

TRATAMIENTO DE LA HEMOPTISIS MEDIANTE EMBOLIZACIÓN DE LAS ARTERIAS BRONQUIALES.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Macarena Sánchez-Carpintero De La Vega, Juan García Villanego, Eva-Marie Heursen ., Alejandro García Muñoz, José Lope Garrido Rull

Objetivos Docentes

Describir las indicaciones, la técnica de la embolización de las arterias bronquiales y las complicaciones de la misma en el tratamiento de la hemoptisis.

Revisión del tema

La hemoptisis es la emisión de sangre por la boca mediante la tos, procedente del árbol respiratorio. Tienen su origen en un 90% de los casos en las arterias bronquiales, 5% en arterias sistémicas (aorta y circulación sistémica no bronquial) y tan sólo el 5% procede de ramas de la arteria pulmonar.

El tratamiento de elección es la embolización de las arterias bronquiales, excepto en los casos de lesión iatrogénica de la arteria pulmonar, trauma torácico o arterioma resistente al tratamiento médico, en los que la cirugía sigue constituyendo la primera opción terapéutica.

La embolización consiste en la oclusión de las arterias bronquiales con diferentes materiales para disminuir la presión arterial de perfusión, su realización está indicada en:

- Hemoptisis masiva: >300 ml/24h o cantidad suficiente que amenace la vida.
- Hemoptisis moderada: > de 3 episodios de 100 ml en 1 semana.
- Hemoptisis leve: crónica o progresiva.
- Hemoptisis recurrente.

Las arterias bronquiales nacen de la aorta descendente, en el segmento comprendido **entre el platillo superior de D5 y el inferior de D6** en el 70% de los casos, cuando esto sucede se denomina origen ortotópico (*Figura 1*). Pero en el 30% restante de los casos tiene un origen ectópico (*Figuras 2 y 3*) que incluye a la arteria subclavia, mamaria interna, a pericardiofrénica, a frénica inferior, a gástrica izquierda, cayado de la aorta y aorta abdominal. Suelen ser de calibre pequeño, habitualmente de 1,5 mm en el ostium y de 0,5 mm en el hilio. Si miden más de 2 mm en el ostium se les considera dilatadas.

Se han descrito hasta 7 tipos de variantes en el origen de las bronquiales, siendo las mas frecuentes:

- **Tipo 1 (40,6%)** un tronco intercostobronquial derecho y dos A. Bronquiales izquierdas
- **Tipo 2 (21,3%)** un tronco intercostobronquial derecho y una arteria bronquial izquierda.
- **Tipo 3 (20,6%)** un tronco intercostobronquial derecho, un arteria bronquial derecha y dos izquierdas.

Otras características anatómicas que deben tenerse en cuenta son:

- En el 5-10% de casos de tronco intercostobronquial se origina la arteria de Adamkiewicz (espinal magna) (**Figuras 4-6**).
- La existencia de anastomosis con arterias y venas pulmonares
- Anastomosis con arterias coronarias
- Anastomosis con ramas esofágicas, pleurales y aorta.

Todos los pacientes con indicación de tratamiento endovascular deben de realizarse angioTAC torácico para identificar la causa, la localización del sangrado y tener un mapa vascular (**Figuras 7-10**).

· PROCEDIMIENTO:

Con el paciente monitorizado y sedoanalgesiado se canaliza la arteria femoral común o humeral con introductor 5F, se realiza aortografía con catéter pigtail (**Figuras 11 y 12**) y posteriormente se cateteriza la arteria bronquial sospechosa de ser el origen del sangrado con catéter cobra 2, Simmons 2, mikaelsson de 4F o 5F y se realiza una inyección selectiva (**Figuras 13 y 14**).

Los signos angiograficos de arteria patológicas son: tortuosidad de los vasos, aumento del calibre, hipervascularización y neovascularización, shunt broncopulmonares y aneurismas. No suele detectarse sangrado activo.

Sobre este catéter se introduce un microcatéter 2,4 o 2,7 F y se aproxima lo más cerca posible del origen del sangrado y se procede a la inyección del material embolizante (**Figuras 15 y 16**). Este no debe ser menor de 300 micras para evitar la necrosis capilar, nunca realizar oclusión proximal sin ocluir distal previamente, evitando las anastomosis peligrosas.

Los materiales más frecuentemente utilizados son las partículas de alcohol polivinilico (PVA) (**Figura 18**) y los pegamentos, no deben de utilizarse coils para poder mantener el vaso permeables por si es necesaria aplicar otras sesiones de embolización.

Las partículas de PVA puede ser regulares o irregulares:

Las irregulares de tamaño 355-500 micras, son baratas y de fácil manejo, aunque tienen el inconveniente de formar grumos y obstruyen el catéter. Las regulares son mas caras, permiten usar calibres mayores (400-500 micras) por lo que tienen menos riesgo de derivación hacia la circulación venosa y hacia A espinal. En caso de existir comunicación con la circulación pulmonar se recomiendan tamaño superior a 700 micras.

Los pegamentos son un material embólico permanente que polimeriza al contacto con la sangre, tiene efecto esclerosante y oclusivo, se mezclan con lipiodol que le proporciona radiopacidad y controla la embolización ajustando la velocidad de polimerización. No penetran en el lecho vascular distal y por la oclusión rápida del vaso que producen reduce el tiempo de la intervención.

El uso de coils debe quedar reservado para ocluir vasos en los que no se desea embolización distal (como mamaria interna) o anastomosis peligrosas.

En cuanto a los resultados, recordar que es un tratamiento sintomático, no trata la causa. Aunque se logra el cese del sangrado en un 73-99% de los casos en el primer mes, la recurrencia del sangrado en 1-46 meses es del 10-55% y suele estar causada por embolización incompleta, recanalización de los vasos o parasitación de otros territorios vasculares.

Si tras una primera sesión persiste el sangrado, es posible volver a embolizar.

Las complicaciones más frecuentes son los hematomas en el punto de punción aunque también puede producirse dolor torácico transitorio y disfagia. Son muy poco frecuentes la disección subintimal de la aorta, isquemia medular, necrosis de la pared de la aorta, del esófago, de los bronquios, la ceguera cortical, la colitis isquémica, el infarto pulmonar y las fistulas broncoesofágicas.

Imágenes en esta sección:

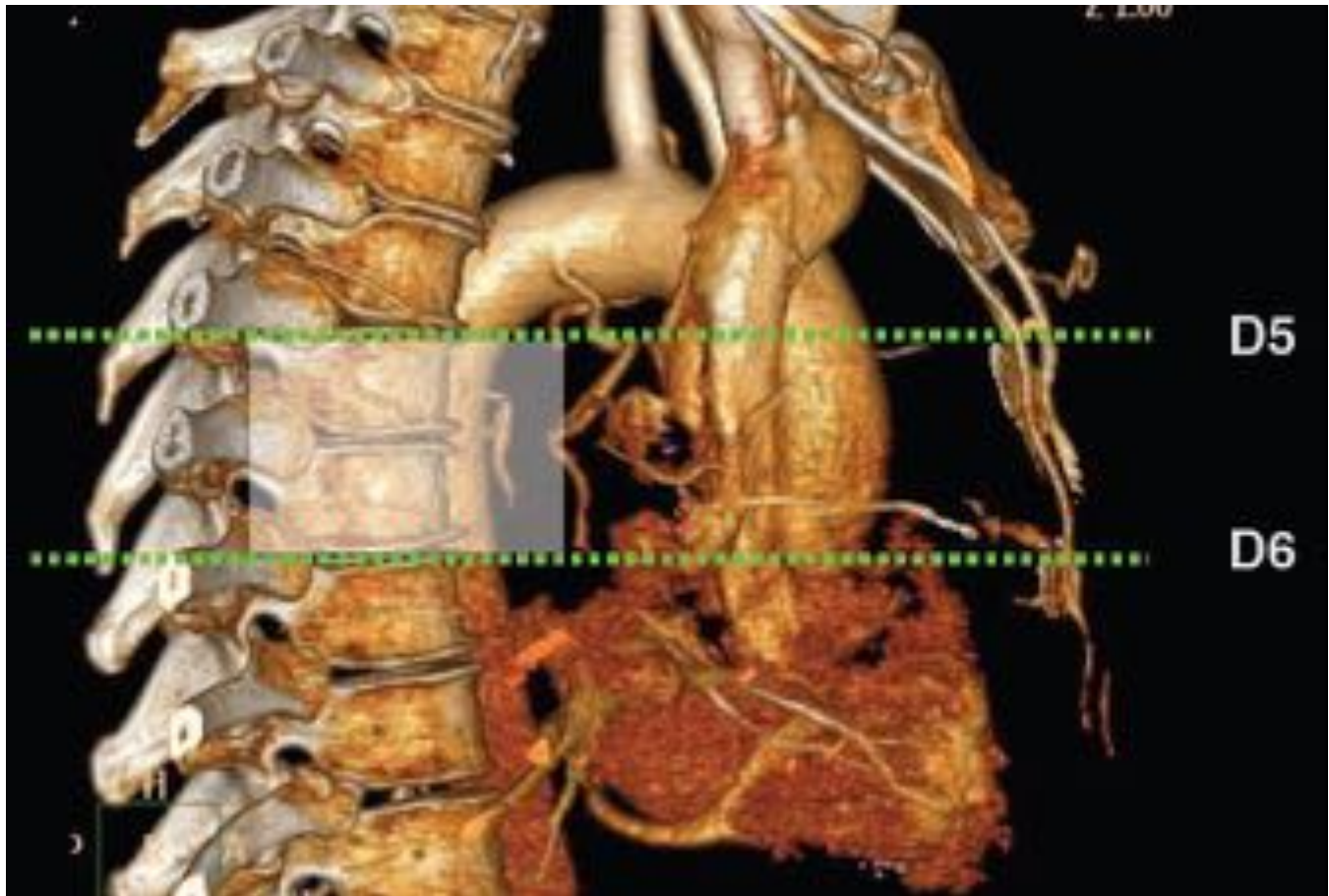


Fig. 1: Estudio de AngioTAC, reconstrucción 3D: origen ortotópico de la arteria bronquial



Fig. 2: Estudio de AngioTAC de tórax, corte sagital, reconstrucción MIP: se identifica el origen de la arteria bronquial en el cayado de la aorta



Fig. 3: Estudio de AngioTAC, reconstrucción 3D: origen de la arteria bronquial ectópico en cayado aórtico

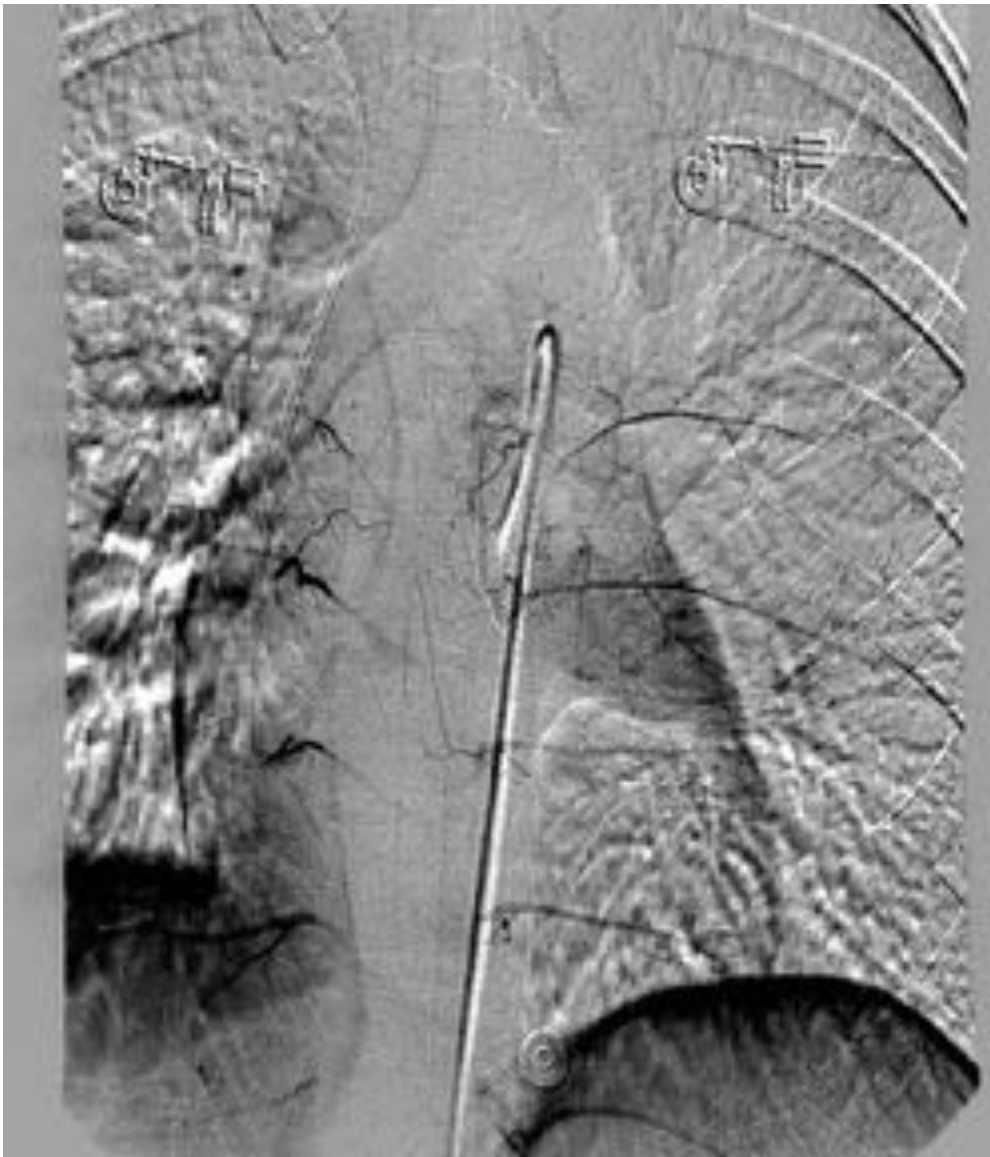


Fig. 4: Arteria de Adamkiewicz surgiendo de arteria intercostal media izquierda



Fig. 5: Arteria de Adamkiewicz surgiendo de arteria intercostal derecha

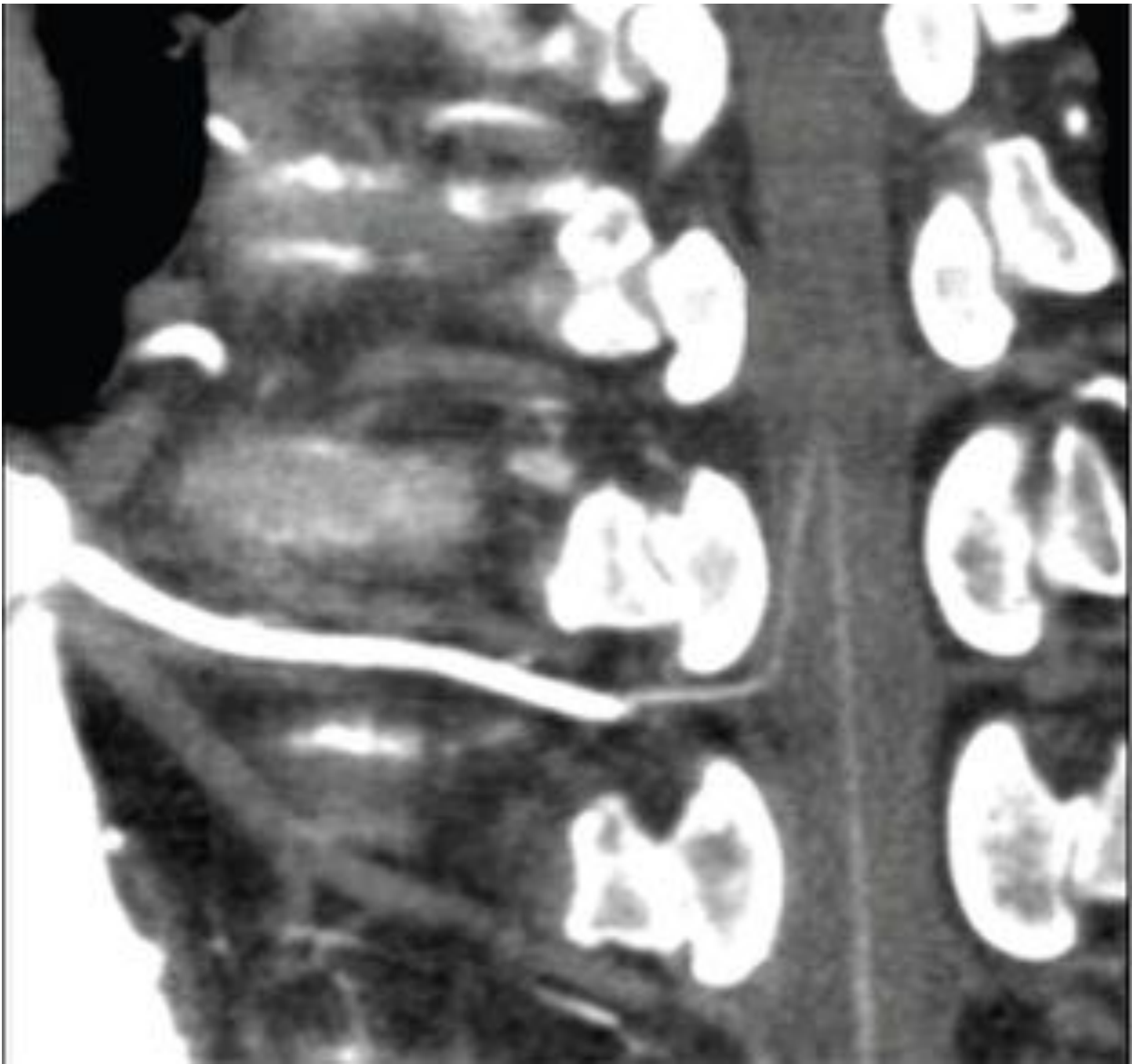


Fig. 6: AngioTAC de tórax, reconstrucción curva que muestra el origen de la arteria de Adamkiewicz

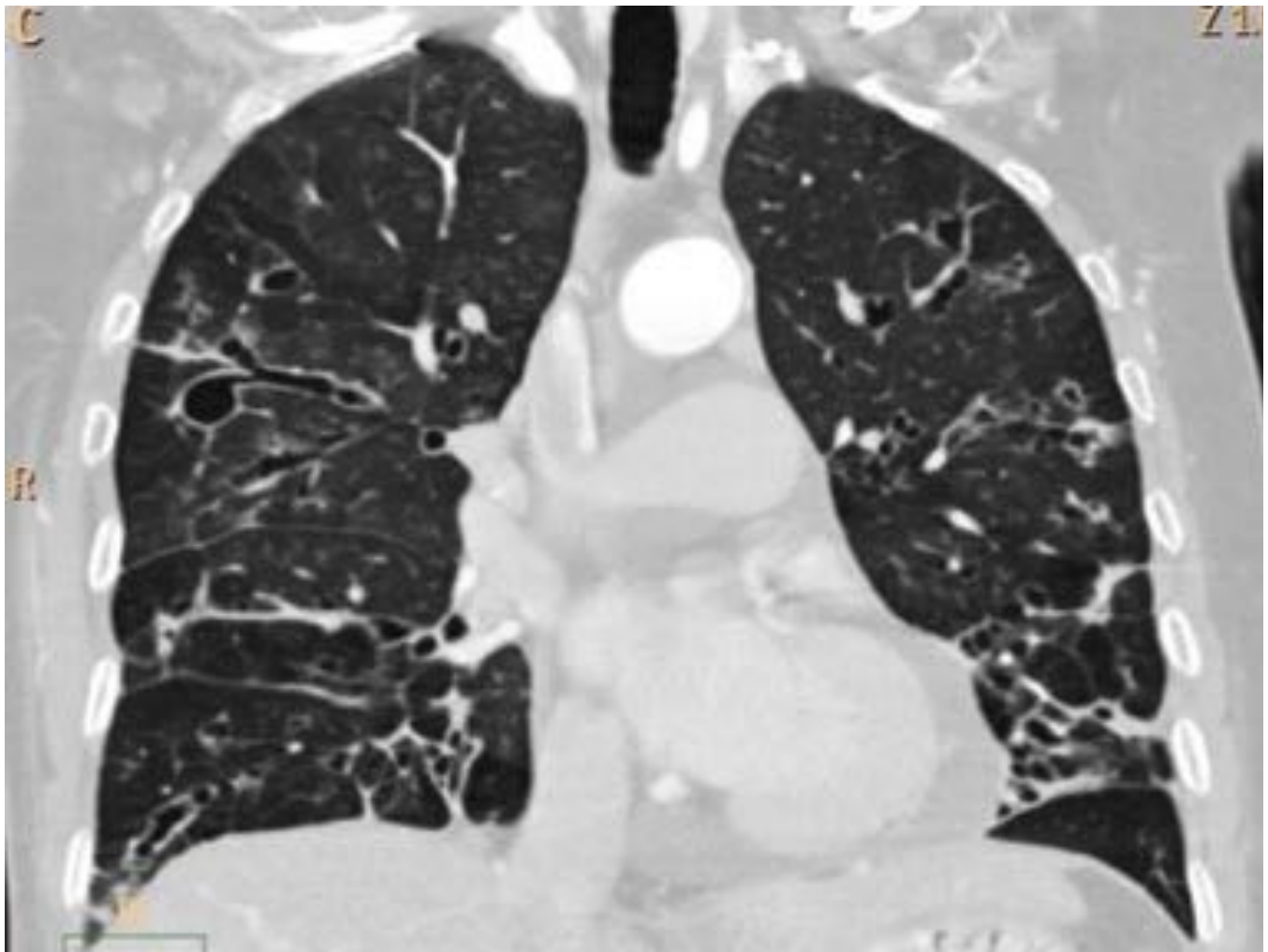


Fig. 7: AngioTAC de tórax, corte coronal. Nos permite conocer la causa, localización y anatomía vascular.

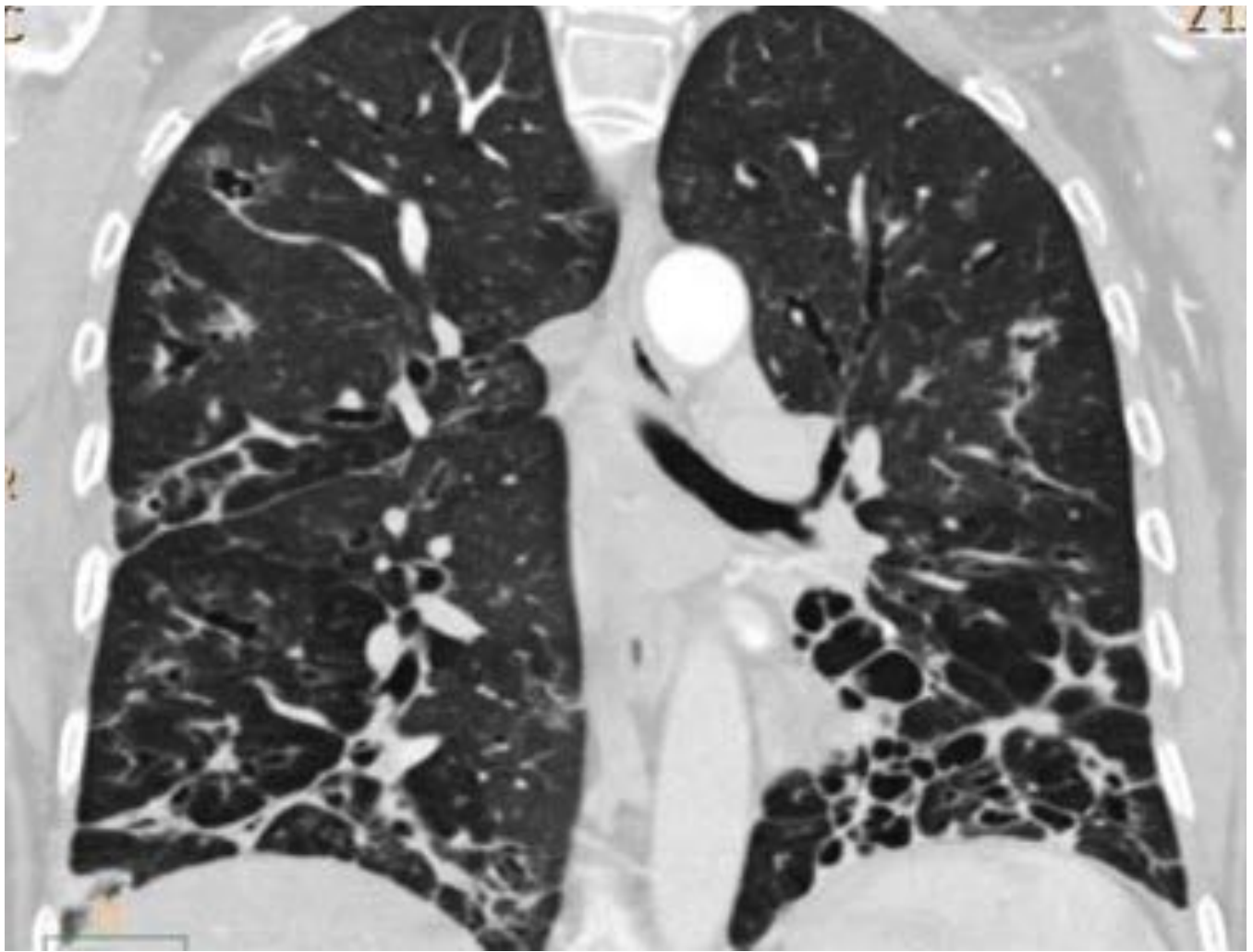


Fig. 8: AngioTAC de tórax, corte coronal. Nos permite conocer la causa, localización y anatomía vascular.



Fig. 9: Estudio de AngioTAC de tórax, corte axial, reconstrucción MIP: permite visualizar el árbol arterial bronquial



Fig. 10: Estudio de AngioTAC de tórax, corte coronal, reconstrucción MIP: se identifica el origen ectópico de la arteria bronquial en el cayado de la aorta



Fig. 11: Primera fase del procedimiento. Aortografía mediante catéter pigtail para localización del origen de la arteria bronquial.



Fig. 12: Primera fase del procedimiento. Aortografía mediante catéter pigtail.

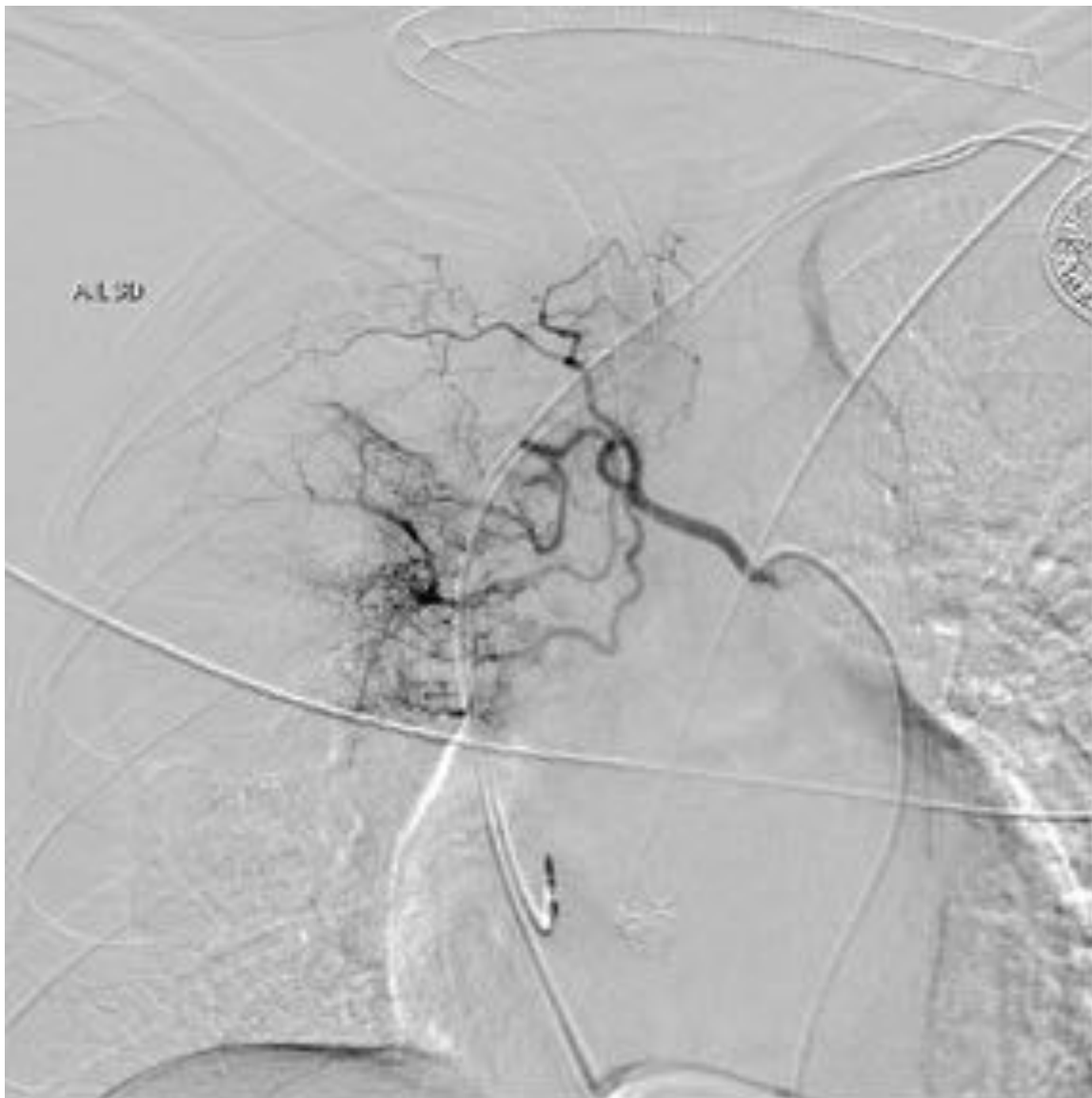


Fig. 13: Cateterización del tronco intercostobronquial derecho sospechoso de ser el origen del sangrado (tortuosidad y aumento de los vasos, hipervascularización) con catéter tipo cobra

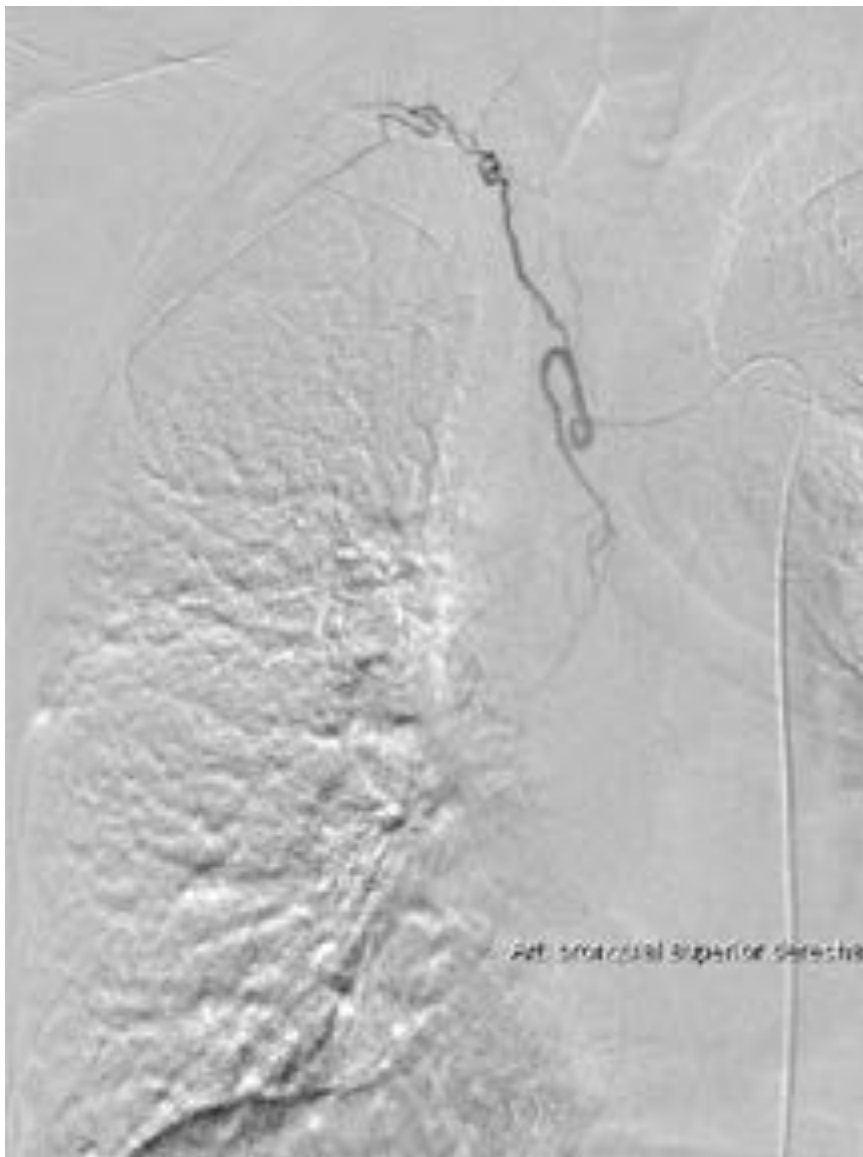


Fig. 14: Cateterización de la arteria bronquial sospechosa de ser el origen del sangrado (tortuosidad y aumento de los vasos, hipervascularización) con catéter tipo simons

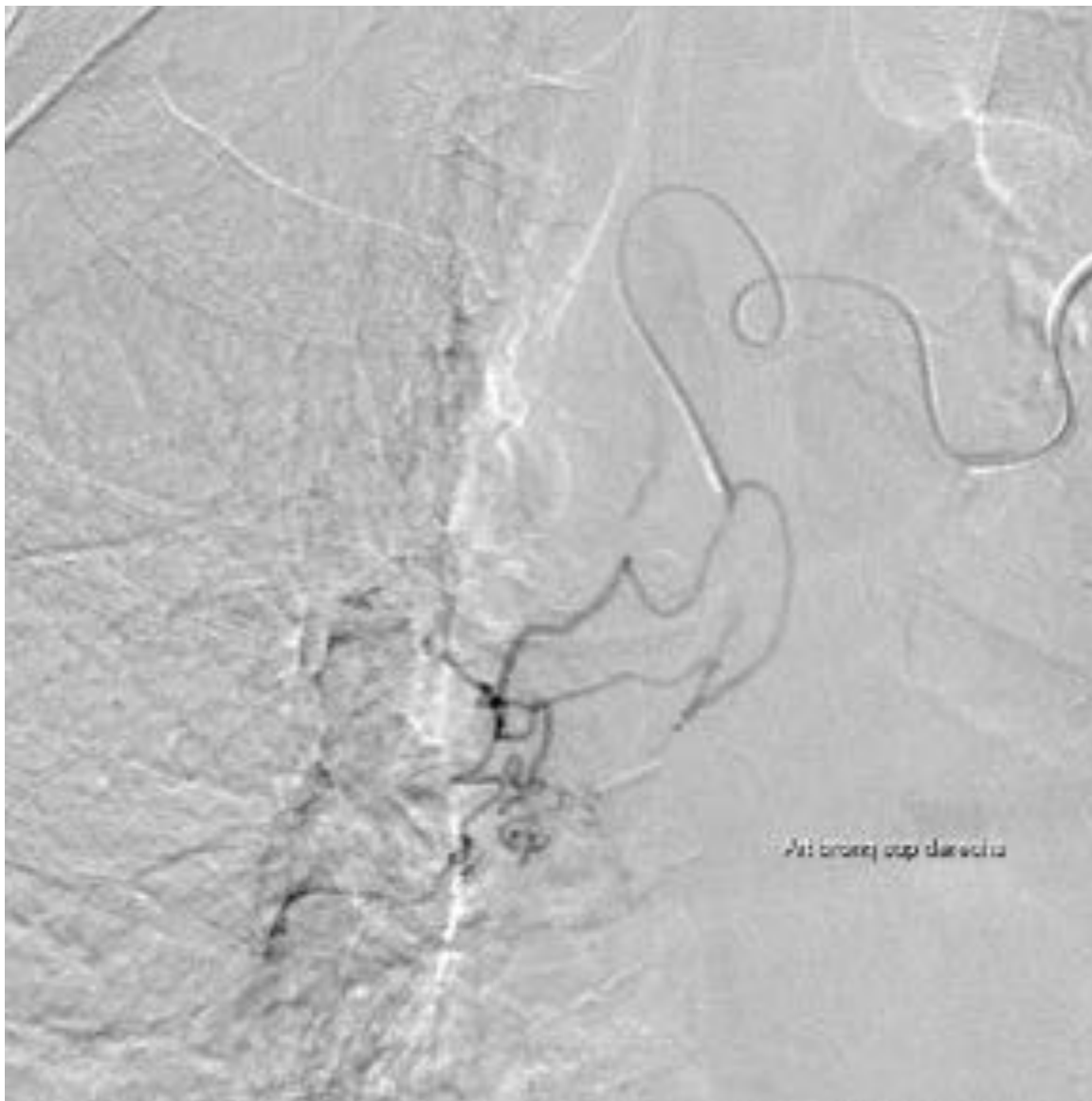


Fig. 15: Cateterización superselectiva bronquial con microcatéter



Fig. 16: Cateterización superselectiva bronquial con microcatéter



Fig. 17: Cateterización de la arteria bronquial sospechosa de sangrado. Se aprecian múltiples vasos tortuosos.



Fig. 18: Mismo paciente de la figura 22 tras embolización con partículas de PVA. Disminución significativa del número de vasos con características anómalas.

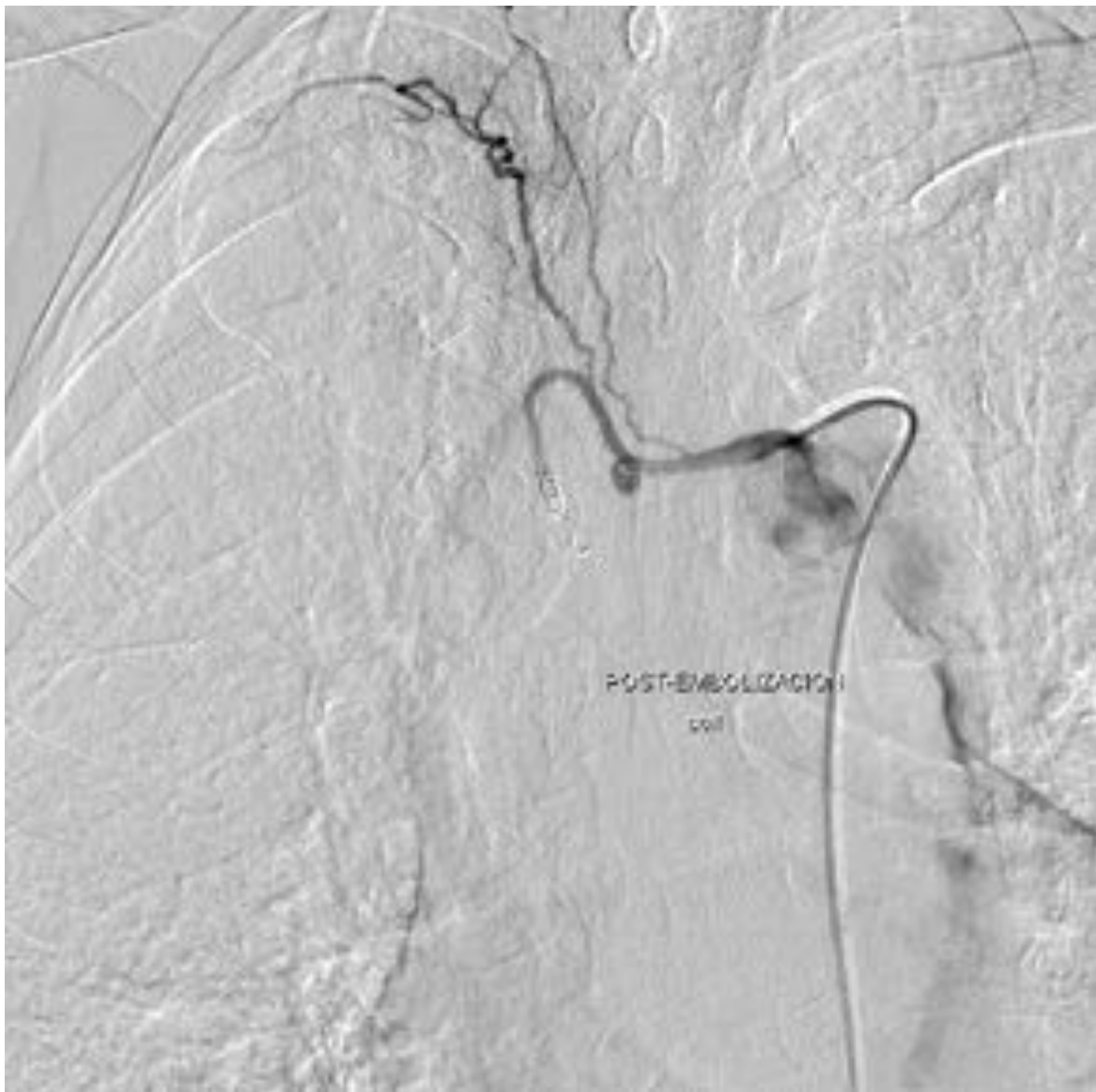


Fig. 19: Mismo paciente de las figuras 23 y 24 tras embolización con partículas de PVA y liberación de coil. En la actualidad, esta práctica no se considera correcta por la posibilidad de necesitar otras sesiones de embolización.

Conclusiones

La embolización de las arterias bronquiales es una técnica segura y eficaz para el control inmediato y a largo plazo de la hemoptisis donde podemos utilizar diferentes materiales embolizantes, no sólo partículas.

El angio-TAC permite conocer la anatomía y planificar la estrategia de la embolización.

Esta técnica no interfiere con un abordaje posterior si recidiva y tiene mínimas complicaciones, si se tienen en cuenta los peligros potenciales del procedimiento, evitando la cirugía en la mayor parte de los casos.

Bibliografía / Referencias

- Walker CM, Rosado-de-Christenson ML, Martínez-Jiménez S; et al. Bronchial Arteries: Anatomy, Function, Hypertrophy, and Anomalies. *RadioGraphics* 2015; 35:32–49
- Yoon, W, Kim JK, Kim JH; et al. Bronchial and Nonbronchial Systemic Artery Embolization for Lifethreatening Hemoptysis: A Comprehensive Review. *RadioGraphics* 2002; 22:1395–1409
- Ittrich H, Klose H, Adam G. Radiologic Management of Haemoptysis: Diagnostic and Interventional Bronchial Arterial Embolisation. *Fortschr Röntgenstr* 2014 DOI: 10.1055/s-0034-1385457
- Chun JY, Morgan R, Belli AM. Radiological Management of Hemoptysis: A Comprehensive Review of Diagnostic Imaging and Bronchial Arterial Embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* (2010) 33:240–50
- Bruzzi JF, Re´my-Jardin M, Delhayé, D; et al. Multi–Detector Row CT of Hemoptysis. *RadioGraphics* 2006; 26:3–22
- Do KH, Goo JM, Im JG, et al. Systemic Arterial Supply to the Lungs in Adults: Spiral CT Findings. *RadioGraphics* 2001; 21:387–402