

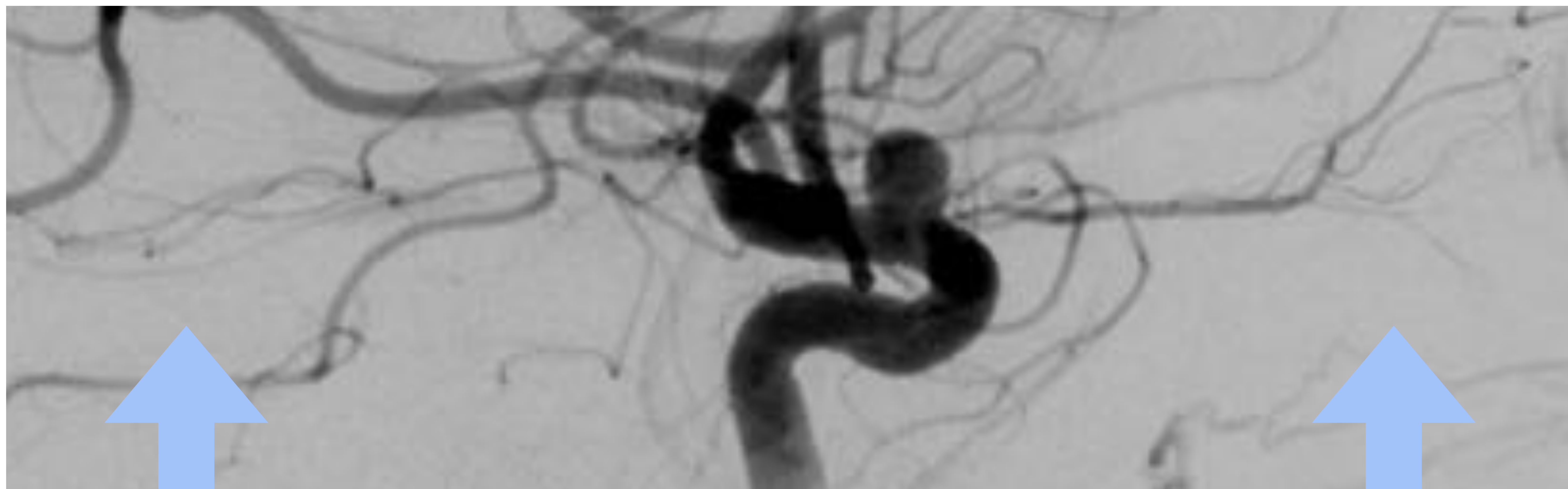
Flow-diverters en el tratamiento de aneurismas intracraneales Experiencia en nuestro centro

Ignacio Andrés Cano¹, Amado Rodríguez Benítez¹
José Antonio Fernández Roche¹, Juan García
Villanego¹

¹Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.



Introducción¹:



Los métodos de tratamiento

de los aneurismas intracraneales comprenden dos abordajes fundamentales: el clipaje quirúrgico y la terapia endovascular que comenzó en la década de los años 80.

Las terapias modernas

incluyen los coils, los *stents*, la embolización con coils con catéter balón y los dispositivos de derivación de flujo, también conocidos como *flow diverters*, que constituyen una terapia en auge.

Las indicaciones clásicas

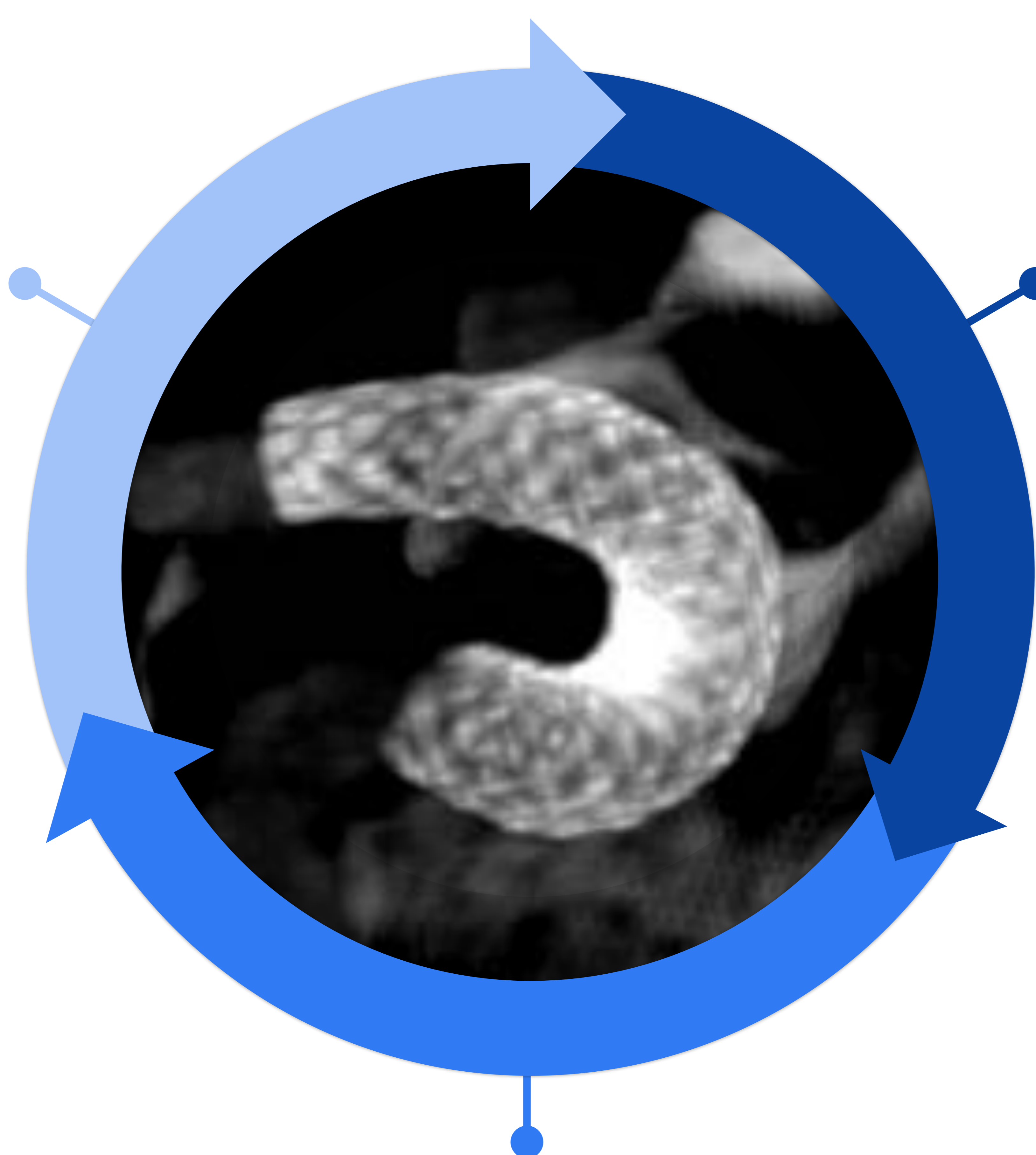
de los *flow diverters* incluyen aneurismas no rotos grandes o gigantes de cuello ancho de la ACI, si bien sus indicaciones se están ampliando hacia aneurismas pequeños y rotos y recurrentes, entre otras.



Introducción: Objetivos

INFORMAR

Acerca de los resultados obtenidos, tanto clínicos como en la imagen y compararlos con la bibliografía reciente.



CONOCER

Las diferentes opciones de tratamiento endovascular para los aneurismas intracraneales y sus principales indicaciones.

REVISAR

Los casos tratados mediante *flow diverter* en nuestro centro y describir tanto las características de los pacientes y como de los aneurismas.

Material y métodos:

Diseño, contexto y participantes

Estudio longitudinal observacional descriptivo, con una recogida de datos prospectiva sobre los casos de aneurismas intracraneales tratados mediante terapia endovascular en nuestro centro entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de diciembre de 2019.



Los criterios de inclusión fueron:

- **1)** Pacientes con aneurisma intracraneal demostrado mediante técnica de imagen, tanto incidentales como sintomáticos
- **2)** Aneurismas tratados con dispositivos derivadores de flujo
- **3)** Seguimiento clínico realizado en nuestro centro o sistema sanitario

Los criterios de exclusión fueron:

- **1)** Aneurismas tratados con coils, stent u otra terapia endovascular
- **2)** Pacientes cuyo seguimiento clínico no se realizó en nuestro hospital o sistema sanitario

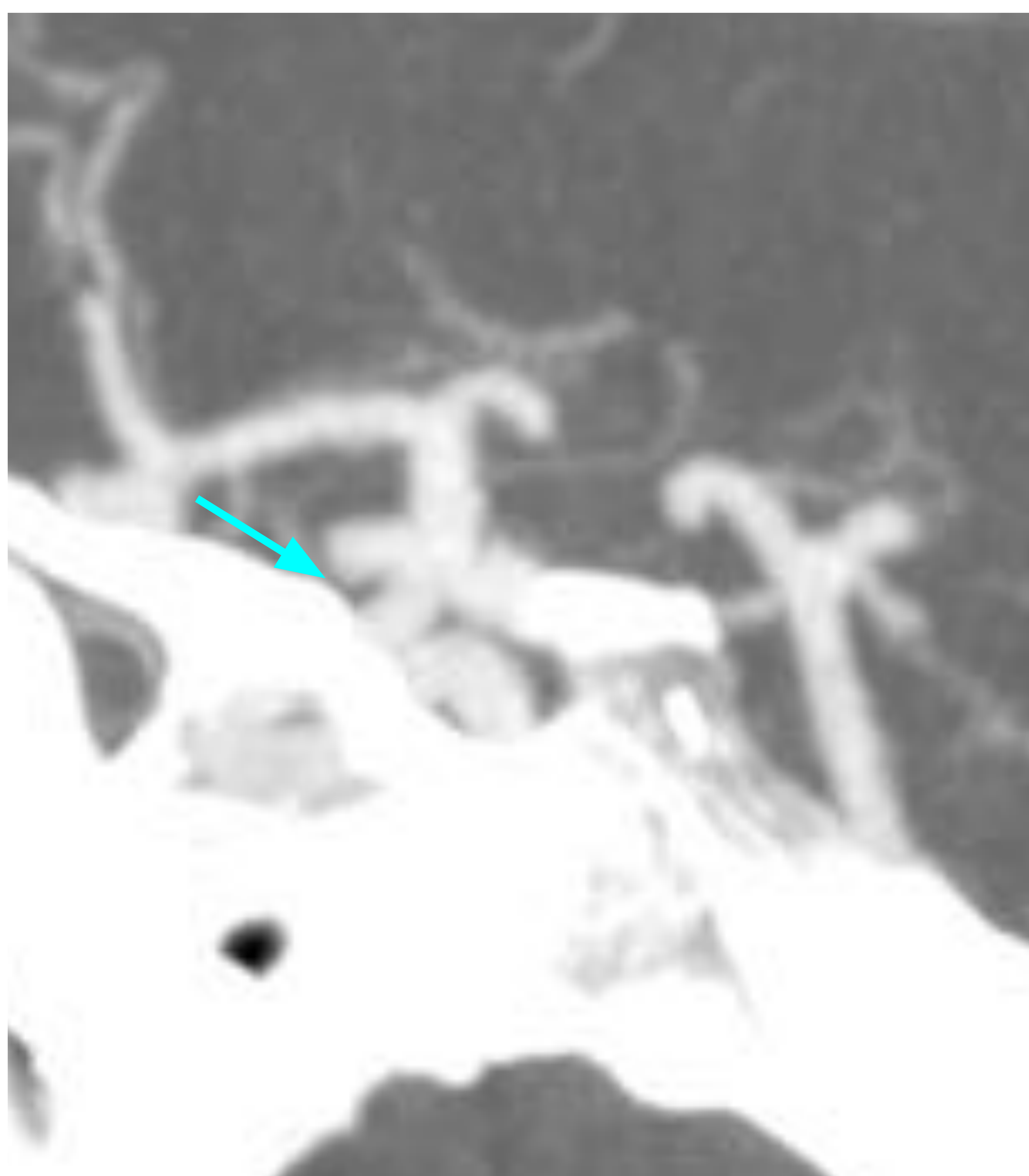


Material y métodos:

VARIABLES Y MEDIDAS

VARIABLES DEL ESTUDIO:

- **Socio-demográficas**
- **Relacionadas con el diagnóstico:** incidental/asintomático, escala de Fisher para las HSA aneurismáticas
- **Relacionadas con el aneurisma:** tipo, lateralidad, y localización
- **Relacionadas con el procedimiento:** existencia de complicaciones, resultado clínico al alta, resultados mediante la imagen y resultado clínico en el seguimiento



Se confeccionó un cuaderno de recogida de datos en una hoja de cálculo (tipo excel) con todos los pacientes intervenidos mediante terapia endovascular en el periodo comentado.

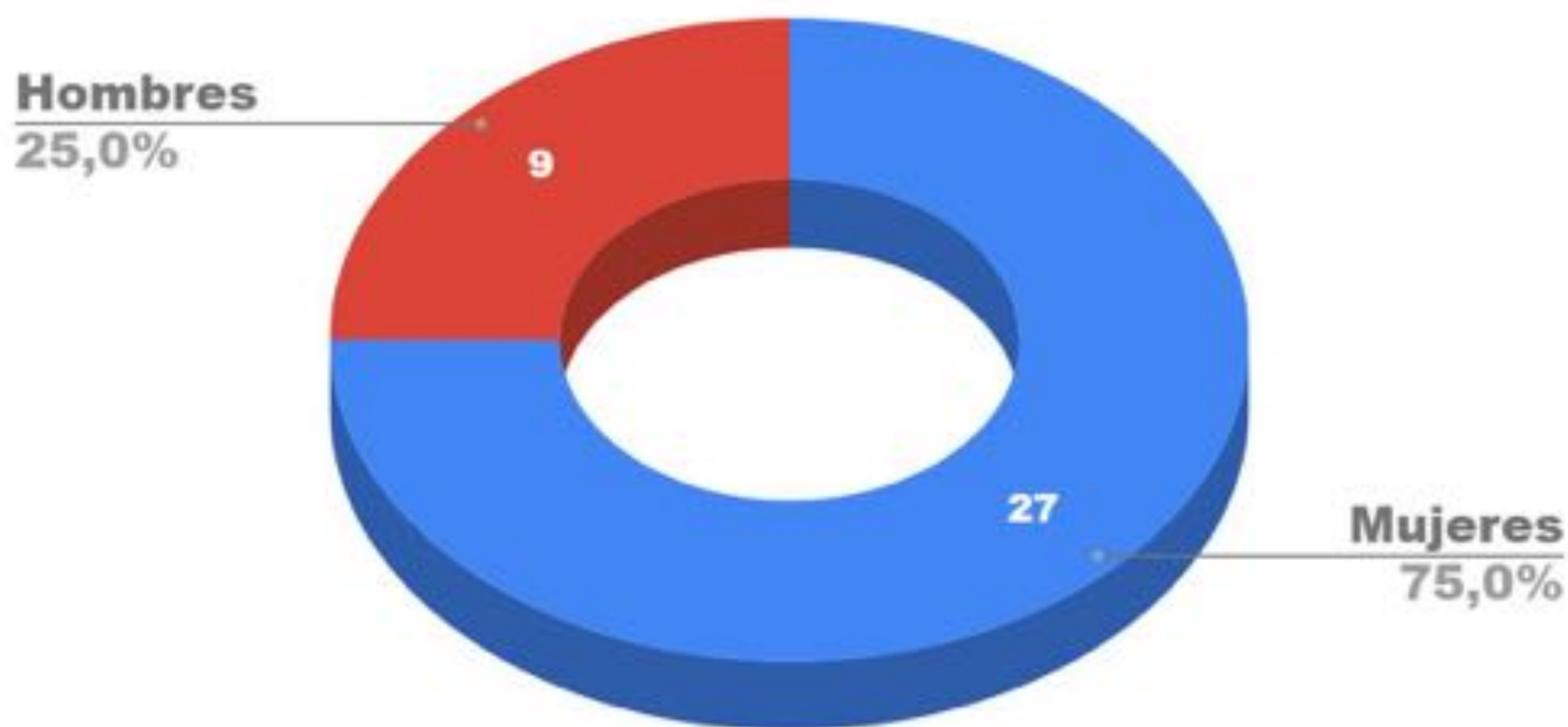
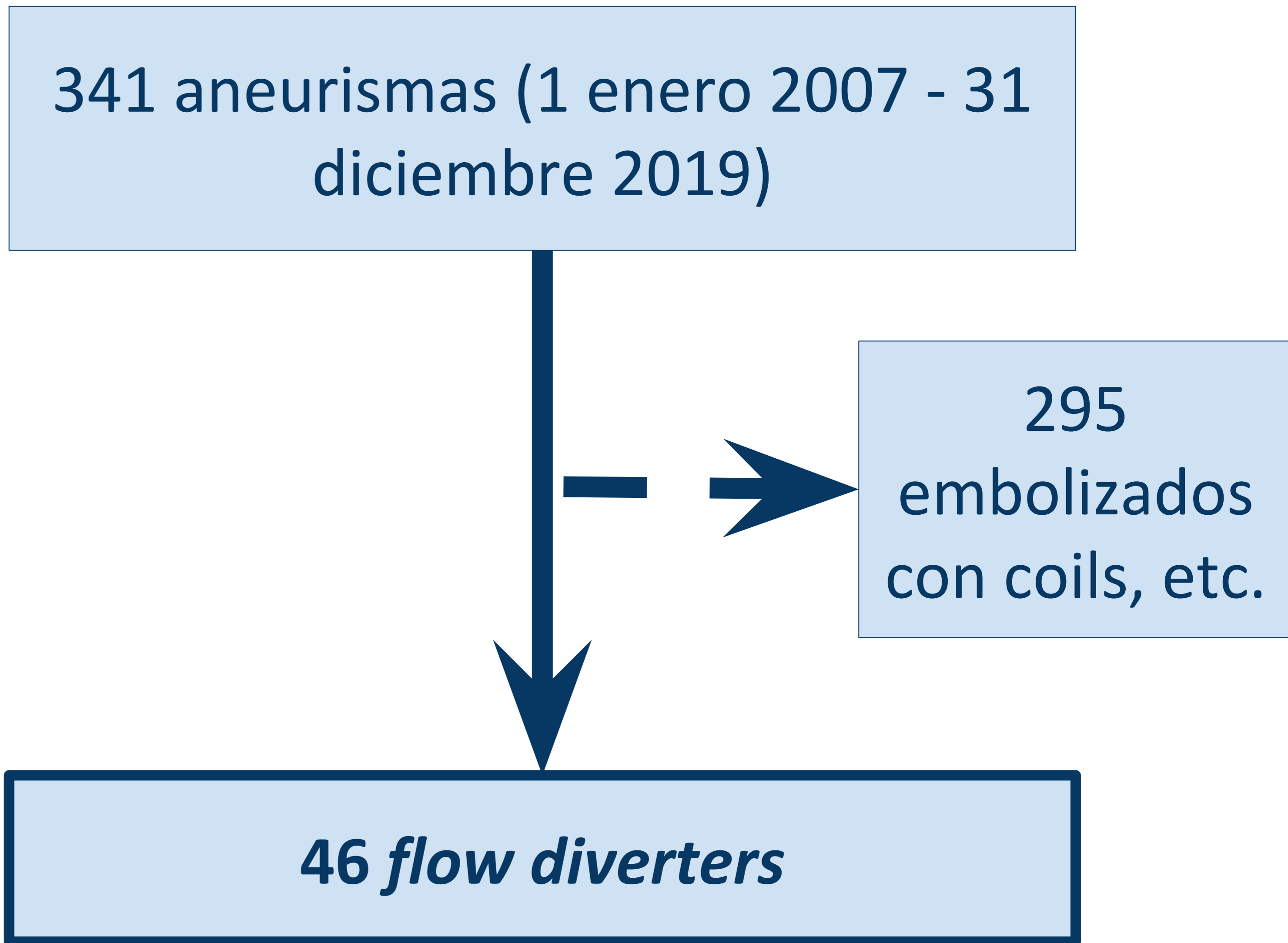
En las variables cuantitativas, se emplearon medidas de tendencia central, de dispersión y posición, mientras que con las variables cualitativas, se tabularon los datos y se calcularon las frecuencias relativas.

Se empleó el paquete estadístico SPSS 22.0.

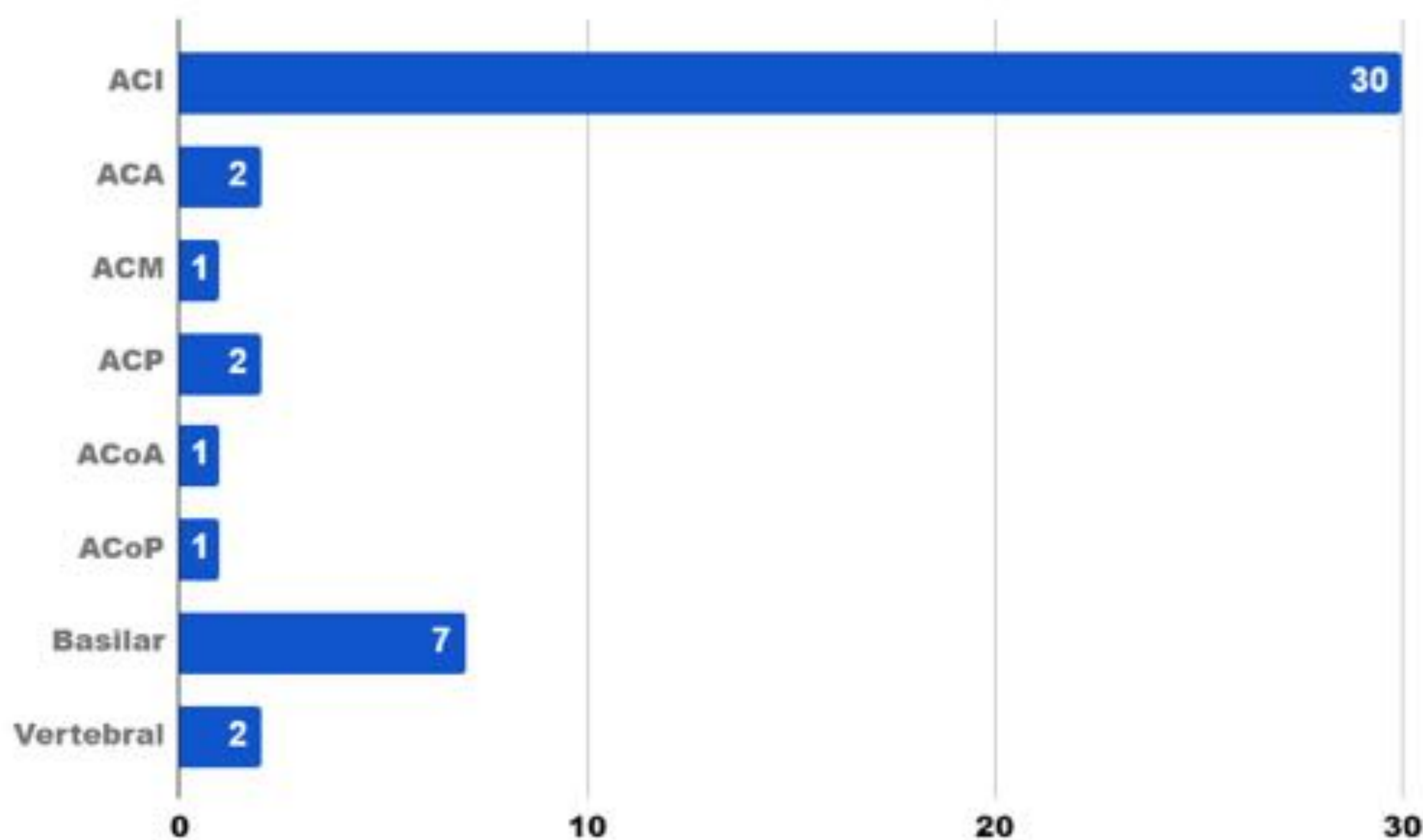
Resultados:

Participantes y datos descriptivos

De un total de 341 aneurismas registrados en nuestra base de datos en el periodo del estudio, 46 fueron elegibles para el análisis haber sido tratados mediante *flow diverters*. No hubo pérdidas en el seguimiento clínico de los pacientes.



Se embolizaron 46 aneurismas en 36 pacientes, siendo 27 mujeres (75%) y 9 hombres (25%). La edad media de los pacientes incluidos fue de 53,5 (± 12) años y un rango de 11 a 71 años.



22 aneurismas se situaban en el lado izquierdo, 16 en el derecho y 8 en la línea media (p. ej. arteria basilar o ACoA). La mayoría de dispositivos (30) se colocaron en la arteria carótida interna, siendo el segmento paraoftálmico el más frecuente (12).

El 78% (36) fueron aneurismas saculares, mientras que el 22% restante presentaban morfología fusiforme, disecante o tipo blíster.

Resultados:

Datos descriptivos

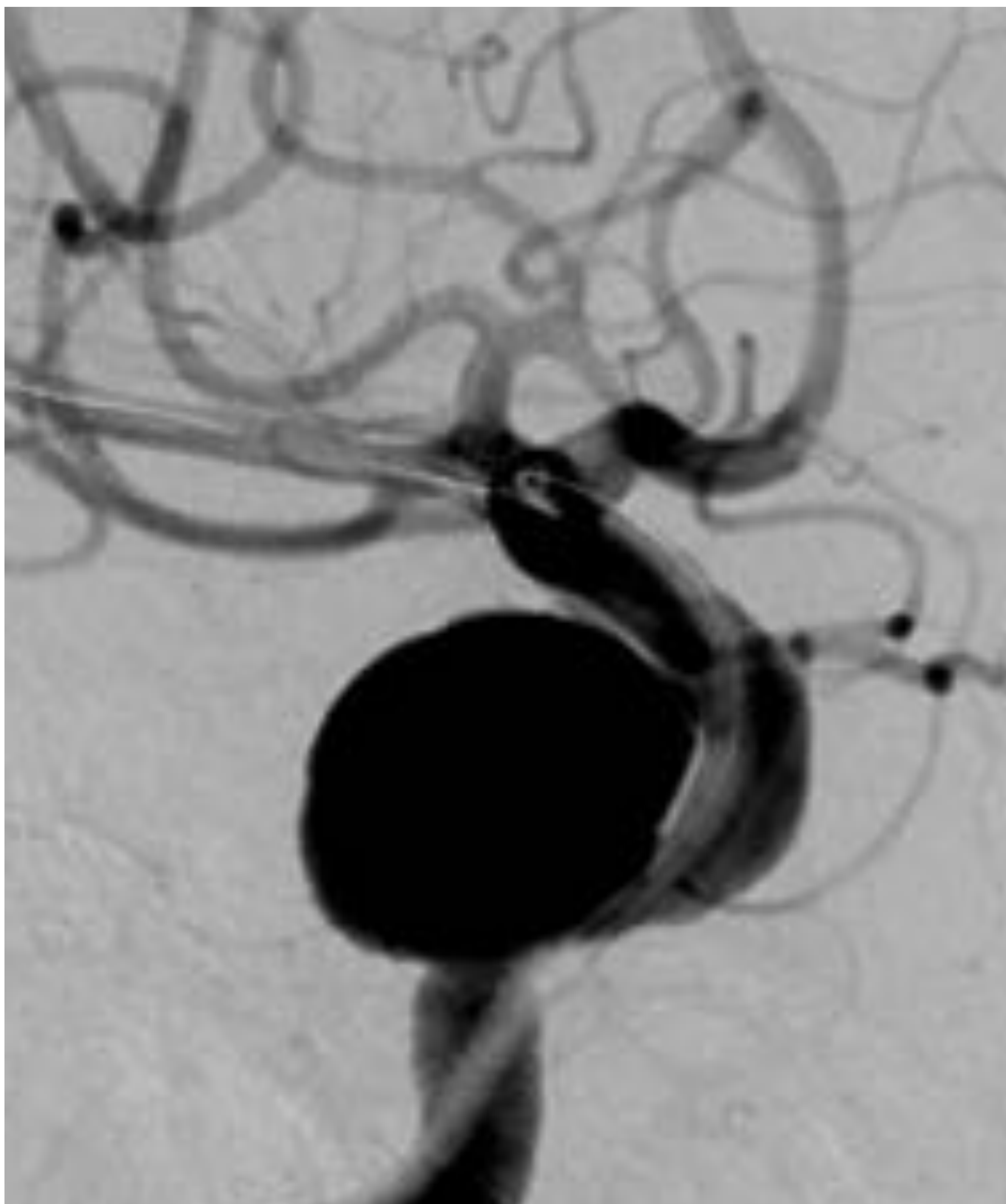
Del total de aneurismas embolizados, 13 de ellos (28%) se consideraron sintomáticos y el resto (33 -72%-) fueron hallazgos incidentales.

De los casos sintomáticos, 5 de ellos debutaron con hemorragia subaracnoidea al diagnóstico, que se constató mediante angio-TC o arteriografía cerebral durante el ingreso.



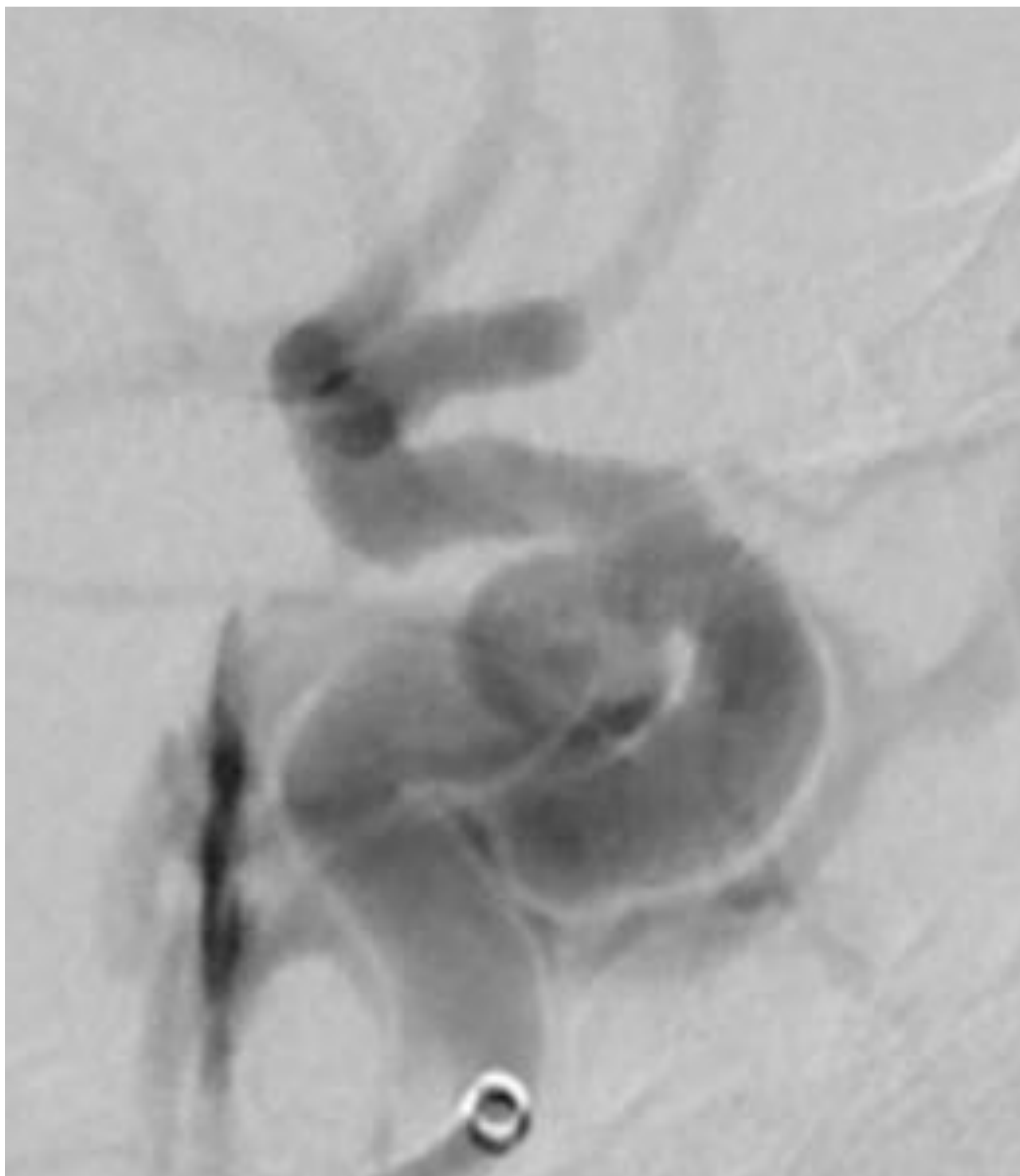
Atendiendo a su tamaño⁴, 20 embolizaciones (43%) fueron en aneurismas pequeños (<10 mm), mientras que el resto (57%) tuvo lugar en aneurismas grandes (>10 mm), gigantes (>25mm) o de morfología demasiado compleja como para obtener su diámetro.

Se emplearon dispositivos Surpass en 44 embolizaciones y el modelo Pipeline en 2. Para 5 aneurismas fue necesario el uso de balón, siendo todos los casos para aquellos que se localizaban en la ACI.



Resultados:

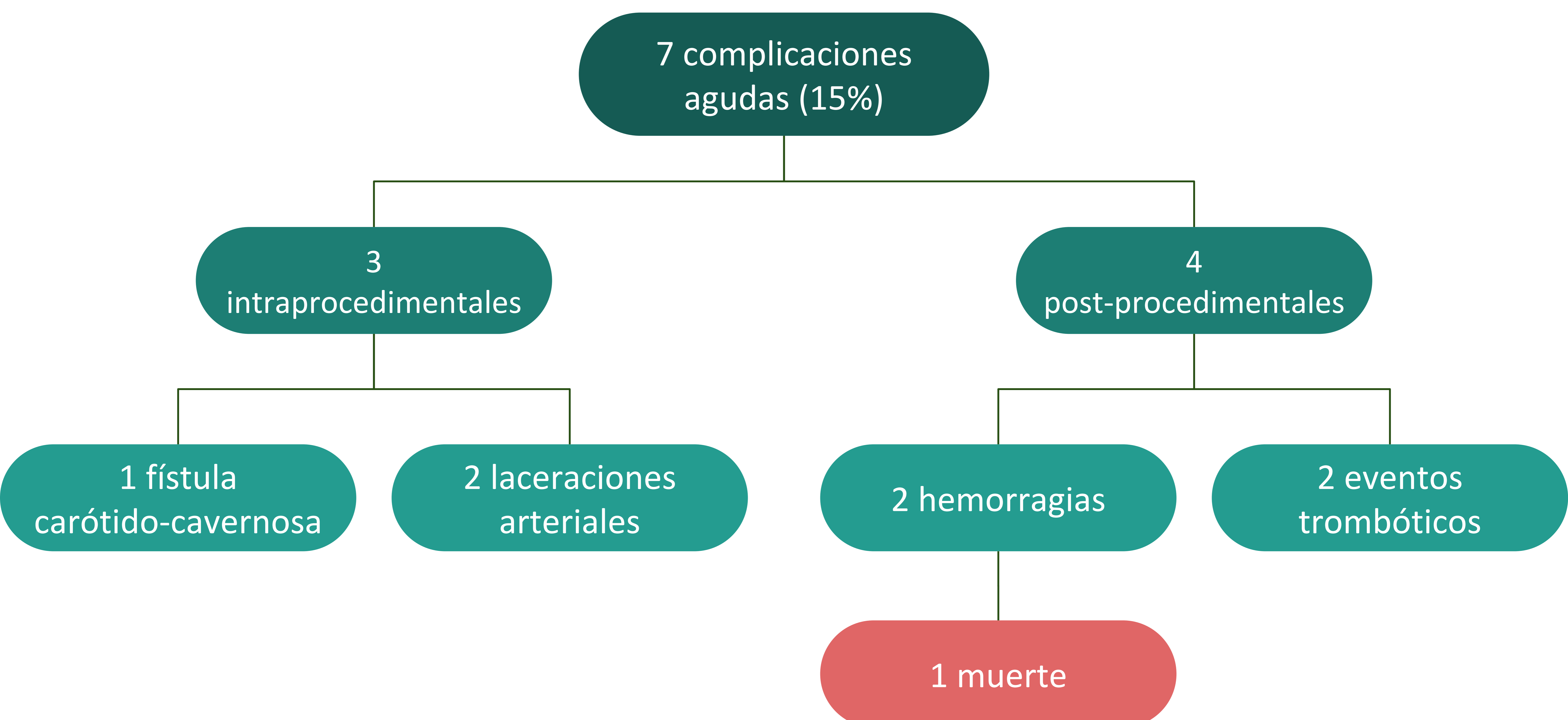
Eventos resultado (I)



Existieron 7 complicaciones agudas, definidas como aquellas que ocurrieron durante o en menos de 24 horas tras el procedimiento.

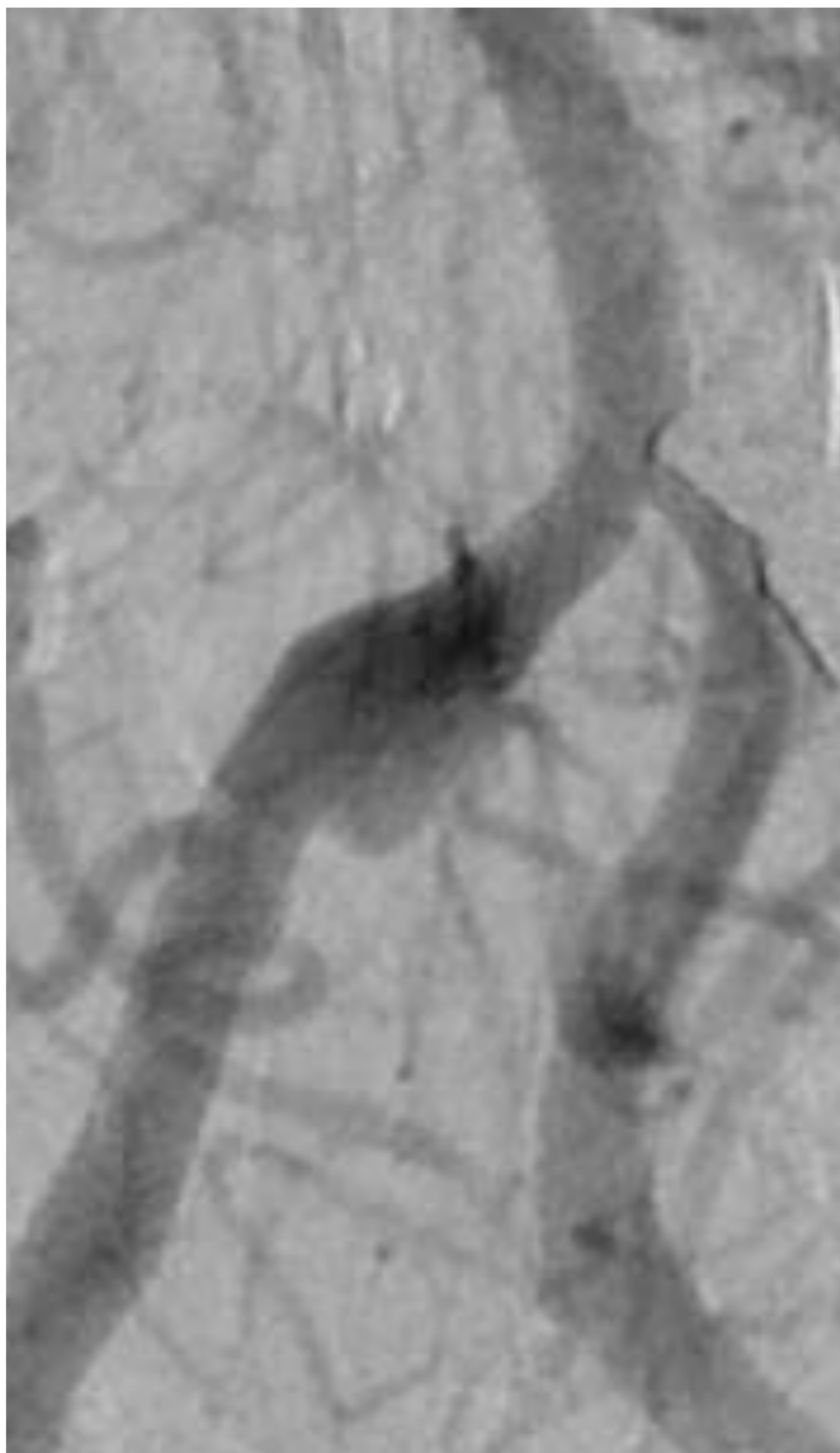
Las complicaciones intraprocedimentales (3) consistieron en dos laceraciones arteriales y una fístula carótido-cavernosa (ver imagen de la izquierda) que se manejó con éxito con la colocación de *coils*.

Las agudas post-procedimentales (4) fueron dos hemorragias intracraneales, una de las cuales condujo a la muerte. También existieron dos eventos trombóticos.



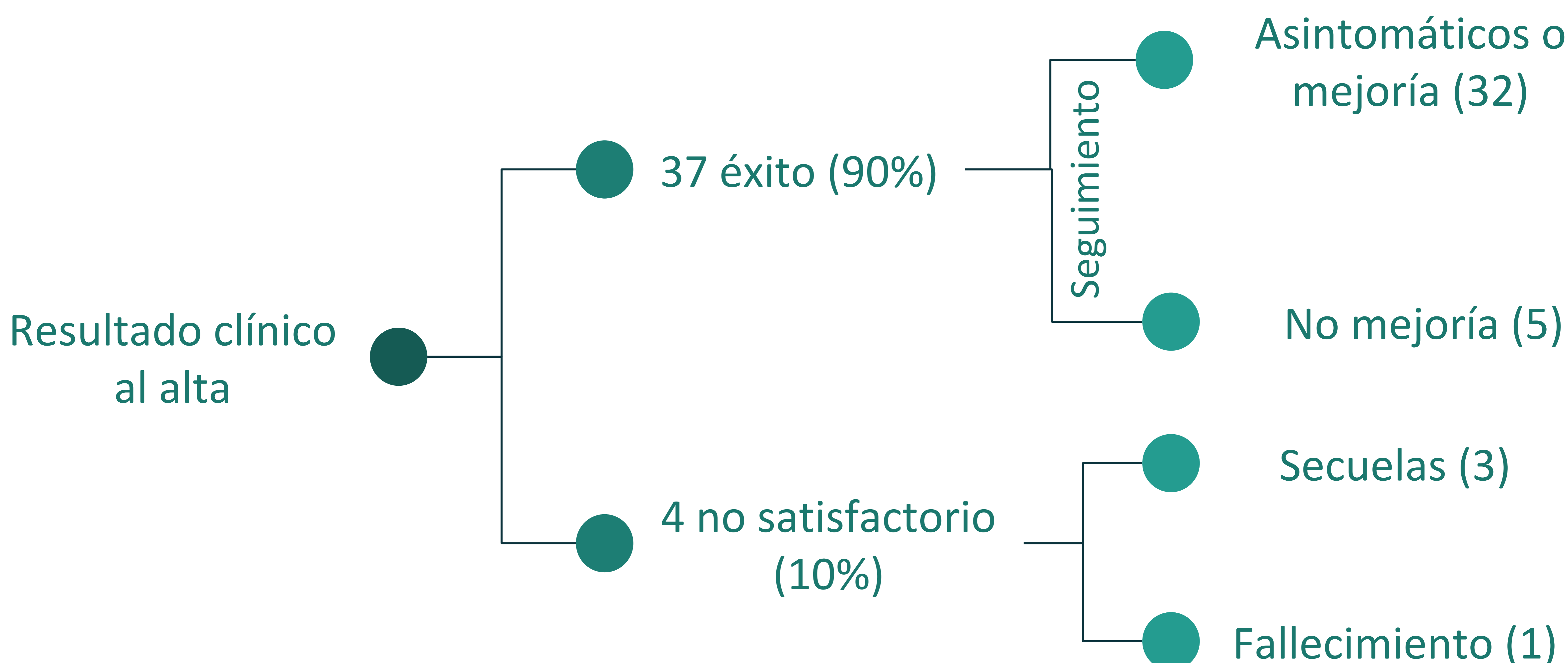
Resultados:

Eventos resultado (II)



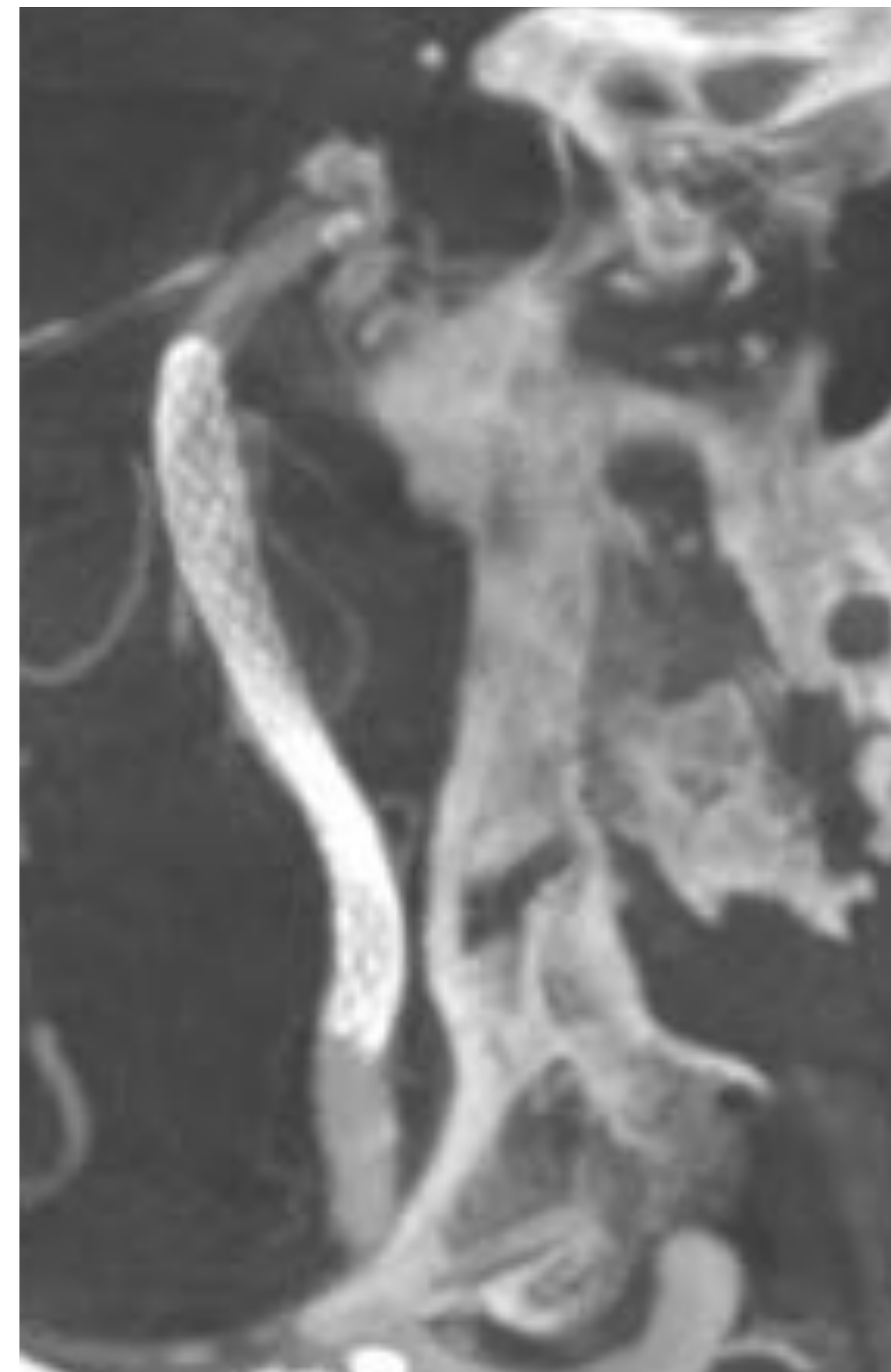
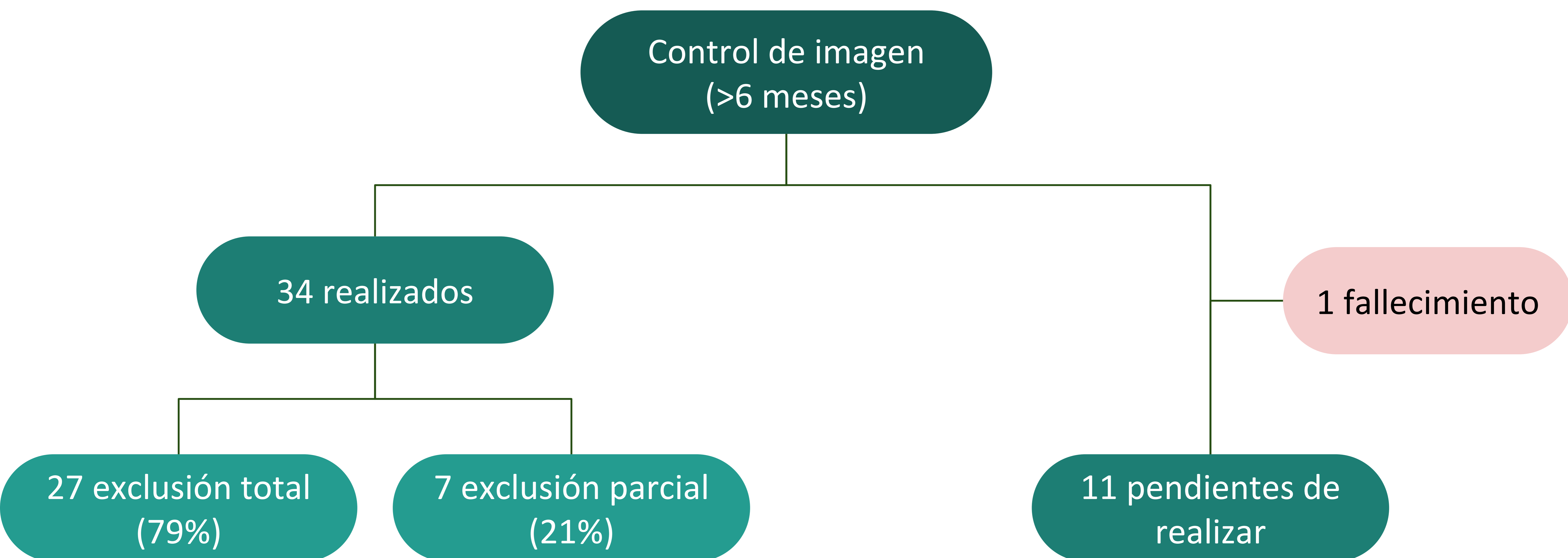
Los 46 aneurismas fueron embolizados en un total de 41 procedimientos. Se alcanzó un resultado clínico al alta exitoso en 37 de ellos (90%). En el seguimiento clínico de estos pacientes, realizándose al menos 3 meses tras la embolización, se encontraron 32 pacientes asintomáticos o con mejoría de su sintomatología previa. Otros 5 pacientes no experimentaron mejoría de su sintomatología.

4 pacientes no alcanzaron un resultado clínico satisfactorio al alta (10% de los procedimientos). 3 de ellos fueron dados de alta con secuelas de su sintomatología inicial o por el procedimiento. Un paciente falleció durante el ingreso, siendo la mortalidad por tanto del 2.4%.



Resultados:

Eventos resultado (III)

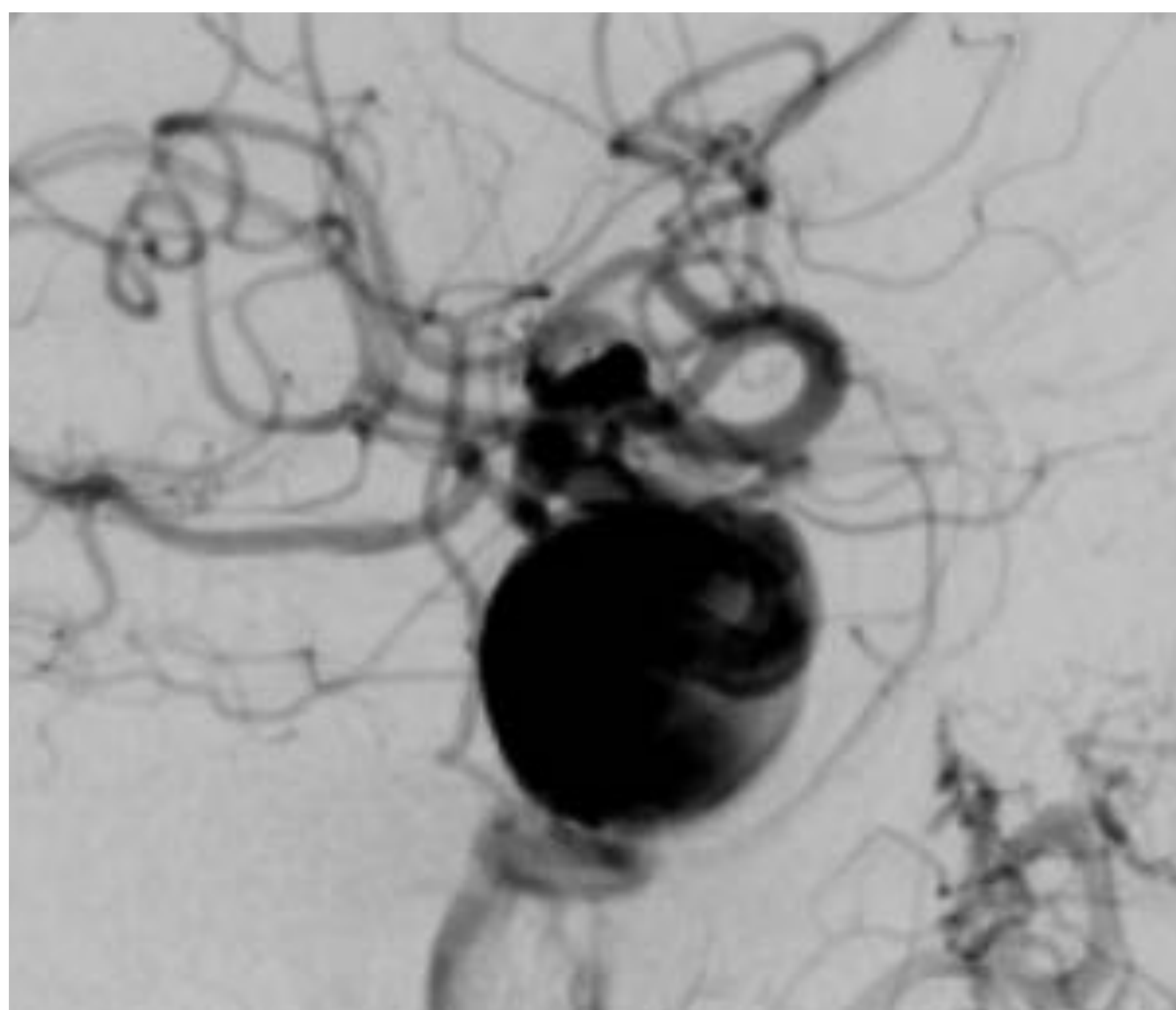


A la fecha actual, se ha realizado control de imagen posterior al menos 6 meses tras el procedimiento en 34 aneurismas. Se ha alcanzó una exclusión completa del aneurisma en 27 de ellos (79%). En el control de imagen de los 7 restantes se alcanzó una exclusión parcial del saco aneurismático (21%).

Se identificó una trombosis del derivador de flujo, que tuvo lugar en el caso que sufrió complicaciones durante el procedimiento. También se observó una estenosis distal del *stent flow diverter*.

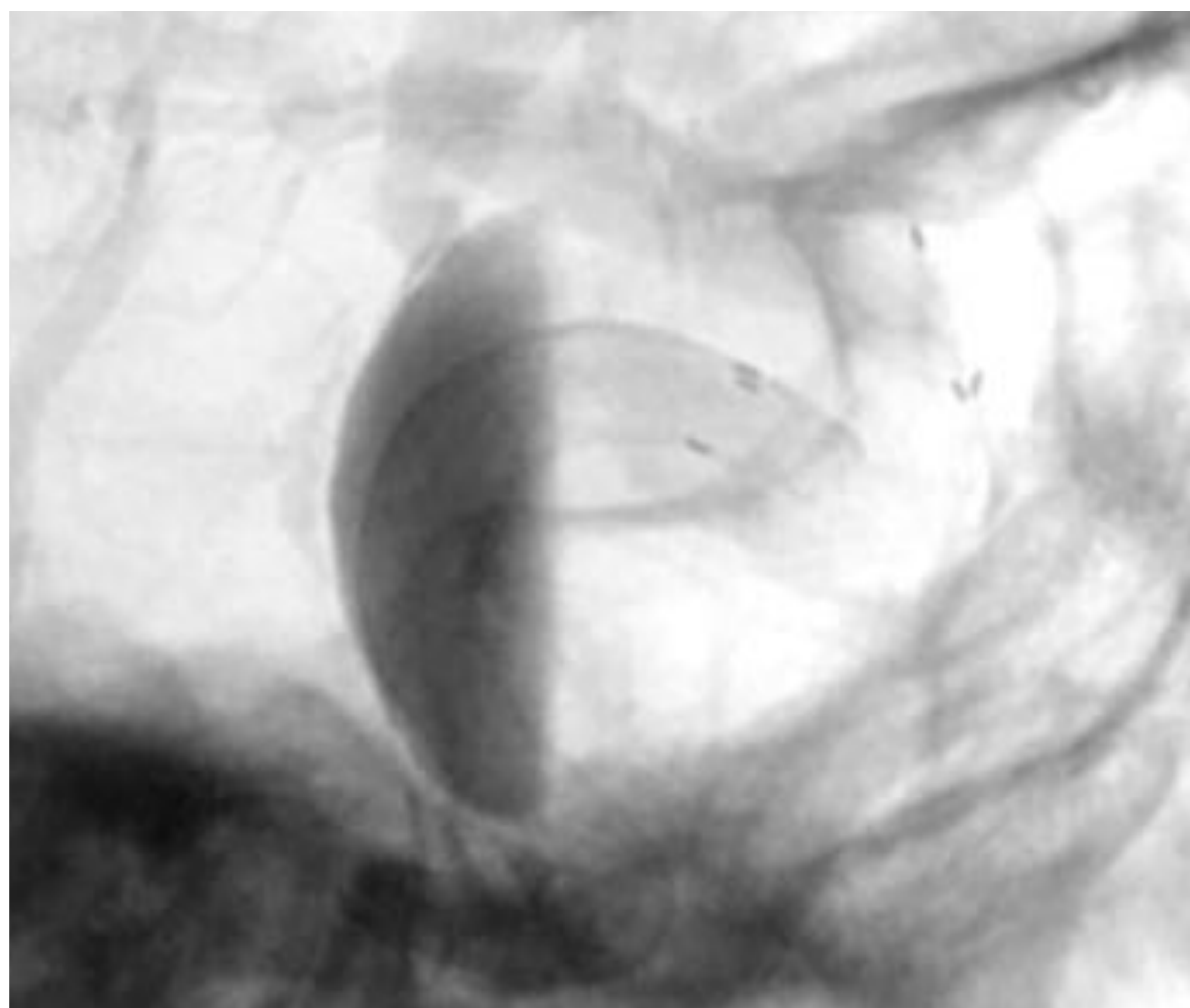
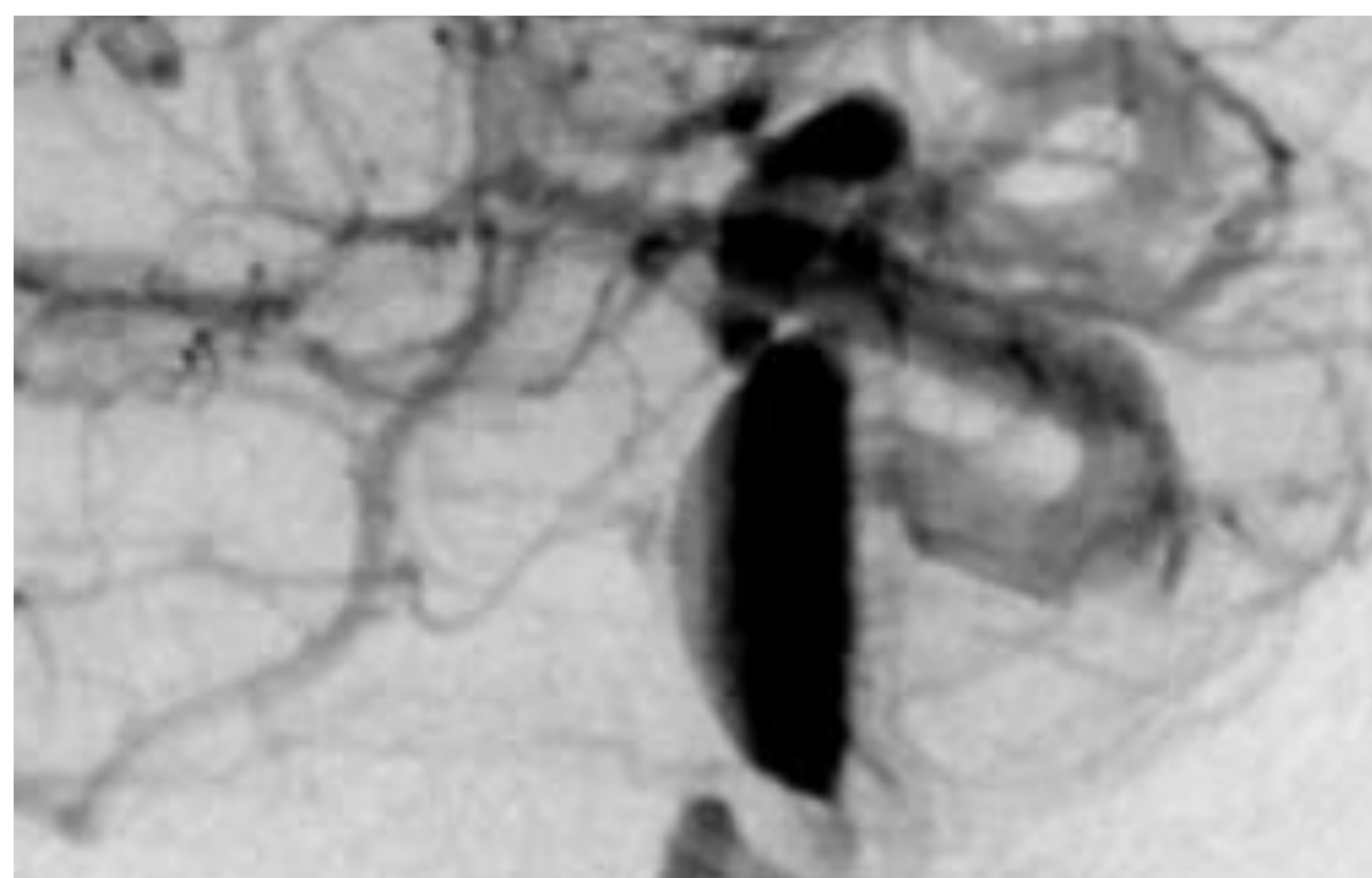
En 11 de los 45 aneurismas cuyos pacientes permanecen en seguimiento no se ha realizado aún el control de imagen.

Conclusiones:



Tanto la mortalidad (2.4%), la tasa de exclusión del saco (79%) y la de complicaciones agudas de nuestro centro (15%) es similar a las encontradas en la bibliografía³, que en este caso varía desde un 10.9-16.7% en estudios con más de 34 aneurismas, como el nuestro.

La embolización mediante derivadores de flujo es una técnica de embolización endovascular en auge para el tratamiento de los aneurismas intracraneales tanto sintomáticos como incidentales. Si bien tradicionalmente se han empleado en aneurismas de cuello ancho o morfología fusiforme, sus indicaciones se están ampliando.



Nuestro estudio presenta varias limitaciones, como su naturaleza descriptiva o el pequeño tamaño muestral que impide realizar análisis por subgrupos sobre variables de interés. Por otro lado, el metaanálisis realizado recientemente por Dandurand et al⁵ propone la realización de estudios bien diseñados que comparen la sintomatología antes y después del procedimiento.

Referencias:

1. Chua M, Silveira L, Moore J, Pereira V, Thomas A, Dmytriw A. Flow diversion for treatment of intracranial aneurysms: Mechanism and implications. *Annals of Neurology*. 2019;85(6):793-800.
2. Rajah G, Narayanan S, Rangel-Castilla L. Update on flow diverters for the endovascular management of cerebral aneurysms. *Neurosurgical Focus*. 2017;42(6):E2.
3. Amuluru K, Al-Mufti F, Singh I, Prestigiacomo C, Gandhi C. Flow Diverters for Treatment of Intracranial Aneurysms: Technical and Clinical Updates. *World Neurosurgery*. 2016;85:15-19.
4. Zhao J, Lin H, Summers R, Yang M, Cousins B, Tsui J. Current Treatment Strategies for Intracranial Aneurysms: An Overview. *Angiology*. 2017;69(1):17-30.
5. Dandurand C, Parhar H, Naji F, Prakash S, Redekop G, Haw C et al. Headache Outcomes After Treatment of Unruptured Intracranial Aneurysm. *Stroke*. 2019;50(12):3628-3631.