
- Gacs G, Vinuela F, Fox AJ, Drake CG. Peripheral aneurysms of the cerebellar arteries. Review of 16 cases. *J Neurosurg.* 1983 Jan; 58(1):63-8.
- Cognard C, Weill A, Tovi M, Castaings L, Rey A, Moret J: Treatment of distal aneurysms of the cerebellar arteries by intra-aneurysmal injection of glue. *AJNR Am J Neuroradiol* 20: 780-784, 1994.
- Rhoton AL Jr. The cerebellar arteries. *Neurosurgery.* 2000 Sep; 47(3):S29-68.
- Cho YD, Kim CH, Kang HS, Han MH, Kim SH. Trapping of endovascular microguidewire: a rare and serious complication during therapeutic microcatheterization for cerebrovascular disease. *Clin Neuroradiol.* 2015 Mar;25(1):73-7. doi: 10.1007/s00062-013-0272-4. Epub 2014 Jan 3. PMID: 24382599.
- Masateru K, Ryota S, Satoshi I, and Sadao S: A Case of Anterior Choroidal Artery Occlusion Caused by Stuck of Microguidewire during Cerebral Aneurysm Embolization. *J of Neuroendovascular Therapy* 2016; 10: 206-211.
- Wang CB, Shi WW, Zhang GX, Lu HC, Ma J. Flow diverter

- treatment of posterior circulation aneurysms. A meta-analysis. *Neuroradiology*. 2016 Apr;58(4):391-400. doi: 10.1007/s00234-016-1649-2. Epub 2016 Jan 22. PMID: 26801480; PMCID: PMC4819826.
21. Alwakeal A, Shlobin NA, Golnari P, Metcalf-Doetsch W, Nazari P, Ansari SA, Hurley MC, Cantrell DR, Shaibani A, Jahromi BS, Potts MB. Flow Diversion of Posterior Circulation Aneurysms: Systematic Review of Disaggregated Individual Patient Data. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2021 Aug 12. doi: 10.3174/ajnr.A7220. Epub ahead of print. PMID: 34385140.
  22. Hellstern V, Aguilar-Pérez M, Henkes E, Serna-Candel C, Wendl C, Bätzner H, Ganslandt O, Henkes H. Endovascular Treatment of Posterior Circulation Saccular Aneurysms With the p64 Flow Modulation Device: Mid-and Long-Term Results in 54 Aneurysms From a Single Center. *Front Neurol*. 2021 Jul 16;12:711863. doi: 10.3389/fneur.2021.711863. PMID: 34335461; PMCID: PMC8322946.
  23. Charbonnier G, Desilles J-P, Escalard S, Maier B, Ciccio G, Smajda S, Fahed R, Delvoye F, Redjem H, Blanc R, Piotin M and Mazighi M: Timing and Spectrum of Neurological Complications After Flow Diverter Implantation for Intracranial Aneurysms. *Front Neurol*. 2021 Apr 20; 12:590383.
  24. Topcuoglu OM, Akgul E, Daglioglu E, Topcuoglu ED, Peker A, Akmangit I, Belen D, Arat A. Flow Diversion in Middle Cerebral Artery Aneurysms: Is It Really an All-Purpose Treatment? *World Neurosurg*. 2016 Mar;87:317-27. doi: 10.1016/j.wneu.2015.11.073. Epub 2015 Dec 23. PMID: 26723288.

# Tratamiento de aneurismas cerebrales con diversores de flujo a través de la muñeca. Serie de casos y nota técnica.

Ypa P.,<sup>1,2</sup> Doroszuk G.,<sup>1,2</sup> Leyes MP,<sup>1</sup> Goland J.<sup>1,2</sup>

1. Hospital El Cruce "Nestor Kirchner". Florencio Varela, Provincia de Buenos Aires.

2. Sanatorio Anchorena San Martín. San Martín, Provincia de Buenos Aires.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir una serie de casos en los que se realizó tratamiento de aneurismas cerebrales con diversores de flujo a través de la muñeca con técnica coaxial.

**Materiales y métodos:** Se analizaron las bases de datos de dos instituciones de todos los aneurismas cerebrales tratados con diversores de flujo entre enero de 2019 y julio de 2021. Se describen las características y la localización de los aneurismas tratados a través de la muñeca, y se describe la técnica utilizada.

**Resultados:** En el período estudiado se implantaron 29 diversores de flujo en 28 pacientes, de los cuales 22 fueron a través de la muñeca; 7 fueron a través de abordaje femoral, y hubo un caso de abordaje de crossover. De los 22 casos tratados por la muñeca, 16 fueron mujeres y la edad promedio fue de 53 años (rango 33-70 años). Un paciente fue tratado dos veces, debido a falla en el primer tratamiento (aneurisma gigante permeable un año después de haber sido tratado con diversor de flujo y coils). Se realizaron 11 procedimientos a través de abordaje radial derecho, 2 por abordaje radial distal derecho, 4 por abordaje radial izquierdo, 3 por abordaje cubital derecho, y 2 por abordaje radial bilateral. En 5 casos se trató de aneurismas múltiples; 6 fueron aneurismas grandes, 2 gigantes, y 3 disecantes. Un aneurisma había sido previamente tratado con coils en agudo, y dos pacientes habían sido previamente tratados con diversores de flujo. 14 de los aneurismas tratados estaban ubicados en el circuito anterior, de los cuales 10 estaban en el territorio de la arteria carótida interna izquierda, y 8 aneurismas ubicados en el circuito posterior. Se utilizó introductor arterial 6 Fr. En los aneurismas del circuito anterior se cateterizó la arteria portadora con un catéter diagnóstico Simmons II 5 fr, y se realizó intercambio por el catéter de acceso distal. En los aneurismas del circuito posterior se cateterizó la arteria portadora del aneurisma directamente con un catéter de acceso distal sobre una guía hidrofílica. En todos los casos se utilizó la técnica coaxial en forma directa con el catéter de acceso distal, excepto en dos casos en los cuales ante la necesidad de implantar diversores de flujo mayores a 5mm de diámetro en territorio carotídeo se utilizó la técnica triaxial (vaina y catéter de acceso distal). Los catéteres de acceso distal utilizados fueron: Navien 6 Fr (18 casos), Fargo Max 6Fr (2 casos) y Catalyst 5 (2 casos). Los dispositivos utilizados fueron: 14 Pipeline, 2 FRED, 2 DERIVO, y 4 SILK. En todos los casos se obtuvo el soporte suficiente para navegar y liberar el diversor de flujo en la posición planificada. No hubo complicaciones durante los procedimientos, ni en relación al sitio de punción. Los pacientes fueron dados de alta entre las 24 y 48 hs. Ningún paciente presentó déficit neurológico agregado y la mortalidad fue 0%.

**Conclusiones:** Se describe una serie de casos de aneurismas cerebrales tratados con diversores de flujo a través de la muñeca con técnica coaxial. Constituye la serie de casos más grande tratados con diversores de flujo con esta técnica.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje a través de la muñeca, ya sea por punción radial, radial distal o cubital, es cada vez más utilizado por los neurointervencionistas, tanto para procedimientos diagnósticos como terapéuticos. El tratamiento endovascular de aneurismas cerebrales con stent diversor de flujo representa un desafío técnico particular. Por tratarse de dispositivos rígidos es necesario contar con un soporte adecuado, que permita la navegación y liberación precisa. Este objetivo generalmente se consigue a través de un abordaje femoral (ATF), con un sistema triaxial, que implica la colocación de una vaina de gran calibre (generalmente entre .086" y .088") en el origen de la arteria portadora, y un catéter de acceso distal (CAD), generalmente 6 F, que se ubica a nivel intracerebral, tan distal como sea necesario.

No obstante, el ATF puede tener complicaciones, particularmente cuando se utilizan sistemas de gran calibre

en pacientes que se encuentran recibiendo doble esquema de antiagregación, como es el caso de los diversores de flujo. El abordaje radial (ATR) tiene menos complicaciones, reduce los costos de los procedimientos y la estadía hospitalaria, y es mejor tolerado por los pacientes<sup>1</sup>.

Presentamos esta serie de pacientes portadores de aneurismas cerebrales no rotos, que fueron tratados con stent diversor de flujo a través de la muñeca, con técnica coaxial con CAD.

## MÉTODOS

### Diseño del trabajo

Es un estudio descriptivo, retrospectivo. Revisamos las bases de datos de dos centros. Colectamos los datos demográficos de los pacientes tratados con stent diversor de flujo entre enero de 2019 y julio de 2021 (30 meses), así como los estudios angiográficos y la técnica utilizada en el tratamiento.

TABLA 1. UBICACIÓN DE LOS ANEURISMAS

N°	Edad	Género	Localización Del Aneurisma
1	45	M	Comunicante posterior derecho grande
2	58	F	Cavernoso derecho grande
3	47	F	Múltiples: 2 oftálmicos, 1 hipofisario superior izquierdos
4	65	M	Basilar gigante
5	65	M	Basilar gigante
6	47	F	Pica izquierdo
7	63	F	Paraclinoideo izquierdo
8	61	M	Vertebro pica derecho disecante
9	45	F	Múltiples. Oftálmico y dos cavernosos izquierdos
10	65	M	Cerebeloso superior derecho
11	70	F	Comunicante posterior izquierdo grande
12	45	M	Disecante cervical pre petroso izquierdo
13	43	M	Múltiples. Paraclinoideo y coroideo izquierdos
14	46	F	Múltiples. Oftálmico izquierdo
15	50	F	Hipofisario superior izquierdo
16	33	F	Oftálmico derecho
17	39	F	Paraclinoideo izquierdo
18	67	F	Unión vértebro basilar derecho grande
19	45	F	Disecante segmento v4 izquierdo
20	52	F	Fusiforme gigante segmento v4 izquierdo
21	62	F	Segmento oftálmico derecho
22	54	F	Múltiples. Paraclinoideo grande y oftálmico pequeño izquierdos

### Técnica

Todos los pacientes recibieron doble esquema de antiagregación 7 días previos al procedimiento (aspirina 100 mg y clopidogrel 75 mg diarios). El tratamiento se realizó bajo anestesia general. Colocamos la muñeca ligeramente hiperextendida, sobre un realce. Infiltramos el sitio de punción con lidocaína. Luego de colocar el introductor 6 F administramos una dosis de 100 microgramos de nitroglicerina y 10.000 UI de heparina intra arterial.

En los casos de punción radial izquierda, el operador se ubicó del lado izquierdo del paciente para realizar la punción, y una vez colocado el introductor, el miembro superior izquierdo fue flexionado a nivel del codo y rotado internamente, de manera que la muñeca izquierda apoye a nivel de la ingle derecha, para poder trabajar desde el lado derecho del paciente.

Si la arteria portadora era la arteria carótida derecha o izquierda, utilizamos un catéter diagnóstico Simmons 5 F, realizamos el cateterismo selectivo de la arteria carótida externa correspondiente, y realizamos intercam-

bio con una guía 0.035" de 260 cm por el CAD. Si el vaso portador era la arteria vertebral derecha o izquierda, punzamos la arteria radial ipsilateral, y cateterizamos selectivamente la arteria directamente con el CAD sobre una guía hidrofílica 0.035" de 180 cm.

Los CAD utilizados fueron Navien 6 F (81.8%), Fargo Max 6 F (9%) y Catalyst 5 F (9%). En dos casos utilizamos sistema triaxial por decisión previa (en un caso vaina Destination 7F con un Catalyst 5 F, y en el otro vaina Shuttle 6 F con un Navien 6 F); fueron casos en los que implantamos dispositivos de más de 5 mm de diámetro con mayor riesgo de fricción en la navegación del mismo. (Tabla 2)

Una vez ubicado el CAD en la posición planificada, se ascendió el microcateter correspondiente al dispositivo elegido. El stent divisor de flujo fue navegado y liberado según la técnica habitual.

Finalizado el procedimiento, se retiró el introductor radial sin revertir la anticoagulación. Se realizó un vendaje compresivo, que se mantuvo durante un período de

TABLA 2. SISTEMAS UTILIZADOS

N°	Abordaje	Catéter guía	Microcateter	Diversor
1	Radial Distal Der	Navien 6	Neuroslider 27	Derivo 4 X 20
2	Radial Distal Der	Navien 6	Marksman	Pipeline Flex Shield 4 X 20
3	Radial Der	Navien 6	Marksman	Pipeline Flex Shield 4.25 X 16
4	Radial Bilateral	Destination Y Catalyst5 F	Vasco 25	Silk 5.5 X 40
5	Radial Izq	Fargo Max 6 Fr	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 5 X 35
6	Radial Izq	Fargo Max 6 Fr	Vasco 21	Silk 3.5 X 20
7	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 4 X 20
8	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 3.75 X 30
9	Cubital Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 4 X 20
10	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 3 X 20
11	Cubital Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 4 X 20
12	Radial Der	Vaina Shuttle 6 Y Navien 6	Vasco 25	Silk 5 X 40
13	Radial Der	Navien 6	Headway 27	Fred 4/17/23
14	Cubital Der	Navien 6	Headway 27	Fred 4 X 18
15	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 4 X 20
16	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 3.5 X 20
17	Radial Der	Navien 6	Phenom 27	Pipeline Flex Shield 4 X 20
18	Radial Bilateral	Navien 6	Marksman	Pipeline Flex Shield 3.75 X 30
19	Radial Izq	Catalyst 5	Phenom27	Pipeline Flex Shield 3.5 X 20
20	Radial Izq	Navien 6	Phenom27	Pipeline Flex Shield 4 X 35
21	Radial Der	Navien 6	Neuroslider 27	Derivo 4 X 20
22	Radial Der	Navien 6	Vasco 21	Silk 4 X 20

una hora, seguido de 24 hs de vendaje no compresivo. El paciente tenía permitido sentarse y deambular, evitando realizar esfuerzos con la mano que tenía el vendaje.

## RESULTADOS

En el período estudiado se implantaron 29 diversores de flujo en 28 pacientes, de los cuales 22 fueron a través de la muñeca; 7 fueron a través ATF, y hubo un caso de cruce de abordaje (crossover). De los 22 casos tratados por la muñeca en 20 casos se utilizó técnica coaxial para acceder al vaso portador del aneurisma; 16 fueron mujeres y la edad promedio fue de 53 años (rango 33-70 años). Un paciente fue tratado dos veces, debido a falla en el primer tratamiento (aneurisma gigante permeable un año después de haber sido tratado con diversor de flujo y coils). Se realizaron 11 procedimientos a través de ATR derecho, 2 por abordaje radial distal derecho, 4 por ATR izquierdo, 3 por abordaje cubital derecho, y 2 por ATR bi-

lateral. En 5 casos se trató de aneurismas múltiples; 6 fueron aneurismas grandes, 2 gigantes, y 3 disecantes. Un aneurisma había sido previamente tratado con coils en agudo, y dos pacientes habían sido previamente tratados con diversores de flujo. 14 de los aneurismas tratados estaban ubicados en el circuito anterior, de los cuales 10 estaban en el territorio de la arteria carótida interna izquierda, y 8 aneurismas ubicados en el circuito posterior.

No hubo complicaciones durante los procedimientos, ni en relación al sitio de punción. Los pacientes fueron dados de alta entre las 24 y 48 hs. Ningún paciente presentó déficit neurológico agregado y la mortalidad fue 0%.

## DISCUSIÓN

El ATR para los procedimientos endovasculares disminuye las complicaciones relacionadas al sitio de punción y los costos de la estadía hospitalaria<sup>1</sup>. En algunos centros, como los nuestros, se ha convertido en la vía de elección

para la mayoría de los casos<sup>2</sup>.

En el año 2017 Goland et al. publicaron una serie de 40 pacientes con aneurisma cerebral tratados por ATR, de los cuales 5 fueron tratados con stent divisor de flujo sin presentar complicaciones<sup>3</sup>. En 2018 Snelling et al. publicaron su experiencia en ATR para diferentes tipos de intervenciones terapéuticas en un período de tres años<sup>2</sup>. Realizaron 105 procedimientos, entre los que se incluyeron 29 casos de trombectomía mecánica y 33 aneurismas, entre otros. Reportaron crossover hacia ATF en 7 casos, y complicaciones menores relacionadas al sitio de acceso en 2.85%. Concluyeron que el ATR es posible y seguro para la mayoría de los procedimientos de neurointervencionismo. El mismo año se publicó un estudio multicéntrico, retrospectivo, de 49 pacientes con aneurisma cerebral que fueron tratados con stent divisor de flujo por ATR; en 39 casos el procedimiento fue exitoso (en 8 pacientes el motivo de la falla fue la tortuosidad de los vasos, y en 2 fue el vasoespasmio de la arteria radial). En la mayoría de los casos de esta serie utilizaron sistema triaxial 088" (31%) o cuatriaxial (31%) con sistema 071" o 072", y sólo en 18% utilizaron únicamente CAD. No tuvieron complicaciones neurológicas ni en relación al sitio de punción<sup>4</sup>.

En 2020 se publicó un estudio de aneurismas cerebrales tratados con divisores de flujo a través de la muñeca que incluyó 74 pacientes; en 71 el procedimiento fue exitoso, y en 3 hubo crossover hacia ATF (4.1%). En la mayoría de los casos, utilizaron sistema triaxial (catéter guía, catéter de acceso distal y microcateter)<sup>5</sup>.

Un estudio retrospectivo de dos centros comparó el ATR con el ATF para el tratamiento de aneurismas cerebrales no rotos de circuito anterior con stent divisor de flujo, en el período 2016-2018<sup>10</sup>. Todos los procedimientos fueron realizados con técnica triaxial (29 ATR, 57 ATF, 3 crossover). El divisor de flujo fue exitosamente implantado independientemente del abordaje; en ATR no hubo complicación en el sitio de punción, en ATF hubo 5,2% de complicaciones hemorrágicas en el sitio de punción, incluyendo un hematoma retroperitoneal. La dosis de radiación no fue significativamente diferente entre ambos abordajes, y la estadía hospitalaria fue de un día en ATR, y de 3 días en ATF.

Recientemente publicado en 2021, un estudio de Srinivasan VM et al.<sup>7</sup> describe su serie de 12 casos de diferentes patologías del circuito posterior tratadas por ATR con técnica coaxial, utilizando sólo CAD (Catalyst 5 F o 6 F). Lograron el éxito técnico en 11 de 12 casos (92%), y concluyen que la técnica coaxial con CAD por vía transradial para circuito posterior, otorga el soporte equivalente al sistema triaxial, evitando la utilización de catéteres rígidos y de gran calibre.

Una ventaja del ATR es la posibilidad de cateterizar los vasos supraaórticos en pacientes con arco aórtico complejo. Generalmente el acceso a la arteria vertebral a través de la muñeca es directo<sup>6,7</sup>. En pacientes añosos con arco aórtico tipo 3, el ATR es más favorable que el ATF para acceder a la arteria carótida derecha<sup>8,9</sup>. El arco aórtico bovino también resulta más favorable para el acceso a la arteria carótida izquierda por ATR, directamente con la guía, sin necesidad de armar el Simmons. La arteria subclavia derecha aberrante puede representar una dificultad anatómica para el ATR derecho, pero no excluye la posibilidad de realizar la embolización cerebral por esta vía<sup>16</sup>. La tortuosidad de las arterias en sus segmentos cervicales, y el ángulo agudo entre el tronco braquiocéfálico y el origen de la arteria carótida primitiva izquierda pueden ser un desafío al momento de progresar la guía, que generalmente puede ser resuelto avanzando lentamente uno a uno la guía y el catéter; la inspiración forzada (maniobra de Valsalva) también es un recurso útil en estos casos.

En nuestros centros utilizamos hace varios años el ATR como primera elección para la mayoría de los tratamientos. En base a esa experiencia, pudimos comprobar que el CAD navega más fácilmente por los vasos intracraneales sin necesidad de vainas para su soporte. Los CAD tienen una estructura proximal rígida fusionada con una porción distal flexible, lo que permite ubicarlos en las arterias intracerebrales de manera segura, ya que son muy poco traumáticos. Sin embargo, por ATF, el CAD debe ser utilizado dentro de una vaina rígida, de lo contrario corre riesgo de herniarse en el arco aórtico. En cambio, a través del ATR el CAD tiene mayor estabilidad, ya que está contenido dentro de arterias de menor diámetro en comparación con el ATF, y además evita atravesar la arteria aorta descendente, donde el catéter queda más libre y sin apoyo<sup>2,17,18</sup>. De esta manera, por ATR el camino es más corto y menos tortuoso, con menos riesgo de herniación del catéter. Una vez que el CAD es ubicado en el segmento petroso de la arteria carótida interna, generalmente ya es posible navegar el microcateter y el dispositivo divisor de flujo.

En esta serie presentamos 22 casos de tratamiento endovascular con stent divisor de flujo para aneurismas cerebrales de diferentes localizaciones (Tabla 1) a través de la muñeca, y describimos la técnica coaxial con CAD, que fue posible utilizar en 20 de los casos (90%). Esta técnica evita la utilización de vainas de gran calibre, lo que disminuye el riesgo de vasoespasmio radial y carotídeo, disminuye el costo del procedimiento, y otorga el soporte equivalente a un sistema triaxial por ATF, lo que la convierte en una técnica muy eficiente. El ATR permite retirar el introductor arterial sin necesidad de re-

vertir la anticoagulación, favoreciendo la deambulaci3n temprana del paciente.

## CONCLUSI3N

El abordaje por la mu1eca con cat3ter de acceso distal nos permiti3 realizar el tratamiento endovascular de

aneurismas cerebrales con diversores de flujo con t3cnica coaxial.

Presentamos esta serie de casos de 20 aneurismas tratados por ATR con t3cnica coaxial que constituye la serie m1s grande de implantaci3n de diversores de flujo con esta t3cnica al momento de la presentaci3n.

## BIBLIOGRAFÍA

- Li Y, Chen SH, Spiotta AM, Jabbour P, Levitt MR, Kan P, Griessenauer CJ, Arthur AS, Osbun JW, Park MS, Chalouhi N, Sweid A, Wolfe SQ, Fargen KM, Dumont AS, Dumont TM, Brunet MC, Sur S, Luther E, Strickland A, Yavagal DR, Peterson EC, Schirmer CM, Goren O, Dalal S, Weiner G, Rosengart A, Raper D, Chen CJ, Amenta P, Scullen T, Kelly CM, Young C, Nahhas M, Almallouhi E, Gunasekaran A, Pai S, Lanzino G, Brinjikji W, Abbasi M, Dornbos Iii D, Goyal N, Peterson J, El-Ghanem MH, Starke RM. Lower complication rates associated with transradial versus transfemoral flow diverting stent placement. *J Neurointerv Surg.* 2021 Jan;13(1):91-95. doi: 10.1136/neurintsurg-2020-015992. Epub 2020 Jun 2. PMID: 32487766; PMCID: PMC7708402.
- Snelling BM, Sur S, Shah SS, Caplan J, Khandelwal P, Yavagal DR, Starke RM, Peterson EC. Transradial Approach for Complex Anterior and Posterior Circulation Interventions: Technical Nuances and Feasibility of Using Current Devices. *OperNeurosurg (Hagerstown).* 2019 Sep 1;17(3):293-302. doi: 10.1093/ons/opy352. PMID: 30496537.
- Goland J, Dorozzuk GF, Garbugino SL, Ypa MP. Transradial approach to treating endovascular cerebral aneurysms: Case series and technical note. *SurgNeurol Int.* 2017 May 10;8:73. doi: 10.4103/sni.sni\_393\_16. PMID: 28584676; PMCID: PMC5445653.
- Chen SH, Snelling BM, Shah SS, Sur S, Brunet MC, Starke RM, Yavagal DR, Osbun JW, Peterson EC. Transradial approach for flow diversion treatment of cerebral aneurysms: a multicenter study. *J Neurointerv Surg.* 2019 Aug;11(8):796-800. doi: 10.1136/neurintsurg-2018-014620. Epub 2019 Jan 22. PMID: 30670622.
- Kühn AL, Satti SR, Eden T, de Macedo Rodrigues K, Singh J, Massari F, Gounis MJ, Puri AS. Anatomical Snuffbox (Distal Radial Artery) and Radial Artery Access for Treatment of Intracranial Aneurysms with FDA-Approved Flow Diverters. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2021 Mar;42(3):487-492. doi: 10.3174/ajnr.A6953. Epub 2021 Jan 14. PMID: 33446501; PMCID: PMC7959415.
- Raz E, Shapiro M, Buciu R, Nelson PK, Nossek E. Radial Artery Access for Treatment of Posterior Circulation Aneurysms Using the Pipeline Embolization Device: Case Series. *Oper Neurosurg (Hagerstown).* 2019 Oct 1;17(4):340-347. doi: 10.1093/ons/opy378. PMID: 30668769.
- Srinivasan VM, Cotton PC, Burkhardt JK, Johnson JN, Kan P. Distal Access Catheters for Coaxial Radial Access for Posterior Circulation Interventions. *World Neurosurg.* 2021 May;149:e1001-e1006. doi: 10.1016/j.wneu.2021.01.048. Epub 2021 Jan 21. PMID: 33484884.
- Peitz GW, Kura B, Johnson JN, Grandhi R. Transradial Approach for Deployment of a Flow Diverter for an Intracranial Aneurysm in a Patient with a Type-3 Aortic Arch. *J Vasc Interv Neurol.* 2017 Oct;9(5):42-44. PMID: 29163748; PMCID: PMC5683025.
- Dietrich C, Hauck GH, Valvassori L, Hauck EF. Transradial access or Simmons shaped 8F guide enables delivery of flow diverters in patients with large intracranial aneurysms and type III aortic arch: technical case report. *Neurosurgery.* 2013 Sep;73(1 Suppl Operative):onsE111-5; discussion 115-6. doi: 10.1227/NEU.0b013e31827e0d67. PMID: 23190630.
- Khandelwal P, Majmundar N, Rodriguez GJ, Patel P, Dodson V, Singla A, Khatri R, Gupta V, Sheriff F, Vellipuram A, Cruz-Flores S, Maud A. Dual-center study comparing transradial and transfemoral approaches for flow diversion treatment of intracranial aneurysms. *Brain Circ.* 2021 May 29;7(2):65-70. doi: 10.4103/bc.bc\_38\_20. PMID: 34189348; PMCID: PMC8191526.
- Zalocar LAD, Dorozzuk G, Goland J. Transradial approach and its variations for neurointerventional procedures: Literature review. *SurgNeurol Int.* 2020 Aug 15;11:248. doi: 10.25259/SNI\_366\_2020. PMID: 32905334; PMCID: PMC7468190.
- Kühn AL, de Macedo Rodrigues K, Singh J, Massari F, Puri AS. Distal radial access in the anatomical snuffbox for neurointerventions: a feasibility, safety, and proof-of-concept study. *J Neurointerv Surg.* 2020 Aug;12(8):798-801. doi: 10.1136/neurintsurg-2019-015604. Epub 2020 Jan 8. PMID: 31915209.
- Goland J, Dorozzuk G. Transradial approach for endovascular diagnosis and treatment of ruptured cerebral aneurysms: A descriptive study. *Surg Neurol Int.* 2019 May 10;10:87. doi: 10.25259/SNI-44-2019. PMID: 31528425; PMCID: PMC6744807.
- Goland J, Domitrovic L, Dorozzuk G, Garbugino S, Ypa P. Distal radial approach for neurointerventional diagnosis and therapy. *Surg Neurol Int.* 2019 Nov 1;10:211. doi: 10.25259/SNI\_410\_2019. PMID: 31768291; PMCID: PMC6826296.
- Goland J, Dorozzuk G, Ypa P, Leyes P, Garbugino S. Outpatient treatment of cerebral aneurysms: A case series. *Surg Neurol Int.* 2020 Nov 18;11:400. doi: 10.25259/SNI\_569\_2020. PMID: 33274113; PMCID: PMC7708966.
- Goland J, Dorozzuk GF. Transradial Approach to Cerebral Aneurysm Occlusion in a Patient with an Aberrant Right Subclavian Artery: A Case Report. *Am J Case Rep.* 2021 Jun 26;22:e931443. doi: 10.12659/AJCR.931443. PMID: 34172695; PMCID: PMC8244373.
- Layton KF, Kallmes DF, Cloft HJ. The radial artery access site for interventional neuroradiology procedures. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006 May;27(5):1151-4. PMID: 16687562; PMCID: PMC7975721.
- Nohara AM, Kallmes DF. Transradial cerebral angiography: technique and outcomes. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2003 Jun-Jul;24(6):1247-50. PMID: 12812964; PMCID: PMC8149003.

# “Técnica 2 en 2 pasos” para cateterización oftálmica en quimio infusión intra-arterial superselectiva de retinoblastoma. 11 años de experiencia en argentina.

Fernando Navarro,<sup>1</sup> Francisco Villasante,<sup>1</sup> Alejandro Ceciliano,<sup>1</sup> Mariano Pereira,<sup>2</sup> Adriana Fandiño,<sup>3</sup> Guillermo Chantada,<sup>4</sup>

1. Hospital Alemán y Hospital Universitario Austral, Buenos Aires.

2. Instituto FUNACORR, Corrientes.

3. Hospital de pediatría J P Garrahan, Buenos Aires.

4. Hospital Universitario Austral-CONICET, Buenos Aires.

## RESUMEN

**Objetivo:** Descripción de una técnica original para el tratamiento de retinoblastoma ocular avanzado.

**Materiales y método:** 820 sesiones de quimioinfusión intra arterial superselectiva en 176 pacientes pediátricos fueron analizadas. Describimos la técnica 2 en 2 pasos para cateterización oftálmica, su utilidad, seguridad y eficacia principalmente para primeras sesiones de quimiocirugía.

**Resultados:** La primer quimioinfusión de Argentina fue en junio 2010 y hasta junio 2021 fueron realizadas 820 sesiones (4.6 sesiones por paciente). En todos los casos la arteria oftálmica pudo ser cateterizada (535 directamente y 285 por arteria meníngea media) con una opacificación coroidea aceptable. Se utilizó un abordaje femoral 3 F en 83% de los casos (pacientes <15 meses), microcatéter Marathon® 1.5 y Magic 1.5 y 1.2 en el 78%. Tiempo de fluoroscopia en primera sesión entre 0:41 y 4:13 min en tumores unilaterales, 1:12 y 7:34 en bilaterales. No se observaron complicaciones relacionadas con la técnica.

**Conclusión:** Es una técnica simple, segura y con excelentes resultados. Permite la posibilidad de realizar quimiocirugía en pacientes pediátricos con poca instrumentación y sin la necesidad de utilizar acceso 4 F, catéteres guía ni microbalones.

**Palabras clave:** retinoblastoma, arteria oftálmica, quimiocirugía.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El retinoblastoma es el tumor ocular más prevalente en pediatría con consecuencias potencialmente mortales y discapacitantes. En décadas pasadas la quimioterapia endovenosa sistémica, junto con la terapia laser y la crioterapia, era utilizada como tratamiento de primera línea para esta neoplasia, con excelentes resultados en estadios A, B y C. Sin embargo no se alcanzaban tan buenos efectos en tumores con siembras intravítreas y sub-retinianas (estadios D y E). La quimio-infusión intra-arterial superselectiva (IAC por sus siglas en inglés o quimiocirugía) en arteria oftálmica es una técnica endovascular, con gran desarrollo en los últimos años y es actualmente aceptada como uno de los tratamientos más efectivos en tumores avanzados. Posee la ventaja de poder entregar altas dosis de quimioterapia en el área tumoral con bajos efectos adversos sistémicos relacionados a los fármacos. La quimiocirugía requiere de un equipo neurointervencionista experimentado, con un enfoque multidisciplinario que incluye oncólogos pediátricos y oftalmólogos especialistas en retinoblastoma. En la Argentina la primera sesión fue realizada en junio 2010 en el Hospital de Pediatría J P Garrahan por los doctores Alejandro Ceciliano y Francisco Villasante marcando de esta manera el inicio de un largo camino en el tratamiento endovascular de este cáncer pediátrico en nuestro país. De esta manera describimos una técnica original para tratamiento del retinoblastoma ocular avanzado.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se analizaron 820 sesiones de quimioinfusión intra arterial superselectiva en 176 pacientes pediátricos realizados en el Hospital de pediatría J P Garrahan, Clínica y maternidad Suizo-Argentina y en el Hospital Universitario Austral. Realizamos una descripción detallada de la técnica que llamamos “2 en 2 pasos” para cateterización de arteria oftálmica. Estudiamos su utilidad, su eficacia tanto para primeras sesiones de quimiocirugía en las cuales no conocemos la anatomía vascular del paciente, como para las sesiones siguientes en las que cambia su vasculatura (pacientes en rápido desarrollo y crecimiento, efecto de las drogas en la pared arterial). Cuantificamos el tiempo de fluoroscopia ya que es imprescindible optimizar al máximo la dosis de radiación en estos pacientes porque son tumores radiosensibles.

Por último evaluamos su seguridad en términos de complicaciones directamente relacionadas con la técnica y a modo enumerativo señalamos las complicaciones generales de toda quimioinfusión.

## RESULTADOS

Entre junio 2010 y hasta junio 2021 fueron realizadas 820 sesiones en 176 pacientes (4.6 sesiones por paciente). Todas las intervenciones fueron realizadas por dos neurorradiólogos intervencionistas especialistas. En to-

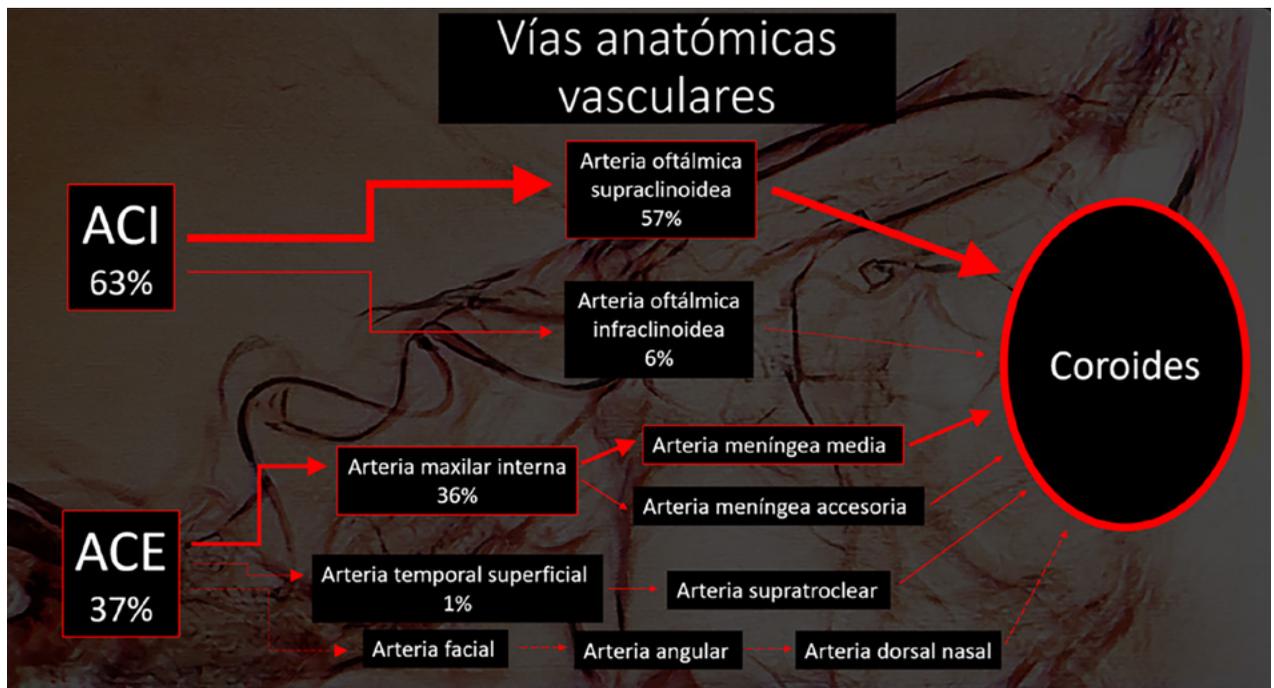


Fig 1: Distribución de las principales vías anatómicas vasculares para quimio-infusión. ACI: Arteria carótida interna. ACE: Arteria carótida externa. El grosor de las flechas es proporcional al orden de frecuencia



Fig 2: Acceso femoral 3 F en arteria femoral izquierda. 4° sesión en paciente de 9 meses y 8,500 kg.

dos los casos la arteria oftálmica pudo ser cateterizada, 535 directamente (63%) y 285 por vía arteria meníngea media (o meníngea accesoria) con una opacificación co-

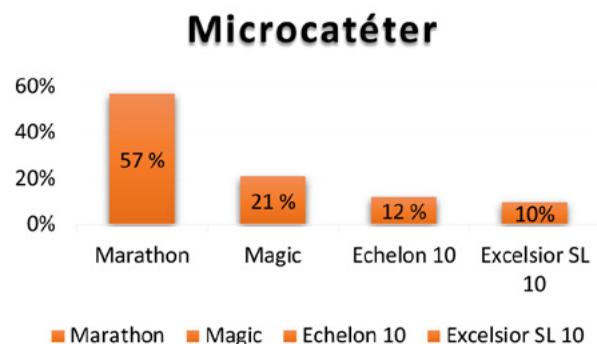


Fig. 3: Microcatéteres más utilizados y en orden de preferencia.

roidea óptima (fig. 1). La principal vía vascular utilizada es la arteria oftálmica con un nacimiento distal al anillo dural (supraclinoidea). De no estar presente o de no poder obtener una correcta opacificación de la coroides por este acceso utilizamos ramos de la arteria carótida externa. La anastomosis entre la arteria meníngea media y la arteria oftálmica está ampliamente descrita en la literatura. Esta comunicación puede darse directamente o a través de la arteria lagrimal o la arteria supraorbitaria. La arteria temporal superficial excepcionalmente puede dar una anastomosis a través de la arteria supratroclear. En nuestra experiencia pudimos corroborar además la existencia de anastomosis entre la arteria meníngea accesoria y la arteria oftálmica, y entre la arteria facial, a través de la arteria angular con la arteria dorsal nasal. La arteria carótida externa es una vía alternativa de gran utilidad

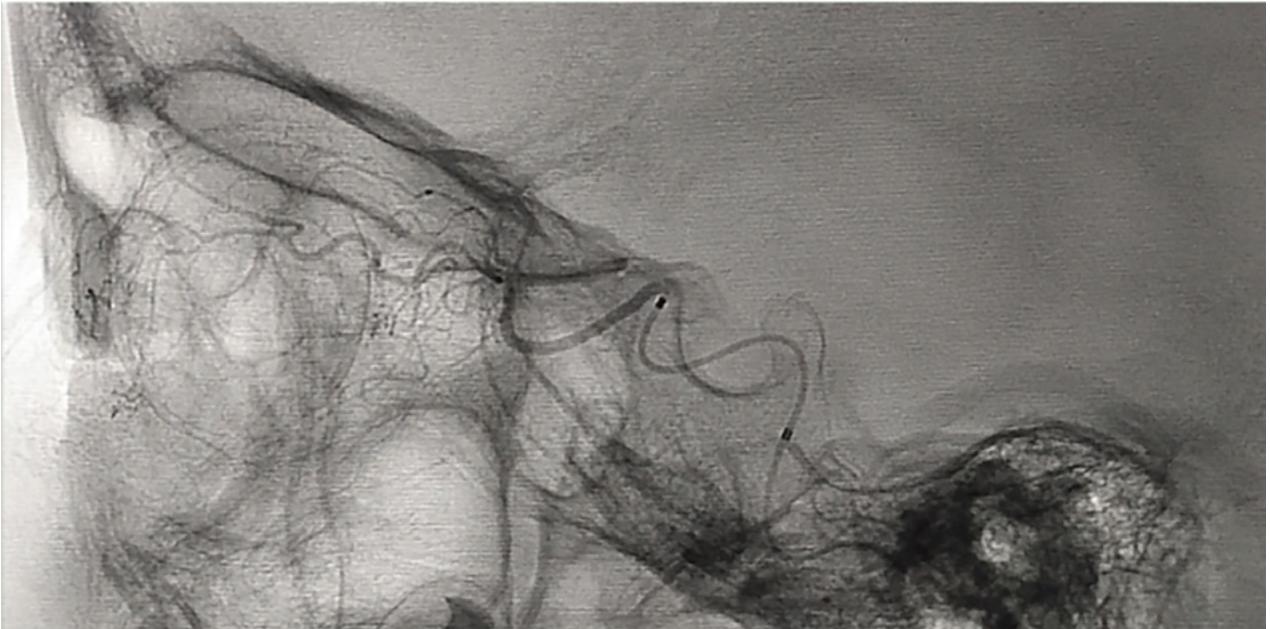


Fig 4: Cateterización superselectiva de arteria oftálmica (AO) izquierda. Técnica "en un paso" o técnica "1 en 2". Vista lateral estricta. Microcateter Echelon 10.



Fig 5: Cateterización superselectiva de arteria menígea media (AMM) derecha, se observa anastomosis con arteria oftálmica homolateral y correcta opacificación de la coroides. Técnica "en dos pasos" o técnica "2 en 2 completa". Vista lateral estricta. Microcatéter Magic 1.5.

ya que presenta múltiples vías de comunicación que pueden ser utilizadas<sup>7</sup>.

Se utilizó un abordaje femoral 3 F en 83% de los casos,

con mayor prevalencia en pacientes menores de 15 meses (fig. 2). Se emplearon microcatéteres Marathon® 1.5 y Magic® 1.5 y 1.2 en el 78% de las sesiones. Tiempo de

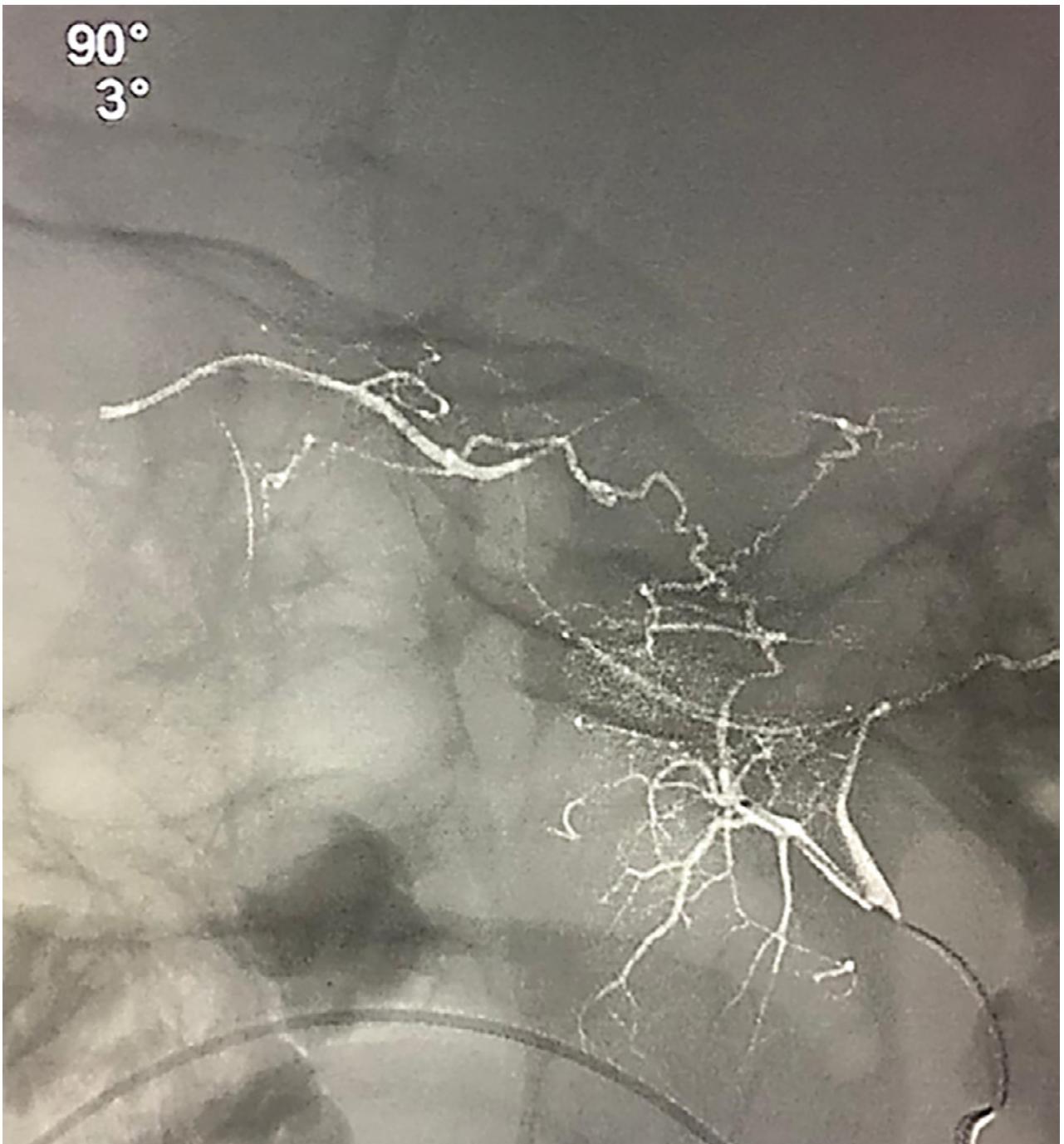


Fig 6: Cateterización superselectiva de arteria menígea media (AMM) izquierda bajo road-mapping. Técnica "en dos pasos" o técnica "2 en 2 completa". Vista lateral estricta. Microcatéter Marathon 1.5.

fluoroscopia en primera sesión entre 0:41 y 4:13 min en tumores unilaterales, 1:12 y 7:34 en bilaterales. Uno de los objetivos de esta técnica es disminuir al máximo las dosis de radiación ionizante entregada al paciente ya que es un tumor radiosensible. Para ello utilizamos fluoroscopia en dosis mínima, nos apoyamos en el road-mapping y en la radioscopia simple, y realizamos adquisiciones con sustracción digital únicamente para documentar el nivel de opacificación coroidea en única proyección la-

teral monoplanar.

No se observaron complicaciones graves relacionadas con la técnica en particular. Únicamente, en el 3 % de los pacientes, reportamos complicaciones mayores y menores inherentes a la quimioinfusión en general (edema y eritema periocular, dos casos de pancitopenia, 4 hematomas en sitio de punción, 3 casos de parálisis de par craneal, 5 eventos cardio-respiratorios vasovagales); todas fueron transitorias y resueltas ad-integrum.

### Descripción de la técnica:

Bajo anestesia general. Heparinización 50 o 70 UI/kg dependiendo si es un procedimiento uni o bilateral respectivamente. Por introductor femoral 3 F se navega un microcatéter (Marathon® 1.5, Magic® 1.5/1.2, Echelon 10® en orden de elección) con microguía (Mirage®, Hybrid® 0,008”, Syncro® 10) hasta la arteria carótida interna (Fig 3).

Luego, bajo road-mapping, se posiciona el microcatéter en el segmento carótido comunicante (pre-bifurcación). El uso de microguía se reserva para dar soporte al microcatéter mayormente durante las maniobras de ascenso por el cayado aórtico hacia los grandes vasos, no para intentar cateterizar el ostium oftálmico ya que esta maniobra puede producir vasoespasmio severo a nivel del origen arterial. Una vez retirada la microguía, se realiza un purgado de las microburbujas que pudieran estar contenidas dentro del microcatéter. Este es un paso ineludible ya que las microburbujas pueden ocluir la arteria oftálmica y/o producir isquemia retiniana. Luego se comienza a descender el microcatéter de manera lenta y suave hasta alcanzar el ostium de la arteria oftálmica. Se realiza una angiografía superselectiva para corroborar una correcta posición del tip del microcatéter y la opacificación de la coroides (técnica en un paso o técnica 1 en 2, fig 4).

Puede presentarse la situación de observar escaso reflujo hacia la arteria carótida interna durante la adquisición superselectiva, esto no disminuye la efectividad siempre y

cuando se logre una correcta opacificación de la coroides y se inyecten las drogas de manera pulsada y suave, según lo descrito por Jabbour et al. Si la maniobra no es satisfactoria se vuelve a repetir este paso. Si luego de dos (hasta tres) maniobras no se consigue cateterizar la arteria oftálmica se asume que no tiene un ostium “favorable” por lo que se da lugar a la siguiente fase de la técnica. Se posiciona el microcatéter en la arteria carótida externa y se cateteriza super-selectivamente la arteria meníngea media (o meníngea accesoria) para visualizar la anastomosis con arteria oftálmica (técnica 2 en 2 completa, fig. 5 y 6).

Antes de comenzar la quimioinfusión se utiliza un vasoconstrictor tópico nasal para disminuir la distribución por ramos mucocutáneos (ej: arteria supratroclear). Una vez que el microcatéter se encuentra en posición se infunden las drogas de manera pulsada durante 30 min. y se realiza un control angiográfico luego de finalizada la misma.

### CONCLUSIÓN

Es una técnica simple, segura y con excelentes resultados que debe ser realizada por un equipo de neurorradiología intervencionista capacitado en el manejo de pacientes pediátricos. Permite la posibilidad de realizar quimiocirugía en pacientes pediátricos con baja instrumentación y sin la necesidad de utilizar acceso 4 o 5 F, catéteres guía ni microbalones.

### BIBLIOGRAFÍA

- Shields CL, DePotter P, Himelstein BP, Shields JA, Meadows AT, Maris JM. Chemoreduction in the initial management of intraocular retinoblastoma. *Arch Ophthalmol*. 1996;114:1330-38.
- Abramson DH, Dunkel IJ, Brodie SE, et al. A phase I/II study of direct intraarterial (ophthalmic artery) chemotherapy with melphalan for intraocular retinoblastoma initial results. *Ophthalmology*. 2008;115:1398.e1-1404.e1.
- Abramson DH, Dunkel IJ, Brodie SE, et al. Superselective ophthalmic artery chemo-therapy as primary treatment for retinoblastoma (chemosurgery). *Ophthalmology*. 2010;117:1623-1629
- Taich P, Ceciliano A, buitrago E, et al. Clinical pharmacokinetics of intra-arterial melphalan and topotecan combination in patients with retinoblastoma. *Ophthalmology*. 2013;122:889-897.
- Funes S, Sampor C, Villasante F, et al. Feasibility and results of an intraarterial chemotherapy program for the conservative treatment of retinoblastoma in Argentina. *Pediatr Blood Cancer*. 2018;65:e27086.
- Sweid A, Hammoud B, Weinberg J, Shivashankar, Shields C, Jabbour P et al. Ophthalmic artery catheterization for retinoblastoma treatment: does reflux affect tumor response? *J NeuroIntervent Surg* 2020;0:1-7.
- Bracco S, Venturi C; Leonini S; Hadjistilianou T; De Francesco S; Bertelli E et al. Transorbital anastomotic pathways between the external and internal carotid systems in children affected by intraocular retinoblastoma. DOI 10.1007/s00276-015-1519-3.