

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Estrategias en el tratamiento endovascular de aneurismas cerebrales

Muñoz Olmedo JM¹, Martínez González I¹, Vega Muñoz G¹, Bárcena Ruíz E², Saura Lorente PA², Seoane D², Ballenilla Marco F²

¹Hospital Universitario de Getafe, Getafe;

²Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

Introducción

- . Prevalencia de aneurismas no rotos en torno a 3,2%
- . HSA aneurismática – 7,9 por 100.000 personas/año
- . Pronóstico infausto: 20% mortalidad a las 48 h, 30% a los 15 días, 30-60% a los 30 días
- . Tres décadas consecutivas de disminución de mortalidad -> unidades de neurocríticos
- . ISAT (2005) – tratamiento endovascular (coiling) > cirugía para aneurismas rotos
- . Desde entonces, dos décadas de desarrollo continuo de NRI

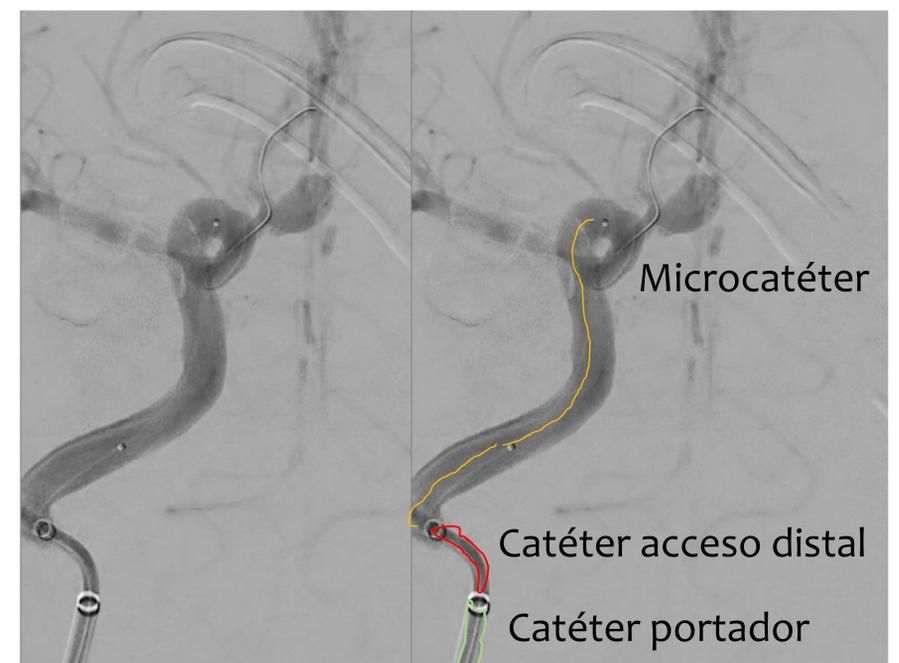
Coiling simple

- . Al inicio, balones largables y coils empujables (1991)
- . Sistema de liberación controlado para coils -primer paso para uso generalizado de abordaje endovascular en el tto. de aneurismas cerebrales (1997)
- . Para minimizar riesgo de embolia durante procedimiento (7,3% en no rotos, 13,3% en rotos), se suele anticoagular y a veces antiagregar durante la intervención
- . Para minimizar consecuencias de posible rotura (entre un 2 y un 4%), solemos PREPARAR BALÓN en todos los casos
- . En general, no es necesario medicar post-intervención

Dos **DESVENTAJAS**:

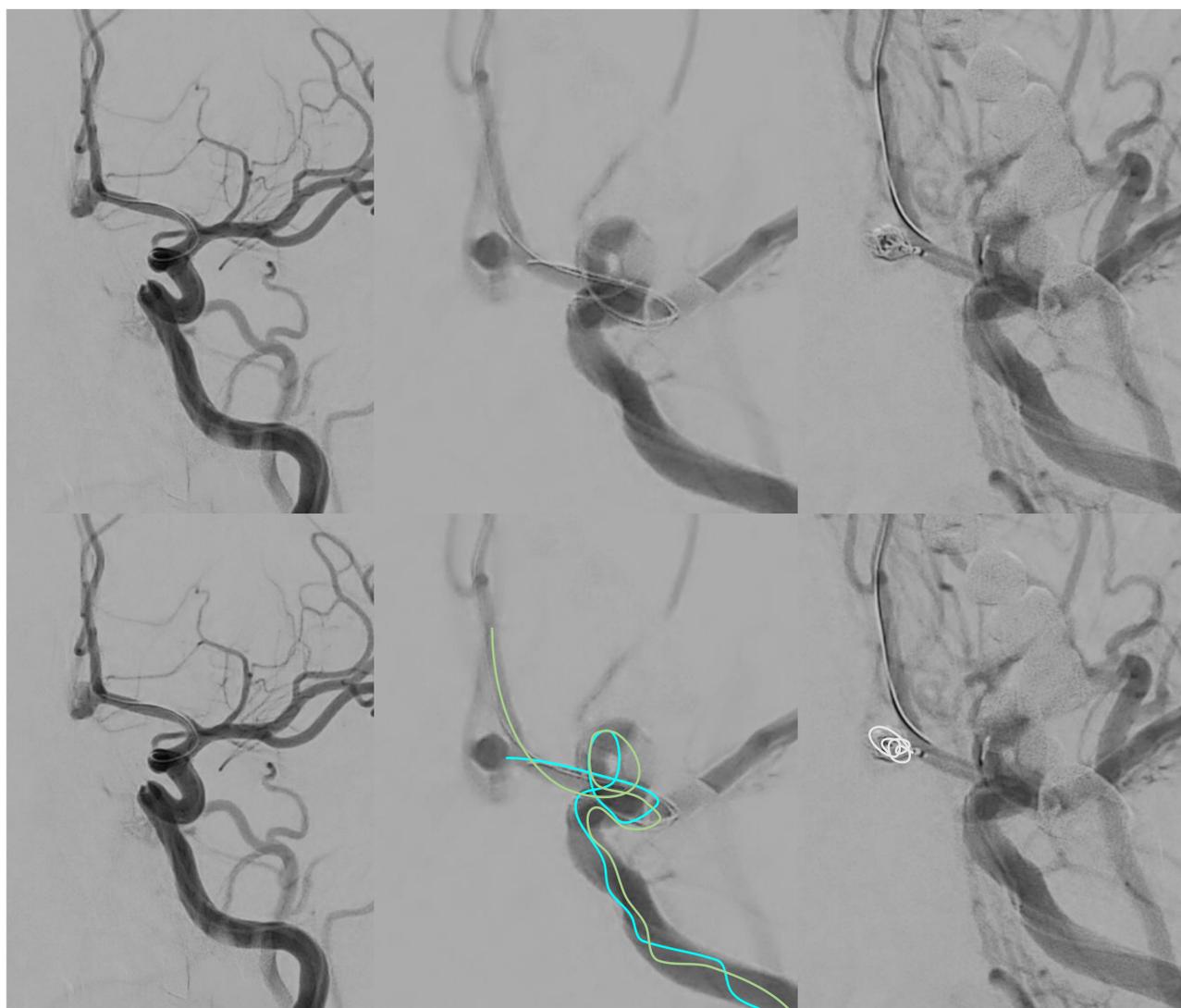
1 - No todos los aneurismas pueden tratarse mediante coiling simple:

- . Aneurismas gigantes
- . Cuello ancho
- . Aneurismas fusiformes
- . Mala relación entre cuello, altura y diámetro de la arteria de origen



2 – No siempre se consigue una embolización duradera:

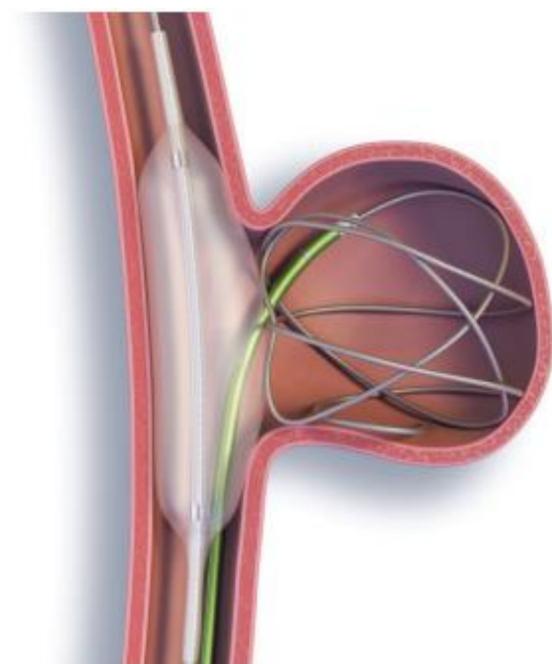
- . 20% se recanalizan (primeras series)
- . 10% retratamiento
- . Múltiples factores: ruptura, HTA, tabaco, densidad del “packing”



Dibujo sobre imagen angiográfica que muestra un microcatéter en el cuello de un aneurisma de arteria comunicante anterior (línea turquesa) y otro en arteria cerebral anterior izquierda (línea verde). Los coils están representados como espirales blancas.

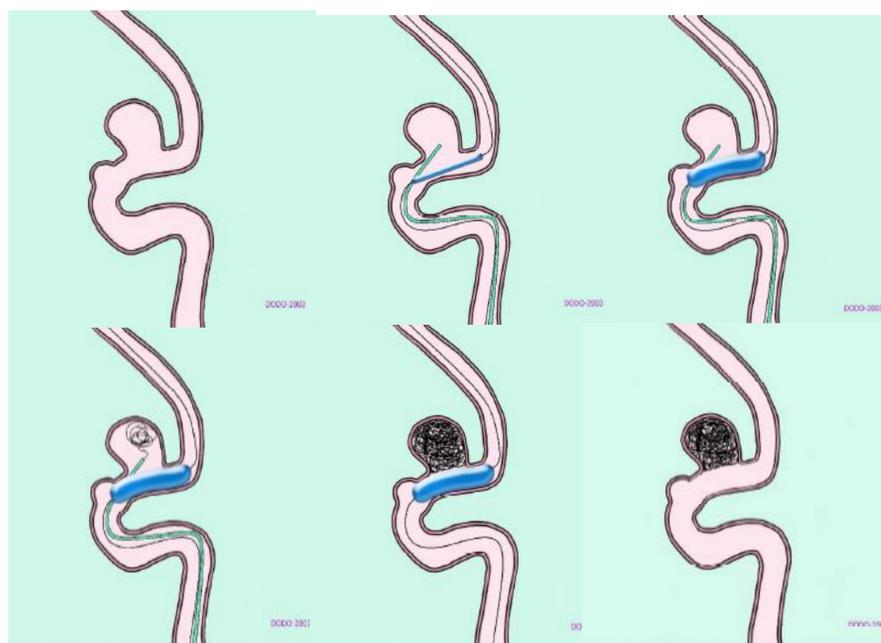
Embolización asistida con balón

- Permite embolizar aneurismas de cuello ancho
- Permite minimizar el impacto de una rotura intraprocedimiento en caso de coiling simple (Santillan et al, 2012)
- Mejores resultados anatómicos y menos retratamiento
- Mayor tasa de complicaciones:
 - En series iniciales, 9,8% de TE y 4% de R, frente a 2,2% y 0,8% (Sluzewski et al., 2006)
 - Estudios posteriores (ATENA 2009 y CLARITY 2011) muestran TE similar y rotura similar (o muy ligeramente superior en el grupo BAC, 3% frente a 2%)

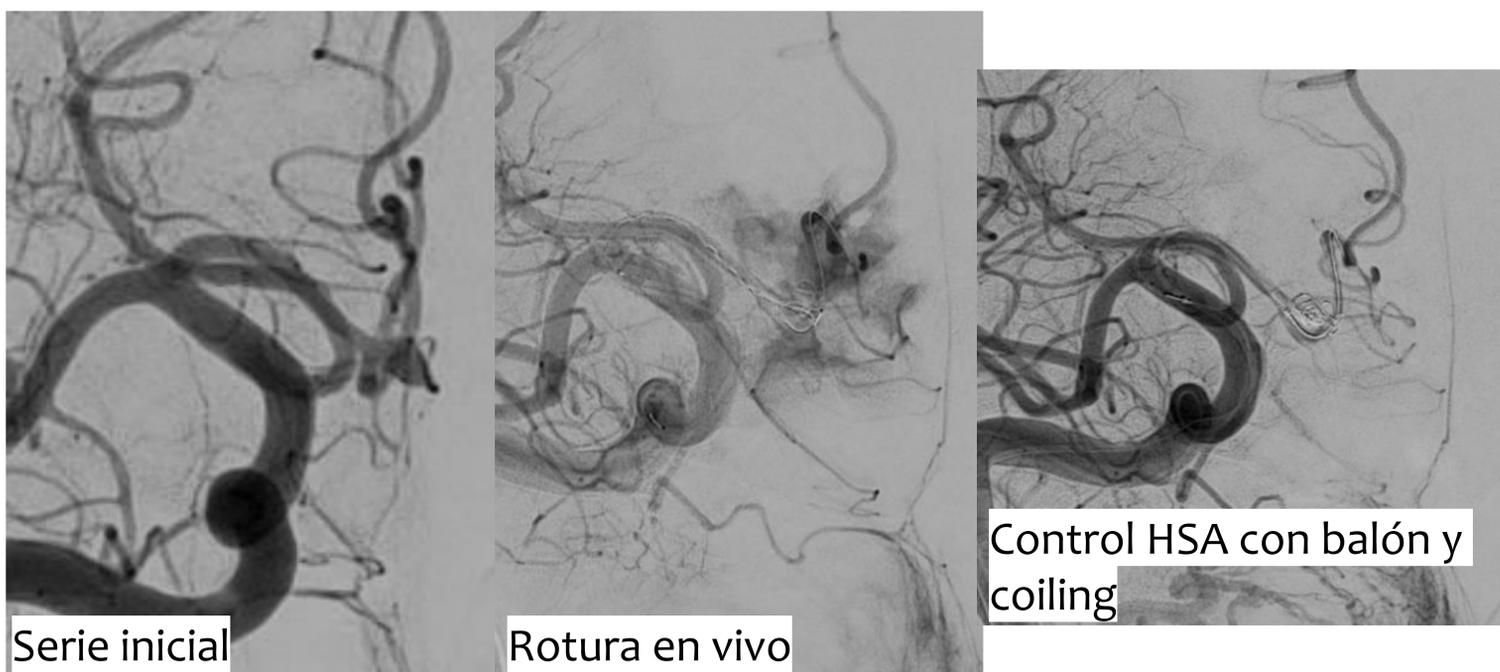




Tratamiento de aneurisma en segmento comunicante de ACI izquierda. En la imagen 1 se identifica balón inflado, en la 2 el coil más oscuro es el que se va desplegando y en la imagen 3 el balón se ha desinflado por completo.

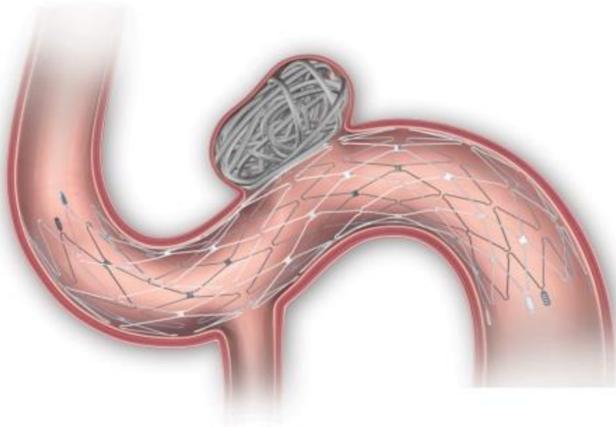


Caso de rotura en vivo y control con balón



Embolización asistida con stent

- Primeros casos en el 1998
- Útil para casos en los que el coiling simple no era factible: aneurismas gigantes, fusiformes y de cuello ancho
- Los stents se colocan en la arteria en que se origina el aneurisma: la doble antiagregación está indicada 3-6 meses post procedimiento
- Nuevos stents → mono antiagregación
- ¿Mayor tasa de complicación con stents? Las primeras series parecían indicar que sí.
- Saphiro et al. (2012) revisión sistemática. Complicaciones 19%. Muerte 2%. TE 10% y H 2%
- ¿Sesgo de selección? Series recientes (incluyendo aneurismas rotos) muestran resultados contradictorios



- Series recientes muestran mejor resultado anatómico y menor tasa de recanalización, con complicaciones algo mayores periprocedimiento (Wakhloo 2012, Bodily 2011)
- Lo ideal: seleccionar al paciente en base a la experiencia del equipo e individualizar su riesgo

Imagen angiográfica que muestra extremos proximales y distales de un stent Neuroform Atlas y coils en aneurisma embolizado en bifurcación de ACM izquierda





Aneurisma embolizado en top de arteria basilar con stents en configuración en Y + coils. Imágenes de arteriografía diagnóstica, estudio 3D con los stents implantados y la punta del microcatéter dentro del saco aneurismático, serie post-embolización y estudio 3D con sustracción que evidencia los coils rellenando el aneurisma en gris.



Embolización de aneurisma en bifurcación precoz de ACM derecha asistida con stent trenzado “braided” y coils. Este stent asocia la ventaja de presentar filamentos visibles a lo largo del cuerpo del mismo, como se objetiva en la imagen



Stents derivadores de flujo

Definición: “implantes tubulares similares a un stent caracterizados por su baja porosidad”

Nitinol/ cromo-cobalto

Conceptos clave

Porosidad: proporción libre de metal sobre el total del stent. Baja en los FD.

Recubrimiento de metal: Alto en los FD

Densidad de poros: poros por mm². Alta en los FD

Mecanismo de acción:

- Redirección de flujo
- Neocrecimiento tisular - “efecto armazón”

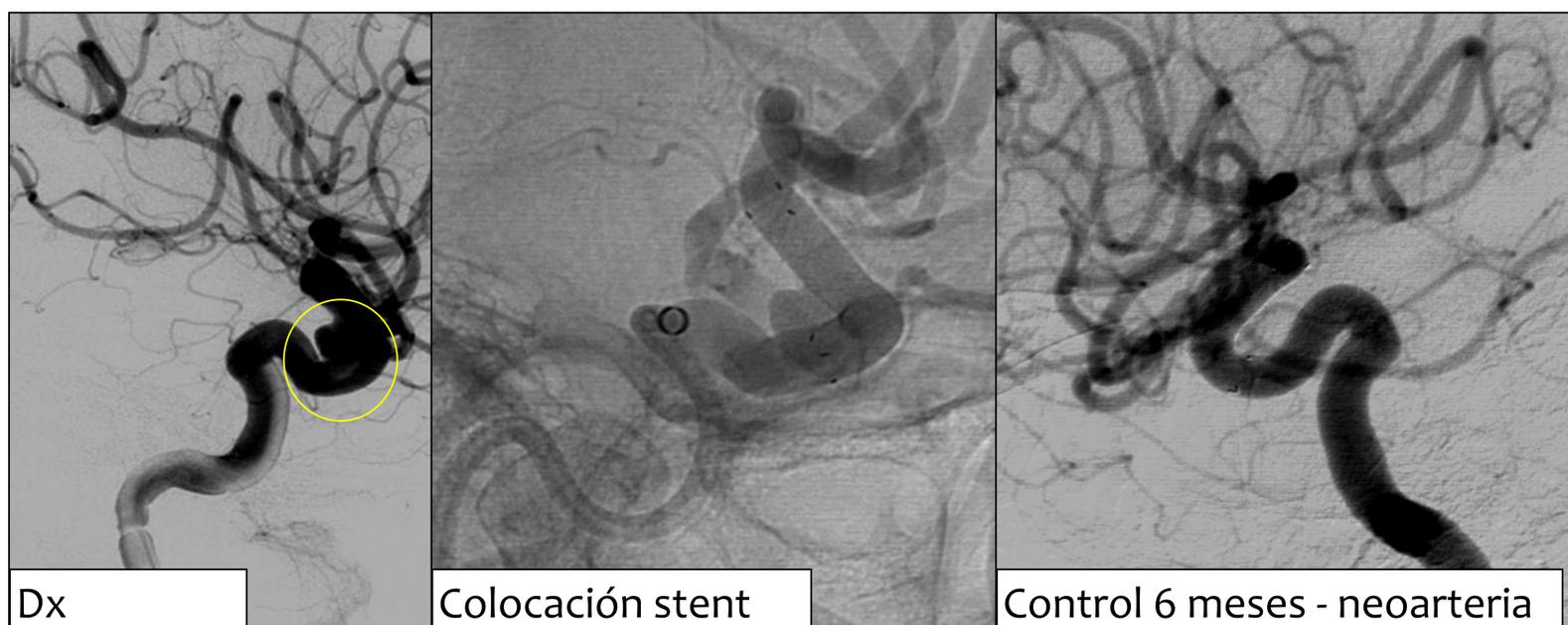
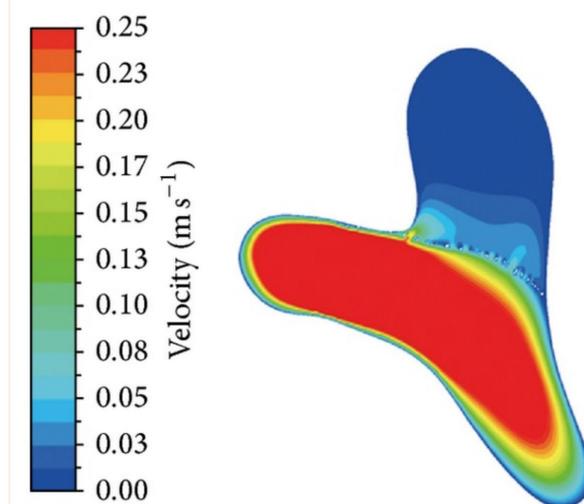
Indicaciones

Inicialmente, aneurismas gigantes, fusiformes o sin otra alternativa de tratamiento

Series iniciales, 75% eficacia y 10% complicaciones o muerte

Actualmente, complicaciones isquémicas en torno a 6% (sobre todo por fosa posterior)

Mayor conocimiento, nuevos dispositivos: indicaciones en aumento



Doble antiagregación

Al menos, seis meses

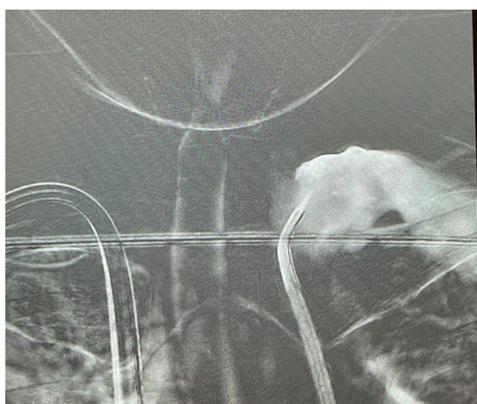
Descartar *estenosis e hiperplasia intimal*

Nuevas generaciones -> polímeros antiagregantes, terapia MA

Sacrificio arterial

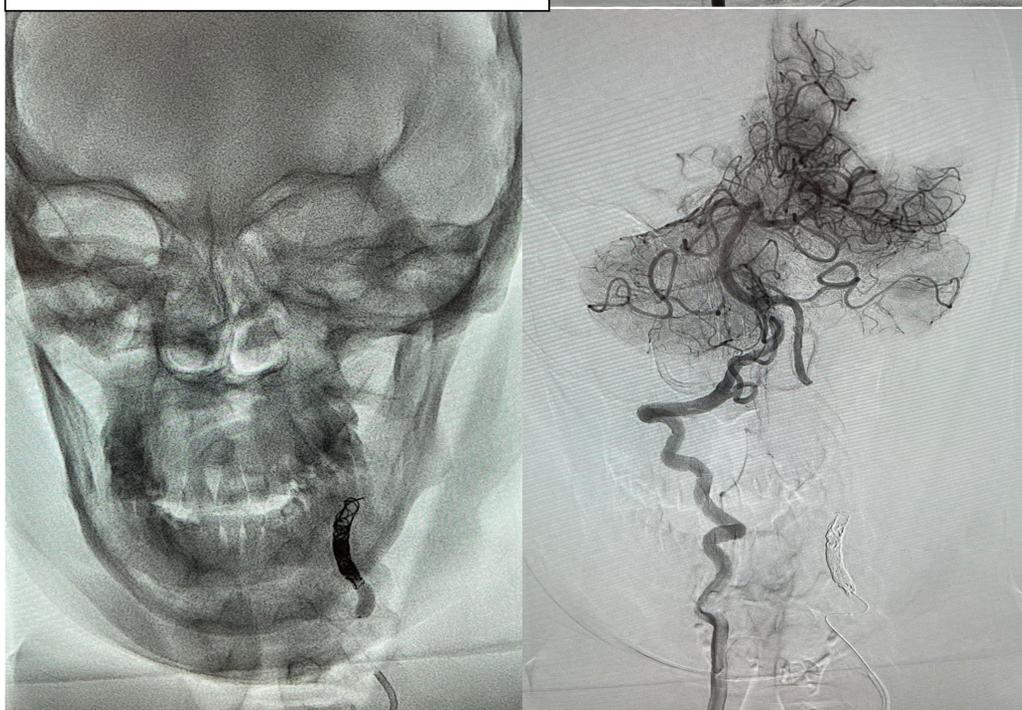
- Cuando otros métodos de embolización no resultan factibles
- Test de oclusión positivo
- Solucionar emergencias: complicaciones postquirúrgicas, etc

Caso clínico



· Por fístula de diálisis se produce hiperaflujo en arteria subclavia izquierda que condiciona robo de la vertebral, con episodios de mareo y síncope

· Se comprueba buen calibre de arteria vertebral derecha. Tras inflar balón en origen de AVI (imagen central) se rellenan adecuadamente todas las estructuras dependientes de la circulación posterior, incluyendo PICA izquierda

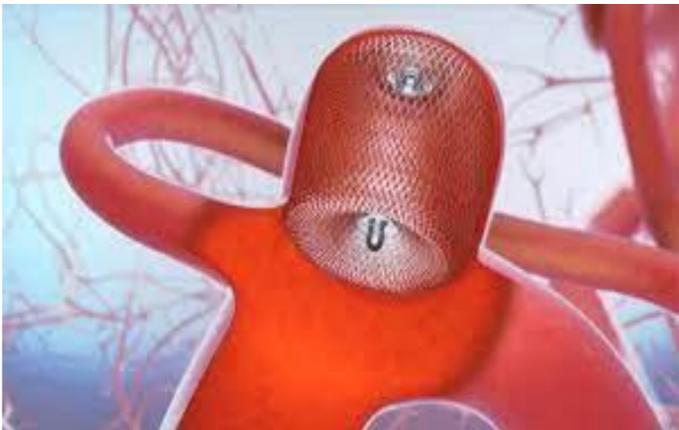


· Se procede a sacrificio arterial del origen de la arteria vertebral izquierda, consiguiendo buen resultado anatómico y desapareciendo la clínica del paciente

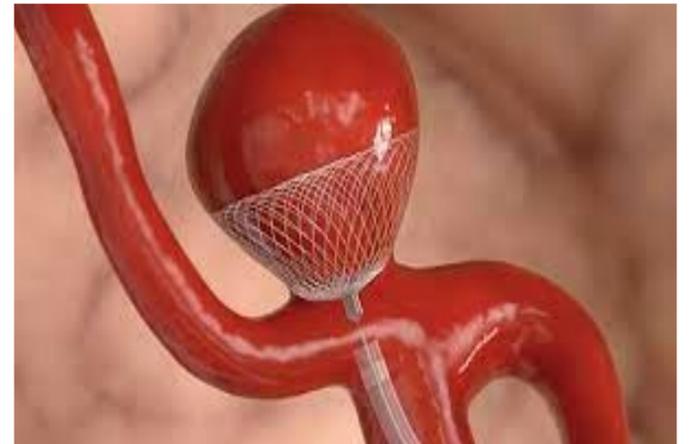
Dispositivos intrasaculares

- Tecnología similar a dispositivos derivadores de flujo
- Ideal aneurismas de bifurcación (ACM, ACoAnt, top de la basilar)
- WEB, Contour, Nautilus
- Nuestro equipo tiene experiencia con Contour. 15 casos, oclusiones totales o subtotales, no complicaciones
- Dispositivo que se coloca en el cuello del aneurisma, buscando el cierre del mismo a este nivel
- **Doble antiagregación 3 meses**
- Experiencia limitada en aneurismas rotos

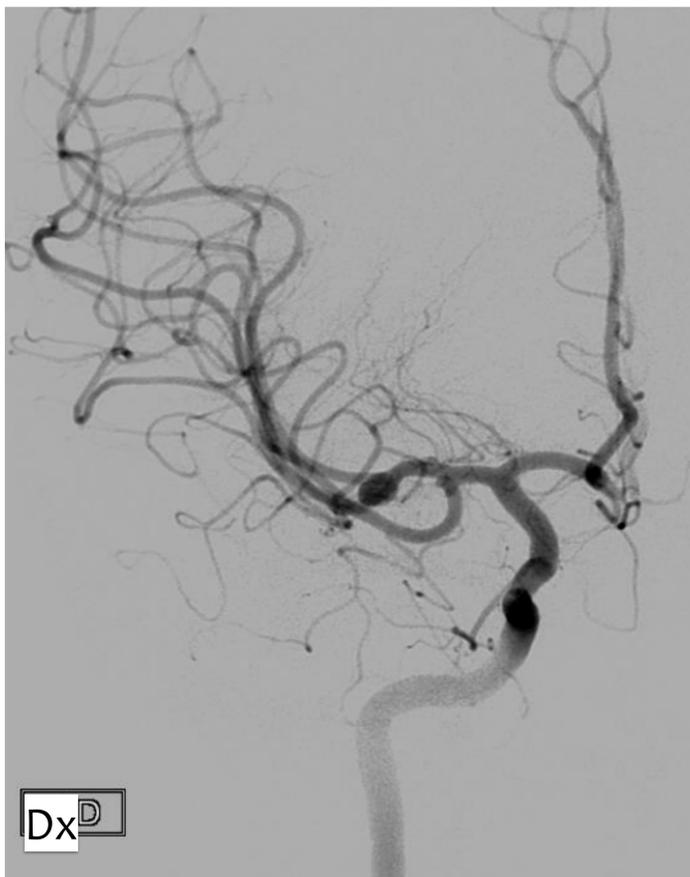
Esquema dispositivo WEB



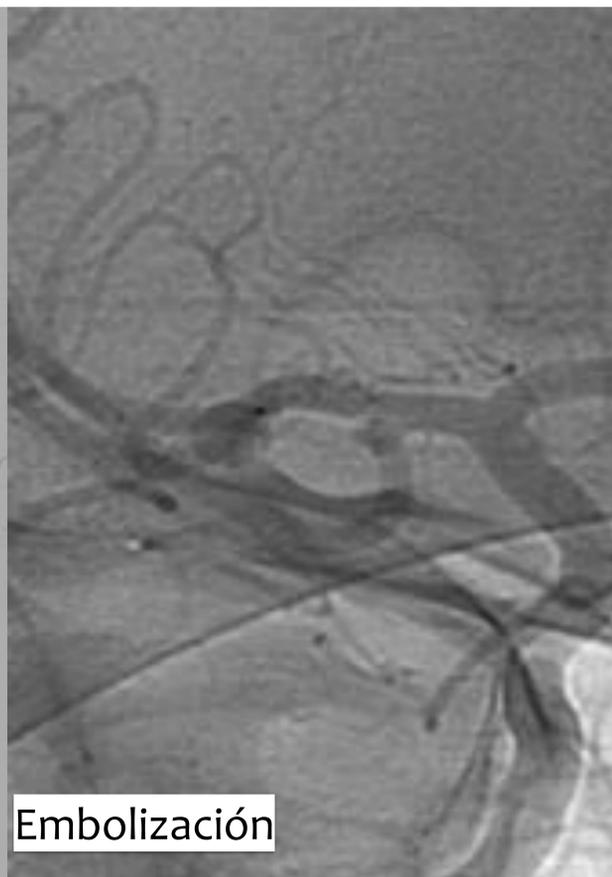
Esquema dispositivo Contour



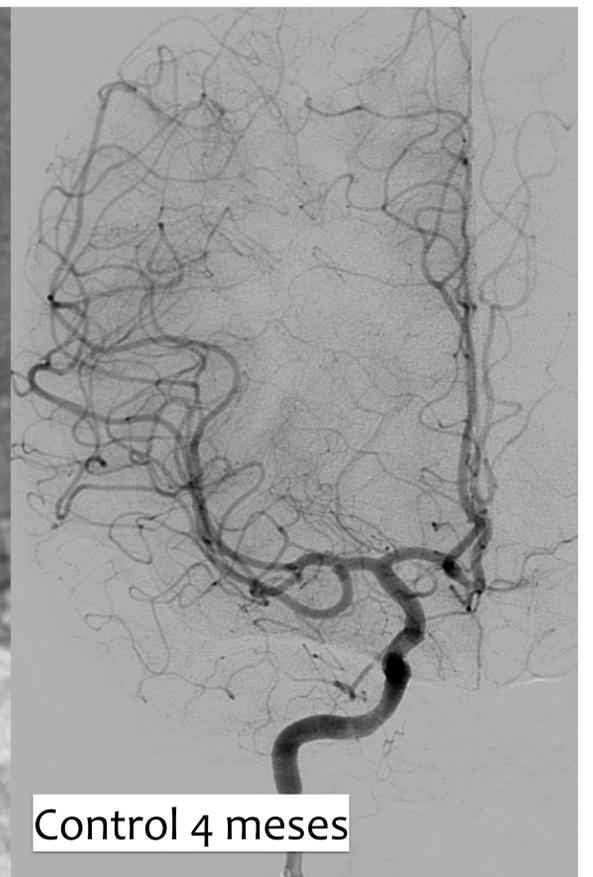
Caso clínico Contour



Dx^D



Embolización



Control 4 meses

Bibliografía

- Campos JK, Lien BV, Wang AS, Lin LM. Advances in endovascular aneurysm management: coiling and adjunctive devices. *Stroke Vasc Neurol*. 2020 Mar 15;5(1):14-21. doi: 10.1136/svn-2019-000303. PMID: 32411403; PMCID: PMC7213502.
- Molyneux A, Kerr R, Stratton I, et al.. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2002;11:304–14. 10.1053/jscd.2002.130390
- Jiang B, Paff M, Colby GP, et al.. Cerebral aneurysm treatment: modern neurovascular techniques. *Stroke Vasc Neurol* 2016;1:e000027:93–100. 10.1136/svn-2016-000027
- Zhu Y, Zhang H, Zhang Y, et al.. Endovascular metal devices for the treatment of cerebrovascular diseases. *Adv Mater* 2019;31:1805452 10.1002/adma.201805452
- Hendricks BK, Yoon JS, Yaeger K, et al.. Wide-neck aneurysms: systematic review of the neurosurgical literature with a focus on definition and clinical implications. *J Neurosurg* 2019;14:1–7. 10.3171/2019.3.JNS183160
- Akpek S, Arat A, Morsi H, et al.. Self-expandable stent-assisted coiling of wide-necked intracranial aneurysms: a single-center experience. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005;26:1223–31.
- Moret J, Cognard C, Weill A, et al.. The "Remodelling Technique" in the Treatment of Wide Neck Intracranial Aneurysms. Angiographic Results and Clinical Follow-up in 56 Cases. *Interv Neuroradiol* 1997;3:21–35. 10.1177/159101999700300103
- Alaraj A, Wallace A, Dashti R, et al.. Balloons in endovascular neurosurgery: history and current applications. *Neurosurgery* 2014;74:S163–90. 10.1227/NEU.0000000000000220
- Pierot L, Spelle L, Leclerc X, et al.. Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms: comparison of safety of remodeling technique and standard treatment with coils. *Radiology* 2009;251:846–55. 10.1148/radiol.2513081056
- Mostafa, K., Bueno Neves, F., Gärtner, F. et al. Contour device implantation versus coil embolization for treatment of narrow neck intracranial aneurysms. *Sci Rep* **13**, 4904 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31877-1>