

CÓMO FRENAR LA HEMOPTISIS AMENAZANTE

Irene Martínez González, Ignacio Díaz Villalonga,
Laura Ortiz Evan, Antonio Tirado Muñoz,
Paula Andrea Parra Ramírez

Complejo Hospitalario Universitario de Cáceres

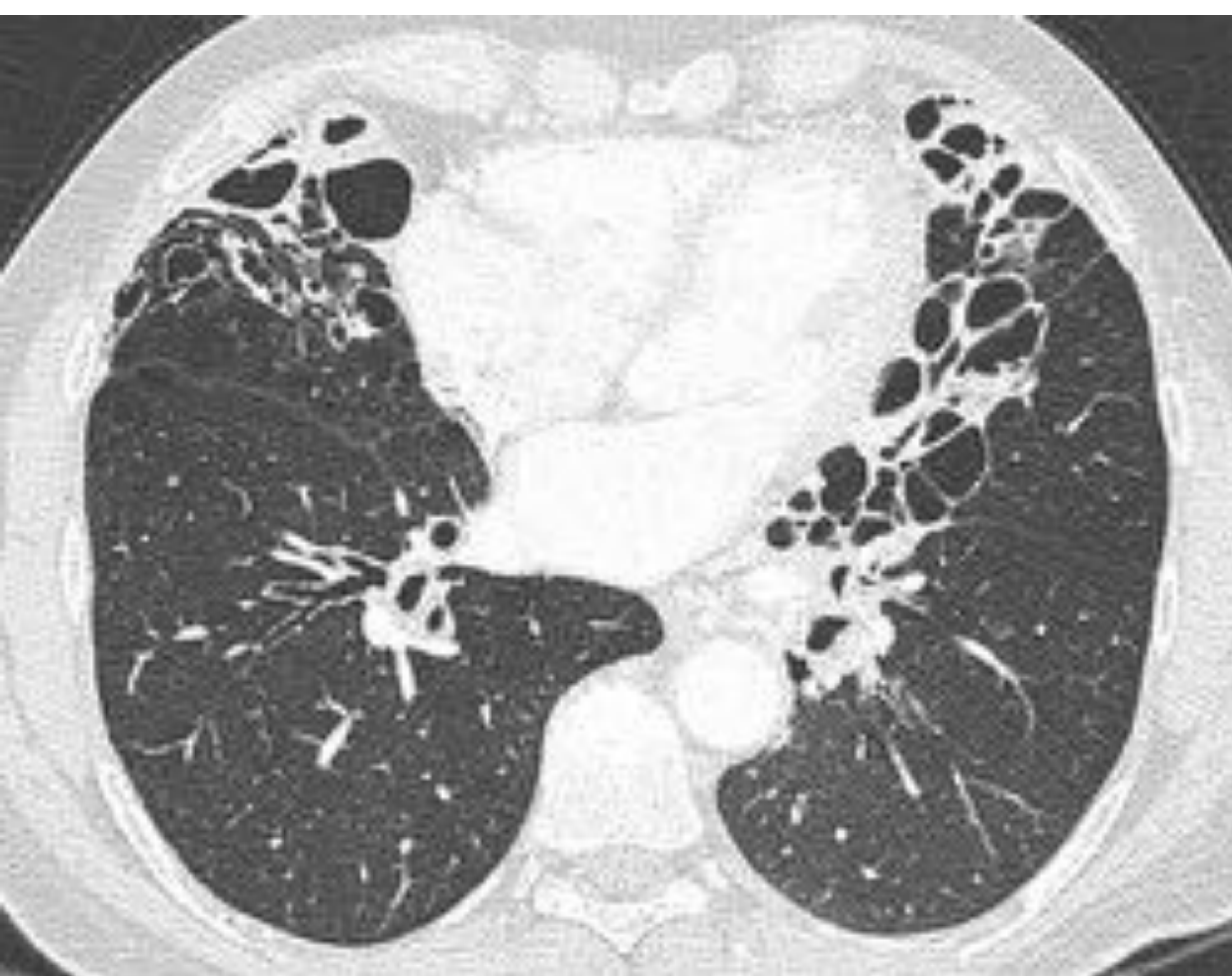
OBJETIVO DOCENTE

- Destacar la importancia del angioTC como mapa de ruta para el tratamiento endovascular de la hemoptisis.
- Abordaje de la hemoptisis amenazante con descripción de la técnica y el procedimiento intervencionista.
- Conocer los resultados de la embolización bronquial supraselectiva y sus complicaciones.

REVISIÓN DEL TEMA

- La hemoptisis es la expectoración de sangre proveniente del árbol traqueobronquial.
- En el contexto clínico, es preferible utilizar el término de hemoptisis amenazante, definida como aquella que supone un riesgo para la vida del paciente; este riesgo viene determinado por el volumen total del sangrado, la velocidad del mismo y la reserva cardiopulmonar del paciente.
- Como indicadores de riesgo hay que considerar la cuantía de la hemoptisis (>100ml) y la presencia de obstrucción de la vía aérea, insuficiencia respiratoria o inestabilidad hemodinámica.

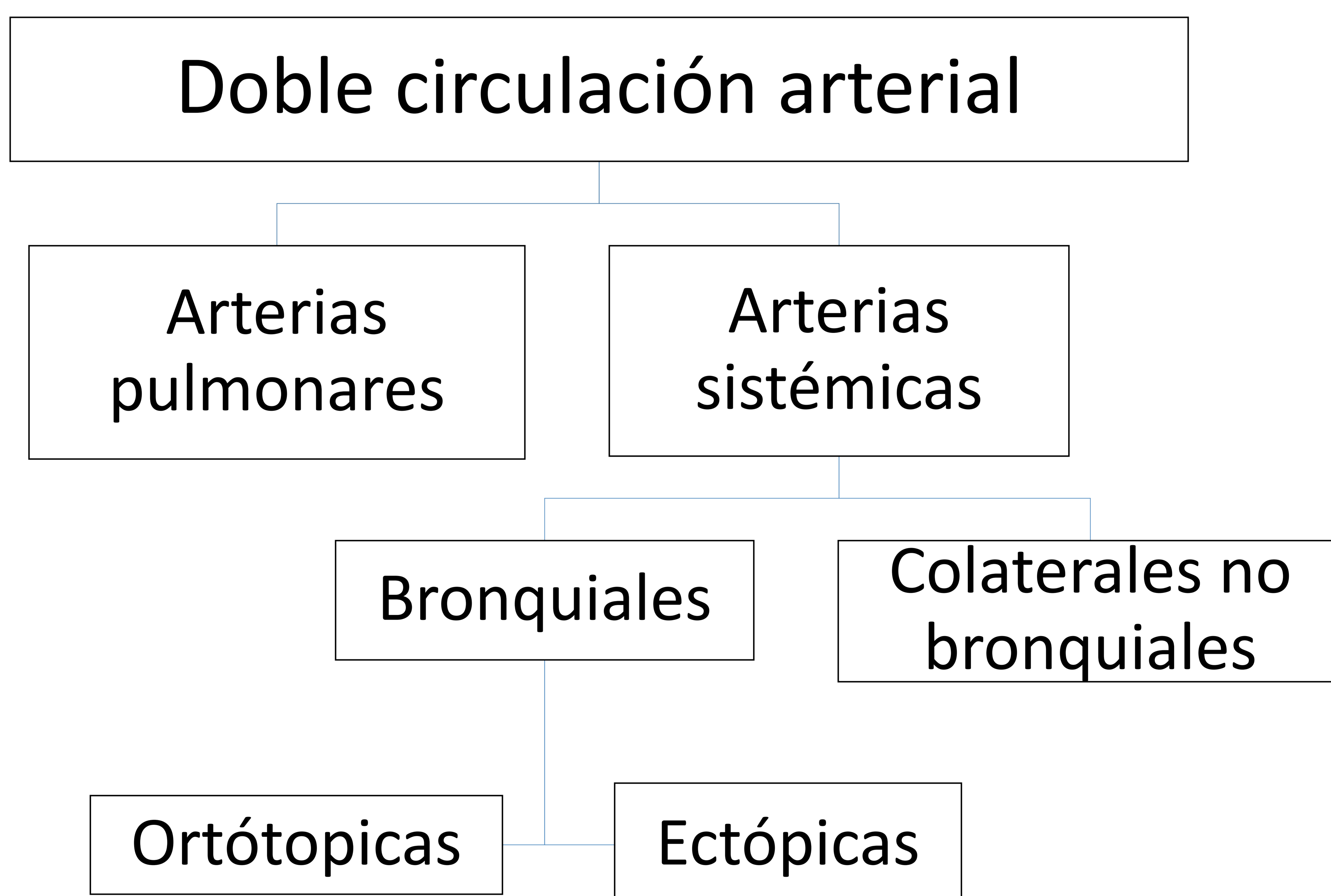
- Las arterias bronquiales son el origen de la mayoría de las hemoptisis, aunque también puede proceder de arterias sistémicas no bronquiales, y en mucha menor proporción de las arterias pulmonares y de la microcirculación pulmonar.
- La enfermedad causante de la hemoptisis puede afectar a la vía aérea, al parénquima pulmonar o a los propios vasos pulmonares. En la mayor parte de las series publicadas, las bronquiectasias y la tuberculosis suponen más del 70% de sus casos.



Arterias bronquiales y arterias frénicas derecha e izquierda hipertróficas que abastecen a las áreas de bronquiectasia

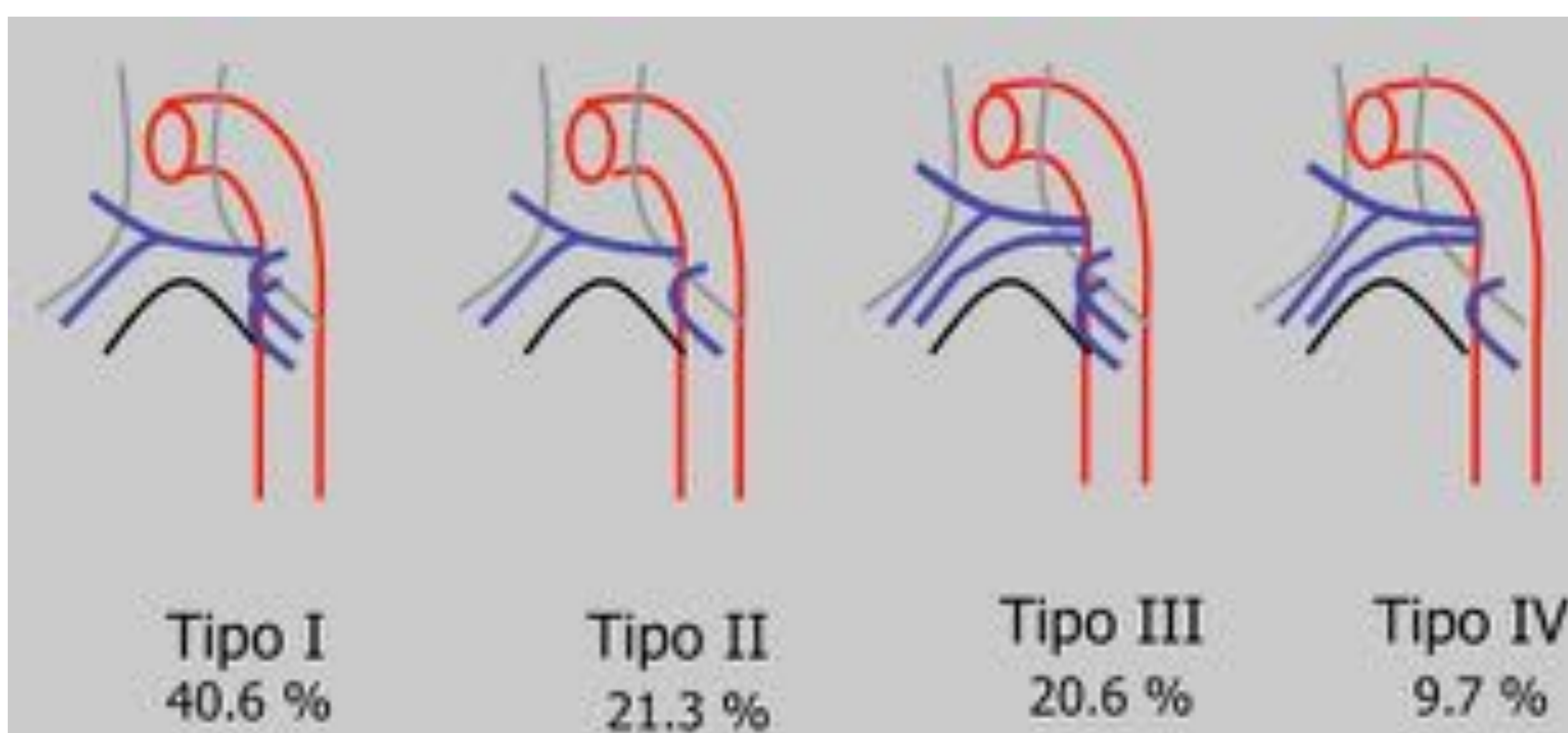
- El angioTC es la primera prueba diagnóstica en los pacientes con hemoptisis amenazante, excepto en los pacientes en los que es necesario controlar la hemorragia y asegurar la vía aérea, donde prima la broncoscopia.
- El papel del angioTC es fundamental en el diagnóstico y manejo de la hemoptisis amenazante, entre sus aportaciones destacan:
 - Localizar la enfermedad subyacente del parénquima pulmonar y del mediastino.
 - Detallar las consecuencias de la hemorragia en los alvéolos y las vías respiratorias.
 - Definir el “mapa de ruta” de la vascularización torácica de gran utilidad tanto para el radiólogo intervencionista que anticipa la embolización arterial.
- En pacientes hemodinámicamente inestables, donde urge el tratamiento, se puede realizar directamente una arteriografía, la cual es útil tanto para el diagnóstico como para la embolización.

- Es fundamental el conocimiento de la anatomía vascular, previa a la decisión terapéutica endovascular ya que puede ayudar a acortar el tiempo del procedimiento y reducir el riesgo de complicaciones.



- En el 95% de los casos, el sistema arterial sistémico es el origen del sangrado, siendo las arterias bronquiales el principal foco.

- En el 85% de los individuos las arterias bronquiales se originan de la cara anterolateral de la aorta torácica descendente entre T5 y T6, se llaman **ortotópicas**.
- Los patrones anatómicos de los orígenes de la arteria bronquial fueron descritos por Cauldwell quién identificó cuatro patrones anatómicos que englobaban el 90% de los casos:
 - Tipo 1: única arteria bronquial derecha que surge del tronco intercostobronquial (TICB) y dos arterias bronquiales izquierdas (40.6%).
 - Tipo 2: única arteria bronquial derecha que surge del TICB y una arteria bronquial izquierda (21.3%).
 - Tipo 3: una arteria bronquial derecha que surge del TICB, una segunda arteria bronquial derecha de origen aórtico y dos arterias bronquiales izquierdas (20,6%).
 - Tipo 4: una arteria bronquial derecha que surge de TICB una segunda arteria bronquial derecha de origen aórtico y una única arteria bronquial izquierda (9,7%).



- Entre un 8,3-16,7% de las arterias bronquiales tienen un origen **ectópico**, se originan fuera de la T5-T6 y proporciona un suministro independiente a un territorio de la arteria bronquial.
- Los vasos **colaterales sistémicos no bronquiales** alcanzan el parénquima pulmonar a través de los ligamentos pulmonares inferiores (en el caso de las arterias frénicas inferiores) o adherencias transpleurales (ramas de las arterias intercostales y supraaórticas) contribuyen a la circulación de la arteria bronquial y forman anastomosis con la arteria pulmonar.
- Arterias bronquiales de origen anómalo se deben sospechar e investigar angiográficamente en pacientes que presentan hemoptisis recurrente a pesar de una embolización exitosa y en aquellos en los que no se ha detectado la fuente de sangrado.

- La arteria espinal anterior irriga a los dos tercios anteriores de la médula espinal y tiene aporte de las arterias medulares anteriores de la aorta torácica, entre ellas la arteria de Adamkiewicz, que comúnmente se origina de las arterias intercostales izquierdas entre T9-T12, pero que ocasionalmente puede surgir del TICB derecho.
- Se debe realizar una búsqueda sistemática de su configuración clásica de "horquilla" durante la angiografía bronquial porque es crucial para evitar la embolización de estos vasos.



Arteria de Adamkiewicz con su característica disposición en "horquilla" descendente

- El tratamiento va dirigido a asegurar la permeabilidad de la vía aérea y la oxigenación, localizar y detener el sangrado, lograr la estabilidad hemodinámica e identificar y tratar la causa de la hemoptisis.
- La hemoptisis amenazante requiere un tratamiento multidisciplinar:

- Tratamiento médico:

El manejo debe ser hospitalario, con observación estrecha en unidades de cuidados intensivos o neumología.

- Tratamiento quirúrgico:

- Imposibilidad embolización efectiva.
- Historia reciente de hemoptisis amenazante embolizada.
- Sospecha de hemorragia de las arterias pulmonares (neoplasia, neumonía necrosante, micetoma).
- La cirugía presenta una tasa de complicaciones y mortalidad elevada durante la hemorragia activa, disminuyendo si se consigue su control mediante embolización y medidas de soporte que permitan diferir la cirugía.

- Tratamiento endovascular:

- La embolización bronquial es un procedimiento percutáneo endovascular que consiste en localizar y ocluir el vaso sangrante a través de un catéter.
- En la actualidad está aceptada la aplicación de la embolización de las arterias bronquiales como tratamiento de elección en:
 - Hemoptisis amenazante.
 - Hemoptisis recurrentes que interfieren en la vida del paciente.
 - Previo a cirugía si existe indicación quirúrgica de resección pulmonar por procesos tumoral o infeccioso crónico.
 - Tratamiento paliativo en pacientes no tratables por otros métodos.

• Técnica:

- Aortografía torácica incluyendo TSA, para localizar las arterias nutricias de la hemoptisis y valorar la circulación colateral hipertrófica (una aortografía torácica negativa no descarta la existencia de patología a nivel de las arterias sistémicas).

SIGNOS DIRECTOS	SIGNOS INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> •Extravasación de contraste •Aneurismas 	<ul style="list-style-type: none"> •Hipertrofia arterias sistémicas • Hipervascularización parenquimatosa •Fístulas sistémico-pulmonares

- Posteriormente se realizará un microcateterismo superselectivo de la arteria bronquial anómala, lo que permite la estabilización del catéter dentro de la arteria bronquial y el posicionamiento seguro llegando lo más próximo posible a la arteria nutricia de la hemorragia y evitar al máximo la oclusión de vasos no patológicos.

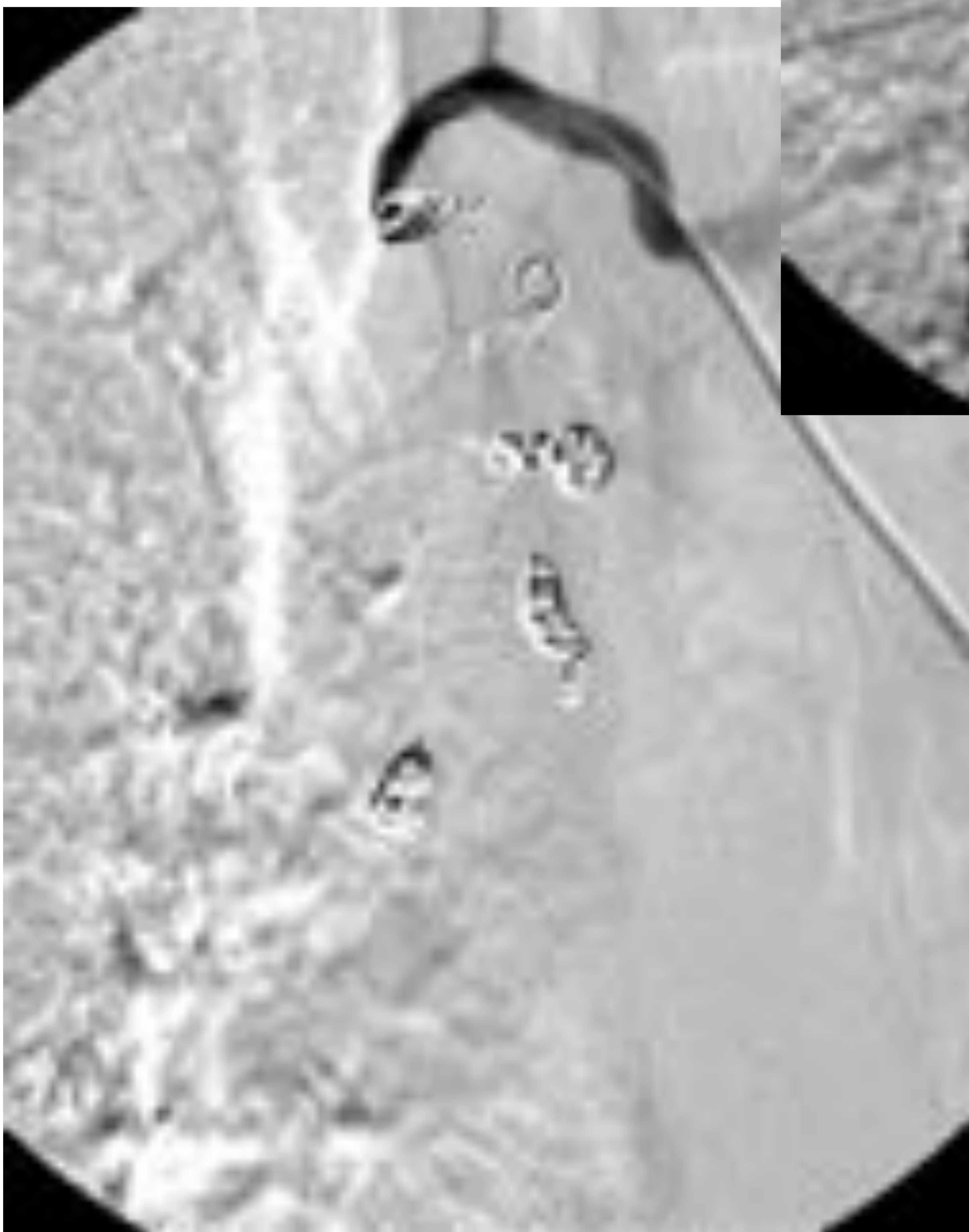
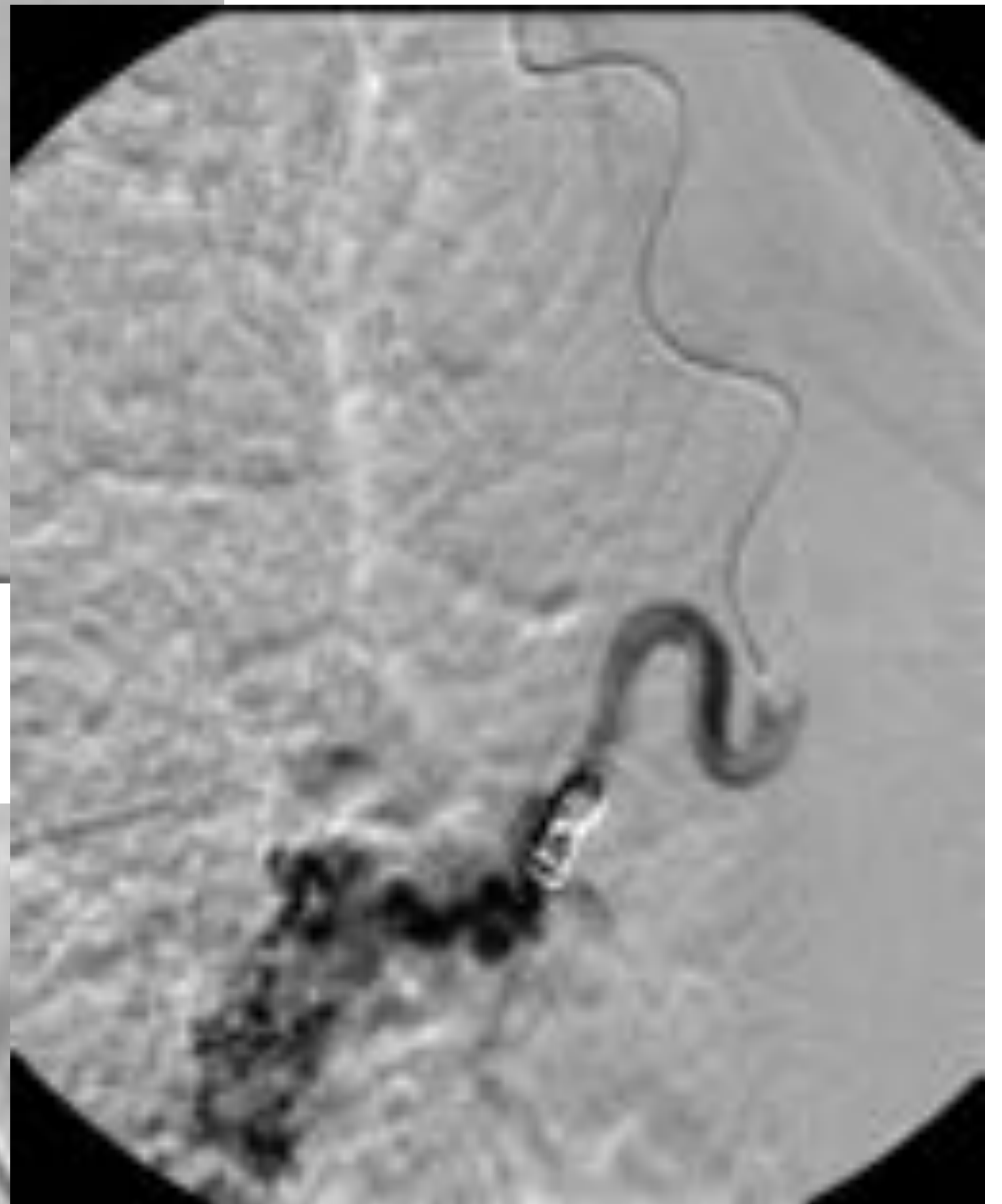
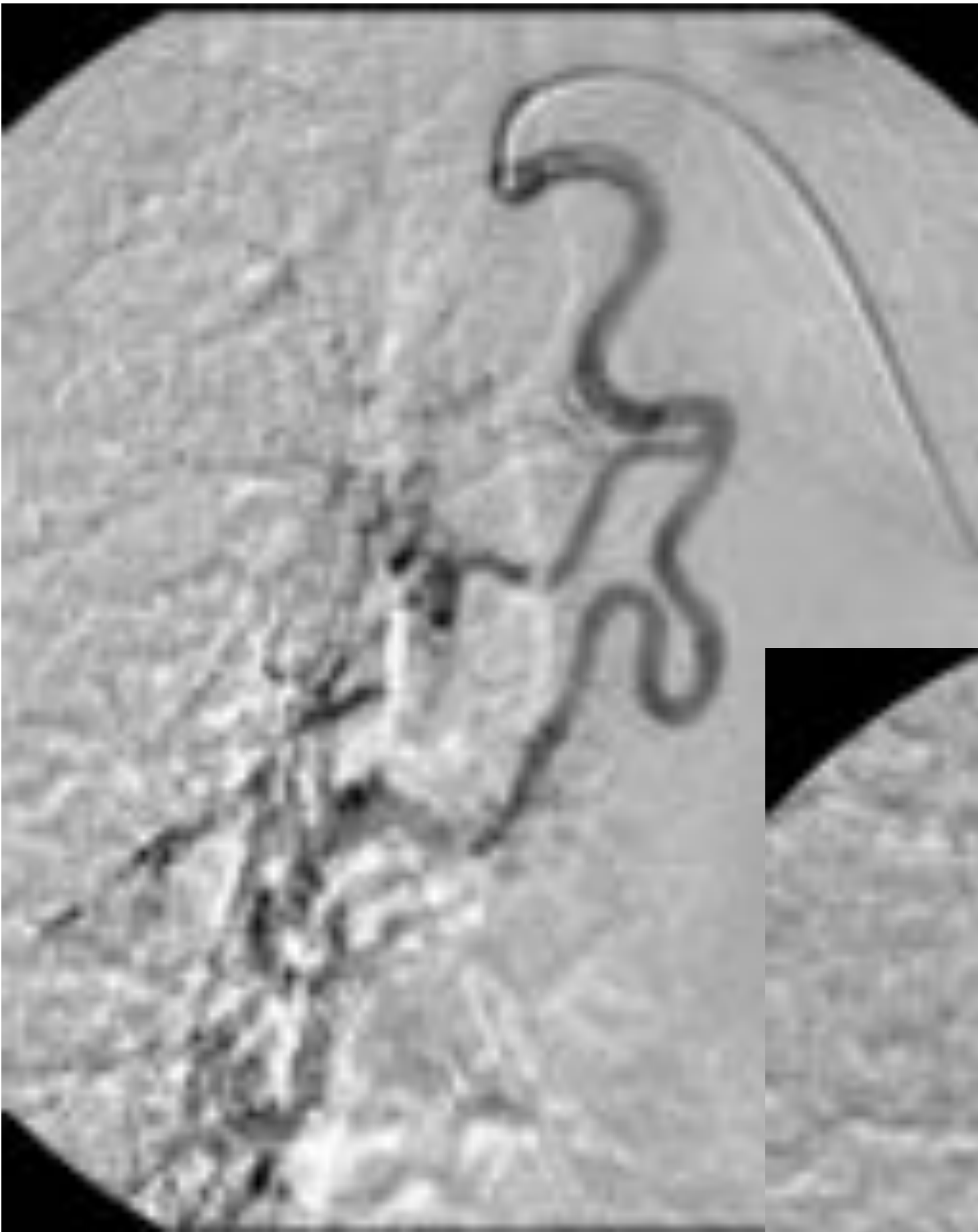
- Decisiones:

- *Si se conoce el sitio de la hemorragia*, todas las arterias bronquiales anormales de esa región deben embolizarse.
- *Si el sitio de sangrado no se puede localizar*, se debe tratar cualquier arteria bronquial anormal.
- *Si no se pueden identificar arterias bronquiales anormales*, se debe realizar una búsqueda continua de arterias bronquiales adicionales (incluidas arterias aberrantes) y colaterales sistémicas no bronquiales.

- En la hemoptisis no debe utilizarse material de embolización líquido, ni partículas menores de 200-250 μm ya que debido a su gran difusión pueden producir necrosis tisular, aumentando el riesgo de isquemia medular.

Algunos de los materiales embolizantes mas empleados son:

- Microesferas de gelatina trisacril (TAG) (500-700- μm).
- Partículas alcohol polivinílico (PVA) (350-500 μm).
- Pegamento N- butilcianoacrilato (NBCA) con aceite yodado (Lipiodol).
- Coils: técnica combinada de cierre distal con partículas y proximal con coils.



Cateterización de TICB con Cobra 5F y microcatéter. Técnica combinada: embolización con partículas de PVA 700-900 micras y cierre final con coils.

- Complicaciones:

- Síndrome postembolización: fiebre, leucocitosis y dolor torácico, relacionado con un fenómeno isquémico causado por la embolización, se autolimita en 24-48 h (24-91%).
- Disfagia por la embolización de ramas esofágicas (0,7-18,2%).
- Disección subintimal de la aorta o de la arteria bronquial (1-6,3%).
- Isquemia de la médula espinal debido a la oclusión inadvertida de las arterias espinales (1,4-6,5%).
- Complicaciones neurológicas o de extremidades superiores por embolización inadvertida de colaterales de ramas de la arteria subclavia.

- Puede existir un sangrado recurrente:
 - Recanalización de los vasos embolizados.
 - Embolización incompleta, revascularización por la circulación colateral .
 - Suministro arterial sistémica no bronquiales .
 - Progresión de la enfermedad pulmonar de base (no trata la enfermedad subyacente, sino que trata el síntoma).
- El mayor índice de recidivas se presenta en la aspergilosis intracavitaria, la fibrosis quística y las neoplasias.
- La embolización selectiva de las arterias anómalas causantes de la hemorragia tiene unas tasas notificadas de éxito clínico inmediato (cese de la hemoptisis) que oscilan entre el 76-98%; con un índice de recidivas de un 20%, relacionada en la mayoría de los casos con la evolución de la enfermedad de base del paciente.

CONCLUSIONES

- La hemoptisis masiva es una emergencia respiratoria importante, potencialmente mortal.
- El conocimiento de la anatomía de las arterias torácicas es esencial para la realización de una correcta embolización.
- La embolización de las arterias bronquiales es un procedimiento rápido, seguro y eficaz como tratamiento de la hemoptisis amenazante de causa sistémica.
- Constituye el tratamiento de elección urgente de la hemoptisis, consiguiendo la estabilización del paciente y permitiendo realizar cirugía o tratamiento médico, si fuese necesario, de una forma programada.

REFERENCIAS

- Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, Cosano Povedano FJ, Herráez Ortega I, Jiménez Merchán R. Diagnosis and Treatment of Hemoptysis. Arch Bronconeumol. 2016; 52(7): 368-77
- J.F. Bruzzi, M. Rémy-Jardin, D. Delhaye, A. Teisseire, C.H. Khalil, J. Rémy. Multidetector row CT of hemoptysis. Radiographics. 2006; 26: 3-22
- Eric J. Monroe, David B. Pierce, Christopher R. Ingraham, Guy E. Johnson, Giridhar M. Shivaram, Karim Valji. An Interventionalist's Guide to Hemoptysis in Cystic Fibrosis. RadioGraphics. 2018; 38 (2)
- Woong Yoon, Jae Kyu Kim, Yun Hyun Kim, Tae Woong Chung, Heoung Keun Kang. Bronchial and Nonbronchial Systemic Artery Embolization for Life-threatening Hemoptysis: A Comprehensive Review. RadioGraphics. 2002; 22(6)
- Anna Rita Larici, Paola Franchi, Mariaelena Occhipinti, Andrea Contegiacomo, Annemilia del Ciello, Lucio Calandriello, Maria Luigia Storto, Riccardo Marano, and Lorenzo Bonomo. Diagnosis and management of hemoptysis. Diagn Interv Radiol. 2014; 20(4): 299–309
- Ketai LH, Mohammed TL, Kirsch J, Kanne JP, Chung JH, Donnelly EF, Ginsburg ME, Heitkamp DE, Henry TS, Kazerooni EA, Lorenz JM, McComb BL, Ravenel JG, Saleh AG, Shah RD, Steiner RM, Suh RD. ACR appropriateness criteria hemoptysis. J Thorac Imaging. 2011; 26(3)
- Antoine Khalil, Muriel Fartoukh, Marc Tassart, Antoine Parrot, Claude Marsault and Marie-France Carette. Role of MDCT in Identification of the Bleeding Site and the Vessels Causing Hemoptysis. American Journal of Roentgenology. 2007; 188: 117-125
- Charles T Burke, Matthew A Mauro. Bronchial Artery Embolization. Seminars in Interventional Radiology. 2004; 21(1): 43-48