

Técnica De Remodelado Con Balón Para El Tratamiento de Aneurismas Intracraneales.

María José Galante Mulki¹, Enrique Montes Figueroa¹, Eduardo Torres Diez¹, David Castanedo Vázquez¹, Darío Herrán De la Gala¹, Pablo Sanz Bellon¹, Elena Julián Gomez¹, Marta Barrios López¹

¹Hospital Universitario Marques de Valdecilla.

Objetivo Docente:

- Revisar las principales indicaciones y complicaciones de la técnica de remodelado con balón en la embolización de aneurismas intracraneales.
- Describir las principales ventajas, y desventajas de esta técnica comparada con otros tratamientos endovasculares y quirúrgicos.
- Proveer imágenes de TC, RM y angiografía que ilustren este procedimiento.

Revisión del tema

- El tratamiento endovascular de aneurismas intracraneales se ha incrementado considerablemente en la última década, habiendo desarrollado actualmente distintas técnicas: desde el tratamiento con coils, el remodelado con balón “remodeling”, el uso de stents, hasta los diversores y disruptores de flujo.
- La técnica de remodelado con balón sigue considerándose de primera línea en el tratamiento de rotura aneurismática, así como en muchos casos de aneurismas no rotos, en muchos centros, (sobre todo en el caso de aquellos con cuello ancho). Sin embargo, no se encuentra exenta de limitaciones como en el caso de anatomía desfavorable o complicaciones, siendo las dos principales: los eventos tromboembólicos y la rotura aneurismática.
- En este trabajo se detallará el procedimiento y se compararán sus principales ventajas, desventajas, indicaciones y limitaciones con otras técnicas endovasculares y quirúrgicas.

Indicaciones

Las principales indicaciones incluyen:

- Aneurismas de cuello ancho
- Radio saco/cuello no favorable
- Aneurismas rotos

Complicaciones

- Las principales complicaciones son
 - Eventos Tromboembólicos
 - Ruptura Intraprocedimiento
 - Vasoespasma (manipulación excesiva de catéter guía)

Procedimiento

El procedimiento consta de los siguientes pasos:

- Anestesia general
- Acceso femoral con técnica de Seldinger
- Cateterización carotidea o vertebral
- Se coloca catéter guía de 6 french en vaso principal
- Se introduce un microcateter (por donde se liberan los coils)
- Se infla un balón en el cuello del aneurisma durante la colocación de cada coil.
- En el caso de aneurismas localizados en la bifurcación para proteger el cuello:
 - Colocar el balón en el vaso principal y un vaso de la bifurcación asegurándose de cubrir adecuadamente el cuello.
 - Colocar 2 balones en el cuello del aneurisma
 - Colocar un balón en el cuello del aneurisma navegando a través del polígono de Willis
 - Colocar un balón de remodelado con microcateter de doble lumen

Se decidirá una técnica sobre las demás, dependiendo de la anatomía del vaso principal, la anatomía del polígono de Willis y las características del aneurisma

- Al finalizar el procedimiento el balón se desinfla y no se deja dispositivo alguno en este lugar, a menos que se decida posteriormente colocar un stent.
- Se inicia anticoagulante (heparina 5000 UI en bolo luego 1000 UI/hora) luego de liberación de primer coil o en aneurismas rotos luego de colocación de introductor

Caso 1

- Paciente que llega a urgencias con cefalea intensa. Se realiza TC basal donde se objetiva hemorragia subaracnoidea Fisher IV y gran aneurisma de arteria carótida interna.



Imagen 1. Angio TC, donde se evidencia voluminoso aneurisma de arteria carótida interna izquierda

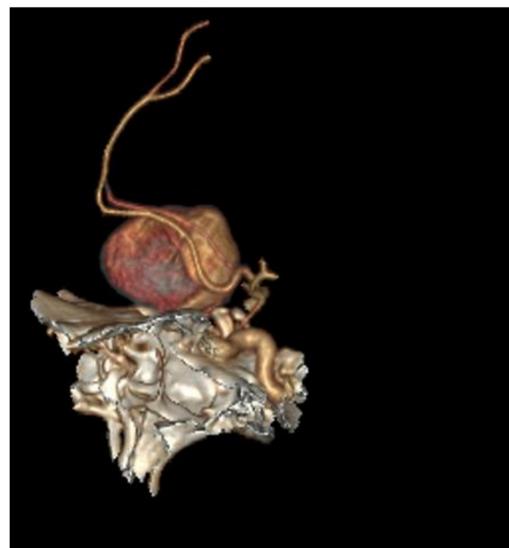


Imagen 2. Reconstrucción en Volumen Rendering



Imagen 3. Imagen de Angio RM

Caso 1



Imagen 4. El aneurisma fue embolizado en múltiples ocasiones. Se adjuntan imágenes de embolización mediante técnica de remodelado con balón.

Caso 2

- Paciente con diagnóstico de HSA. Se identifica como causa aneurisma basilar, en bifurcación
- Se realiza embolización utilizando técnica de remodelado con balón

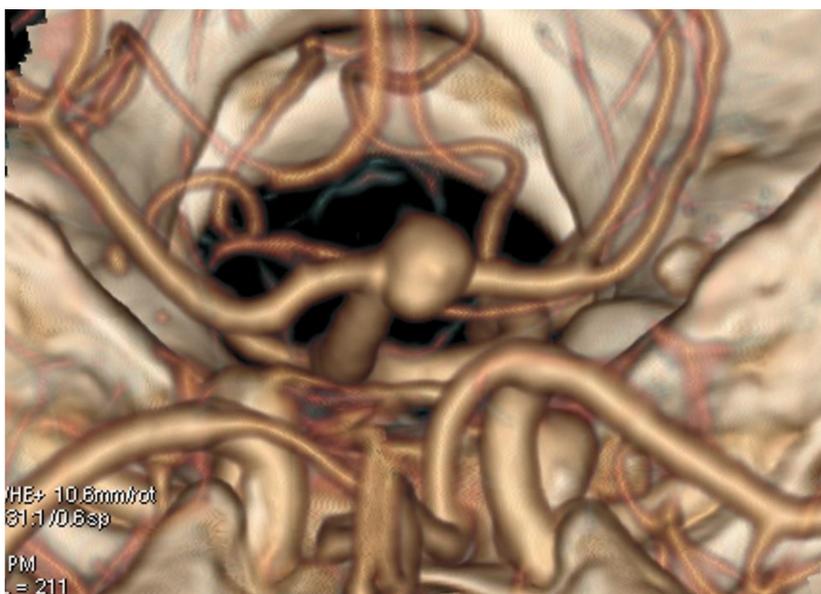


Imagen 4.
Reconstrucción en
Volumen Rendering.
Aneurisma Basilar

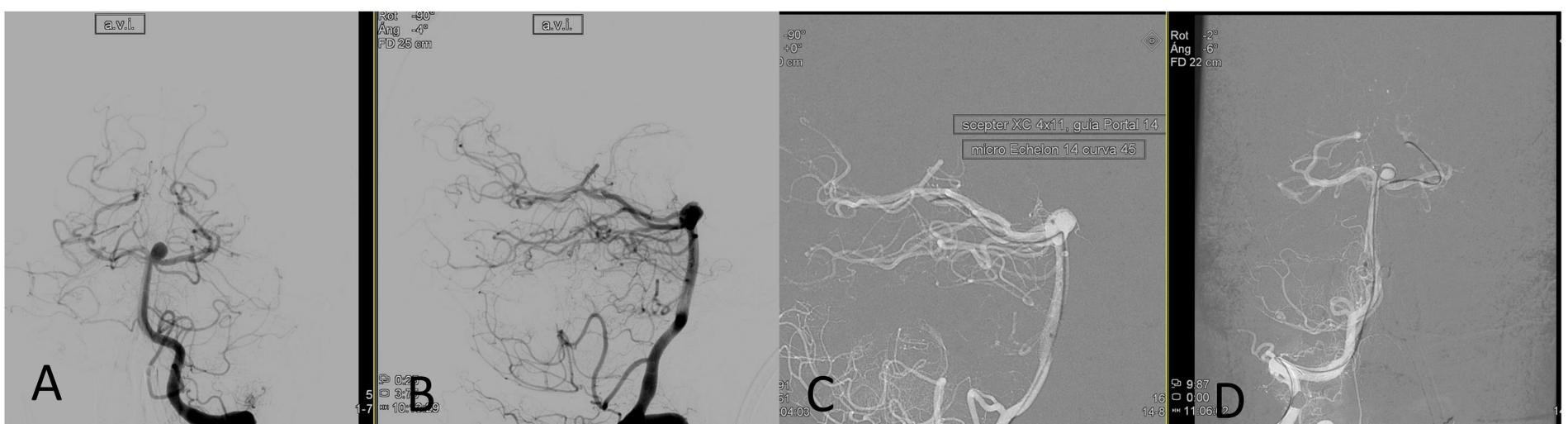


Imagen 5. Técnica de Remodelado con balón en aneurisma sacular de la bifurcación del tronco basilar

Caso 3

- Se presentan imágenes de embolización de aneurisma de arteria cerebral posterior derecha.

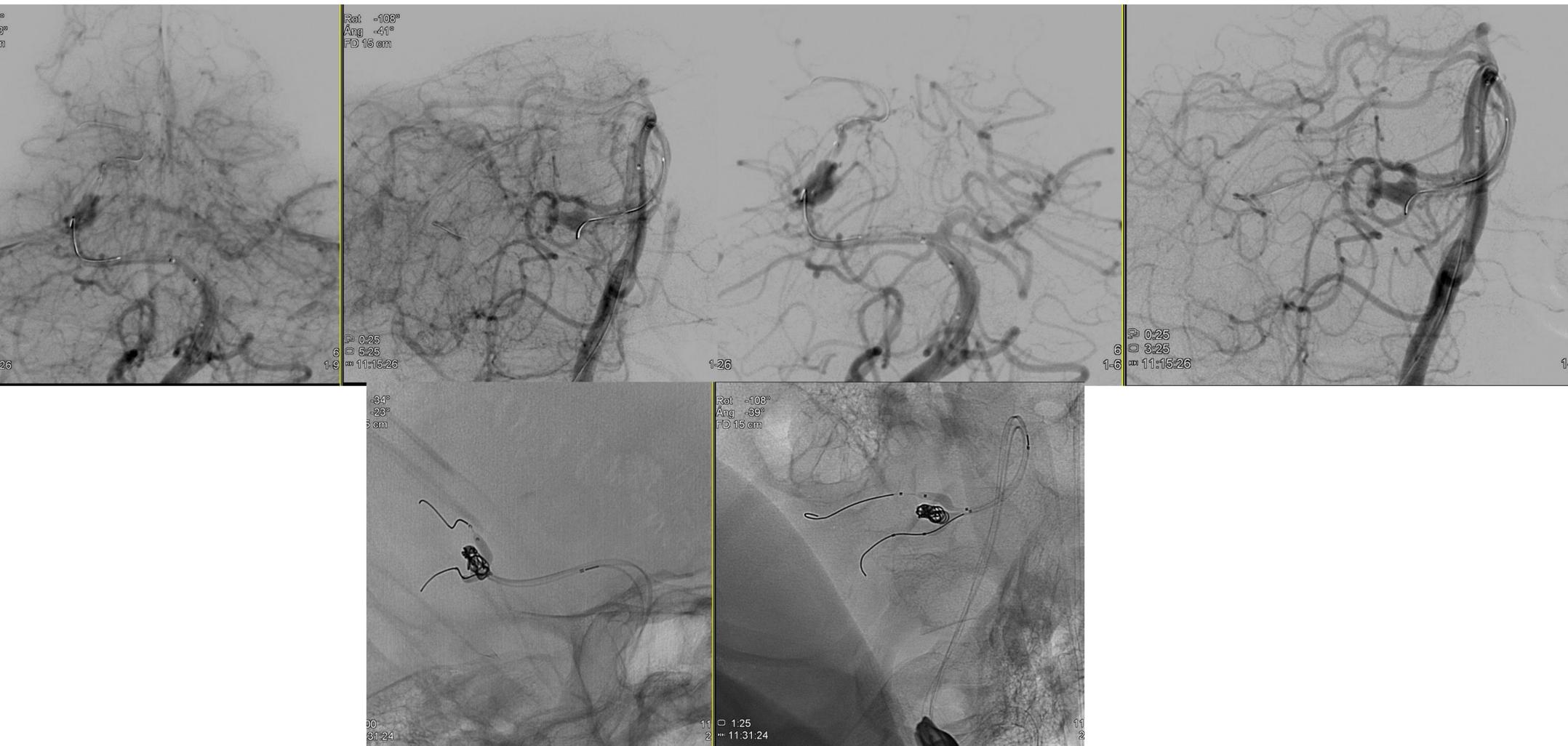


Imagen 6. Técnica de Remodelado con balón en aneurisma de arteria cerebral posterior derecha

Caso 4

- Se presentan imágenes de embolización de aneurisma de arteria carótida interna derecha.

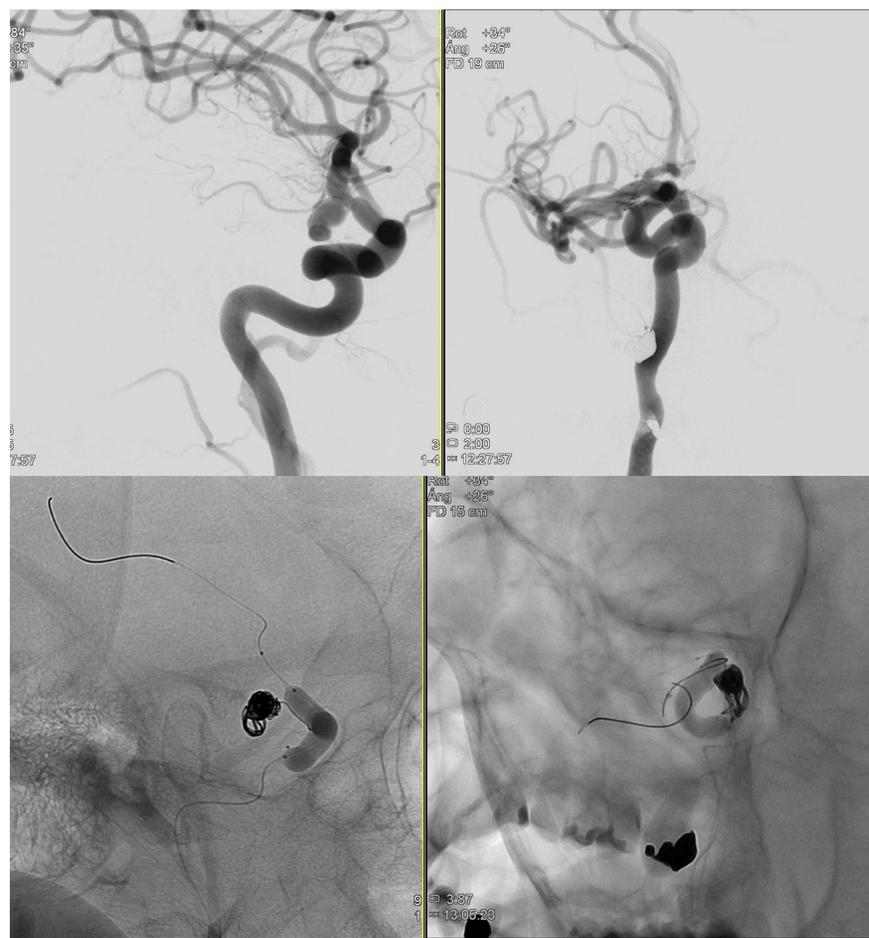


Imagen 7. Técnica de Remodelado con balón en aneurisma de segmento comunicante de arteria carótida interna derecha

Ventajas y Desventajas

Ventajas	Desventajas
- Evita la protrusión del coil en aneurismas de cuello ancho o con radio saco/cuello desfavorable.	- Difícil de realizar en aneurismas de arteria cerebral anterior o comunicante anterior (navegación es dificultosa).
- Similar tasa de efectos adversos comparado con técnica standard (avalado por estudios recientes como ATENA Y CLARITY)*.	
- Protege de sangrado en caso de rotura intraprocedimiento	
- Oclusión satisfactoria más frecuente que con técnica convencional	

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la técnica de remodelada con balón

*ATENA (Analysis of Treatment by Endovascular Approach of Nonruptured Aneurysms)

* CLARITY study (Clinical and Anatomic Results in the Treatment of Ruptured Intracranial Aneurysms)

Conclusiones

- A pesar del desarrollo de muchas técnicas para el tratamiento endovascular de los aneurismas intracraneales, el remodelado con balón continúa siendo muy utilizado, por lo cual, resulta muy útil conocer su procedimiento, complicaciones, indicaciones, ventajas y desventajas

Referencias

- 1. Jilani W, Haq T ul. Endovascular treatment of intracranial aneurysms using balloon remodeling technique. *Pakistan J Neurol Sci.* 2014;9(3):37–9.
- 2. Pierot L, Wakhloo AK. Endovascular treatment of intracranial aneurysms: Current status. *Stroke.* 2013;44(7).
- 3. Pierot L, Cognard C, Spelle L, Moret J. Safety and efficacy of balloon remodeling technique during endovascular treatment of intracranial aneurysms: Critical review of the literature. Vol. 33, *American Journal of Neuroradiology.* 2012.
- 4. Lee KS, Zhang JJY, Nguyen V, Han J, Johnson JN, Kirollos R, et al. The evolution of intracranial aneurysm treatment techniques and future directions. Vol. 45, *Neurosurgical Review.* 2022.
- 5. Aurich LA, Leal AG, Ramina R, De Meneses MS. Balloon remodeling technique in endovascular treatment of intracranial aneurysms. *JBNC - J Bras Neurocir.* 2018;23(3).