

HEMOPTISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA.

¿Qué necesitamos saber previamente y durante el
procedimiento? Nuestra experiencia.

**M.M García Gallardo¹, A. Adarve Castro², R. Moncayo Lagares³,
C. Palma González⁴, MA Zarca Díaz de la Espina⁵, I. García Trujillo⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

OBJETIVO DOCENTE

- Revisión y análisis estandarizado de las diferentes pruebas de imagen para determinar la localización y las posibles causas de hemoptisis
- Revisión de las técnicas de embolización más utilizadas en la arterias bronquiales.
- Análisis retrospectivo de las embolicaciones realizadas en nuestro servicio por hemoptisis en los últimos 5 años.

REVISIÓN DEL TEMA :

HEMOPTISIS : Sangrado que se origina del tracto respiratorio inferior (traqueobronquial).

1) VASCULARIZACIÓN PULMONAR

Circulación pulmonar (99%) Baja presión, alto flujo

Circulación sistémica (1%) Alta presión, bajo flujo

Vascularización a la tráquea, bronquios, vía aérea intrapulmonar, eje neural, linfático y broncovascular y a los vasa vasorum de la circulación pulmonar.

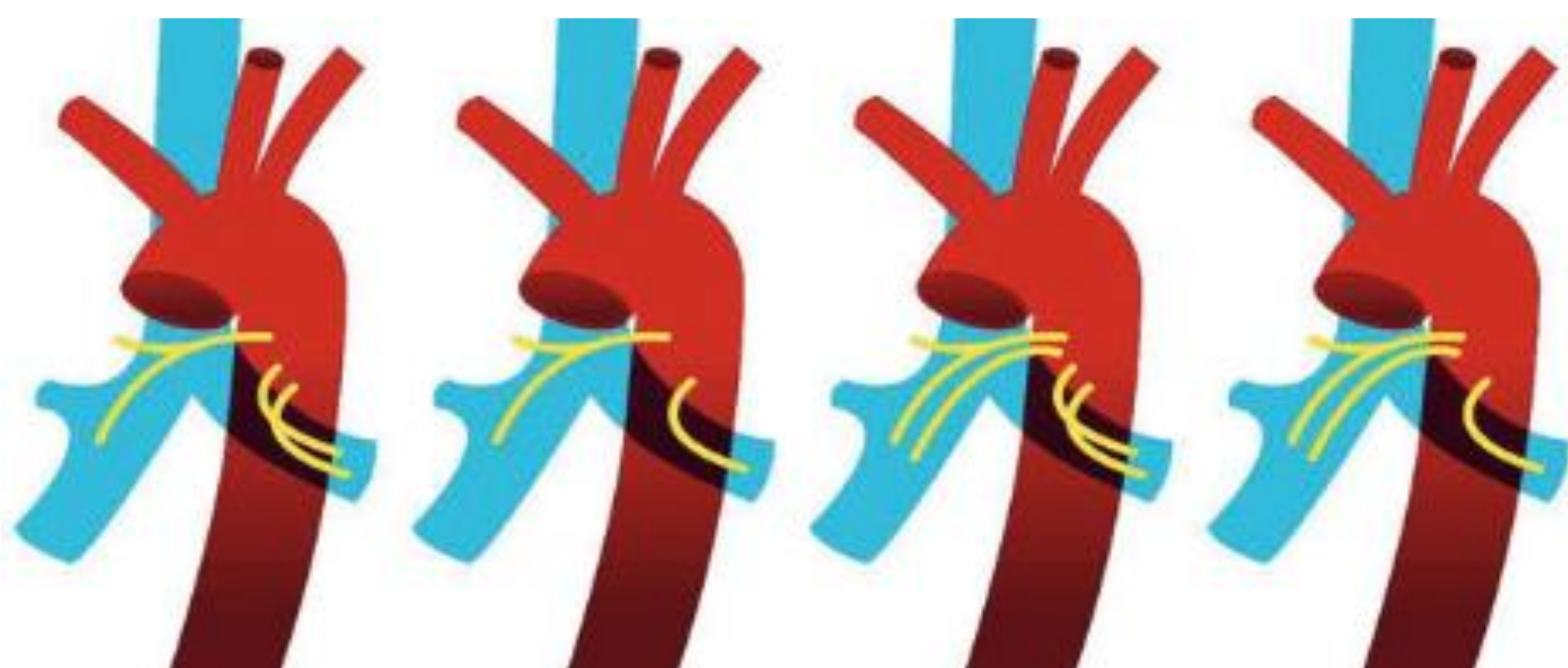
Origen de la hemoptisis en un 95%

A. bronquiales :

Origen en a.torácica descendente
- **ortotópicas:** a nivel D5-6, 70%)
- Ectópicas: otros niveles o de ramas aórticas

Recorrido tortuoso por mediastino hasta entrar al pulmón por el hilio hepático.

Diámetro normal en torno a 1.5mm.



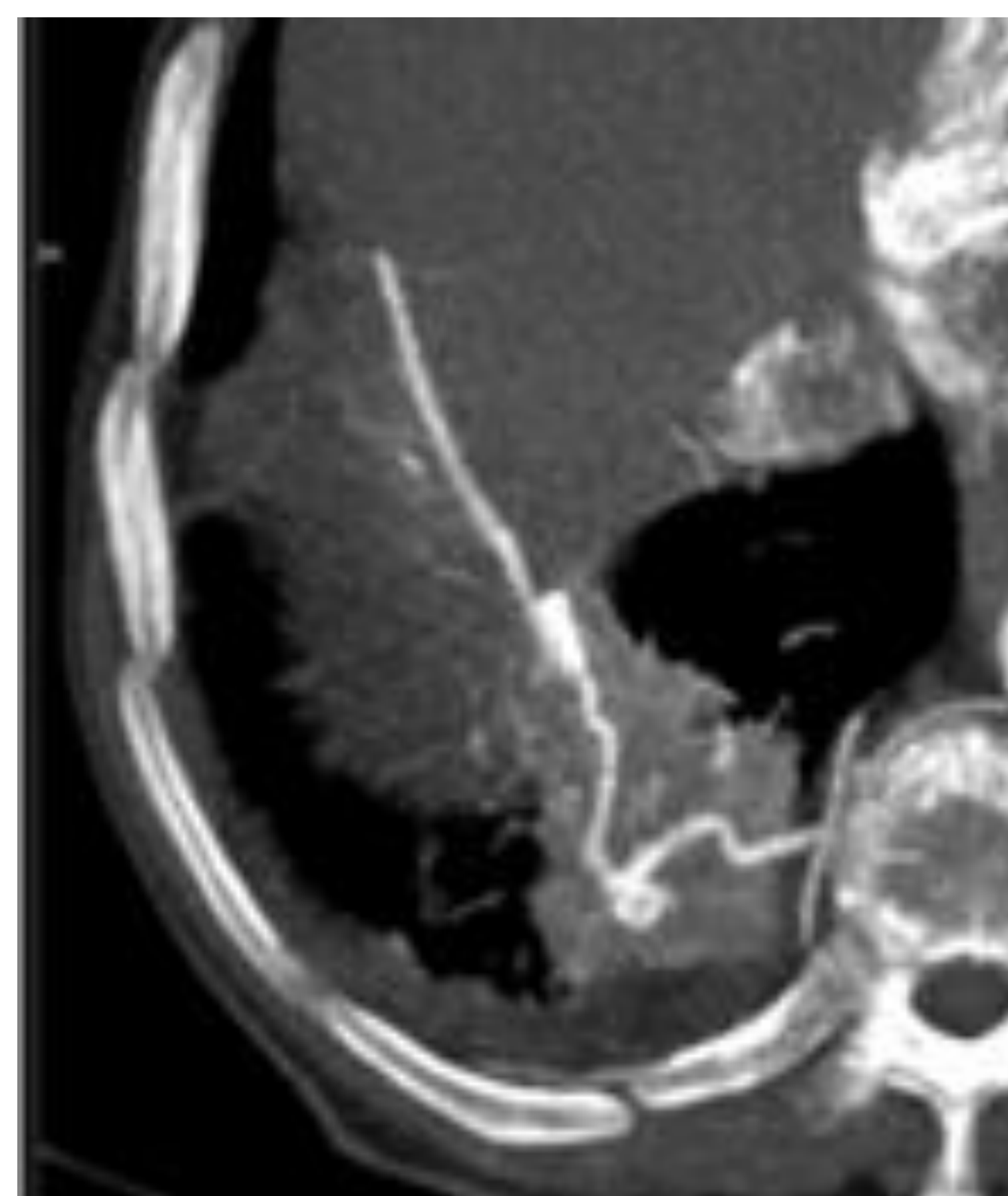
Acón J, Acuña R, Soto M, Hernández J. Intervencional approach to hemoptysis: bibliographical review. Intervencionismo, 2019 (1):21-28.DOI 10.30454/2530-1209.2019.1.4

Patrón anatómico de a. bronquiales ortotópicas:

- **Tipo 1**, 1 arteria origen del tronco intercostobronquial y dos ramas bronquiales izquierda (**40.6 %**)
- **Tipo 2**, 1 arteria derecha origen del tronco intercostobronquial y una izquierda (21.3 %)
- **Tipo 3**, 2 arterias origen derecho del tronco intercostobronquial y 2 izquierdas (20.6 %)
- **Tipo 4**, 2 arterias origen derecho del tronco intercostobronquial y 1 izquierda (9.7 %)

A. no bronquiales

Entran al pulmón a través de la pleural o por el ligamento pulmonar inferior :
a. intercostales (++) , mamarias internas, axilares, TSA
(tronco braquiocefálico, subclavias, tronco tirocervical o costocervical)
o ramas infradiafragmáticas (frénicas inferiores, gástricas, tronco celíaco)



2) CLASIFICACIÓN DE LA HEMOPTISIS

Amenazante /masiva .Riesgo vital por

- Afectación de la función respiratoria
SPaO₂<60% (+++)
- Hipotensión sistólica <90mmHg
- Por la propia pérdida de sangre (mayor a 200-400mL/día, reduce la hemoglobina en más de 1g/dl o el hematocrito en 5%)

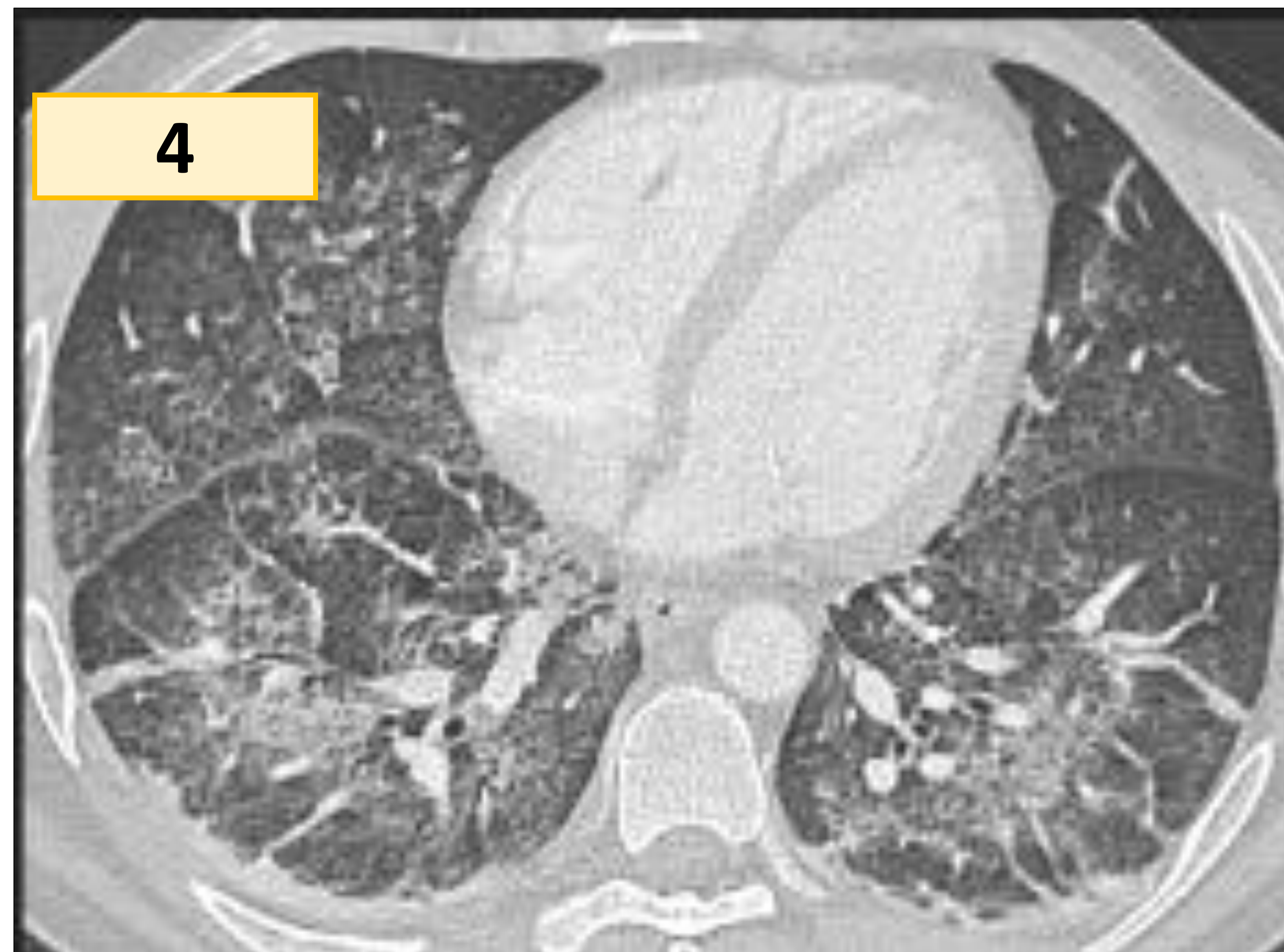
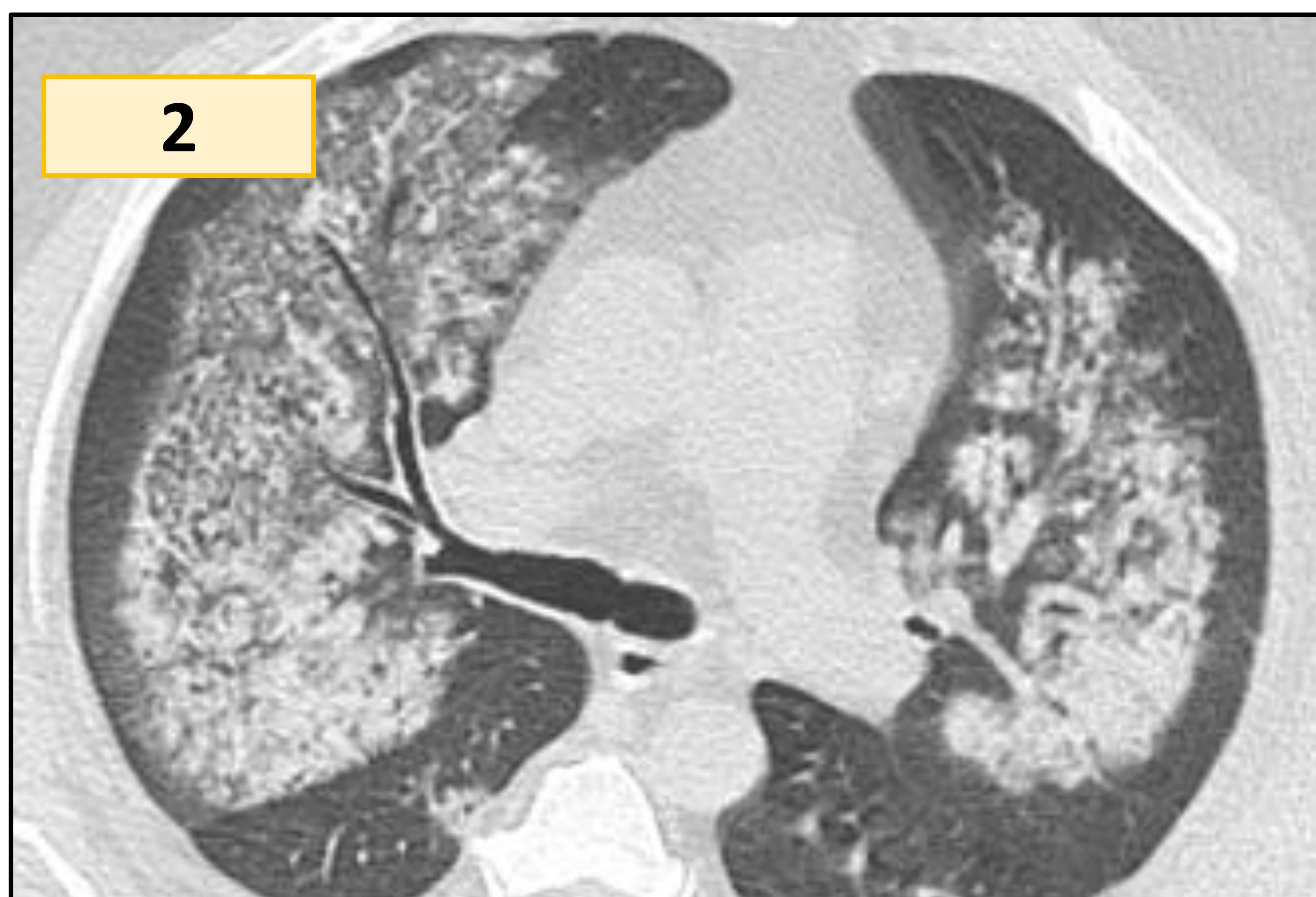
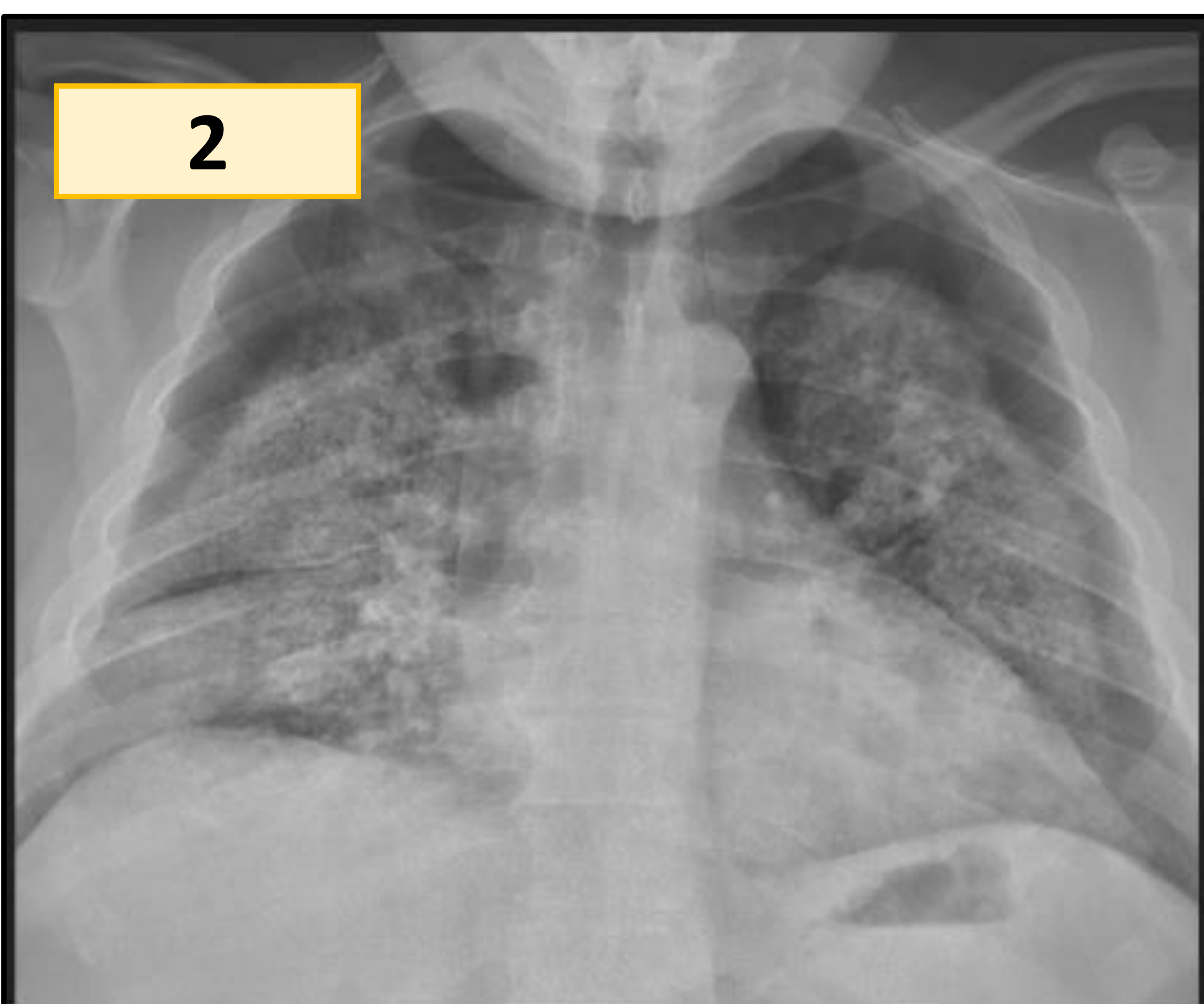
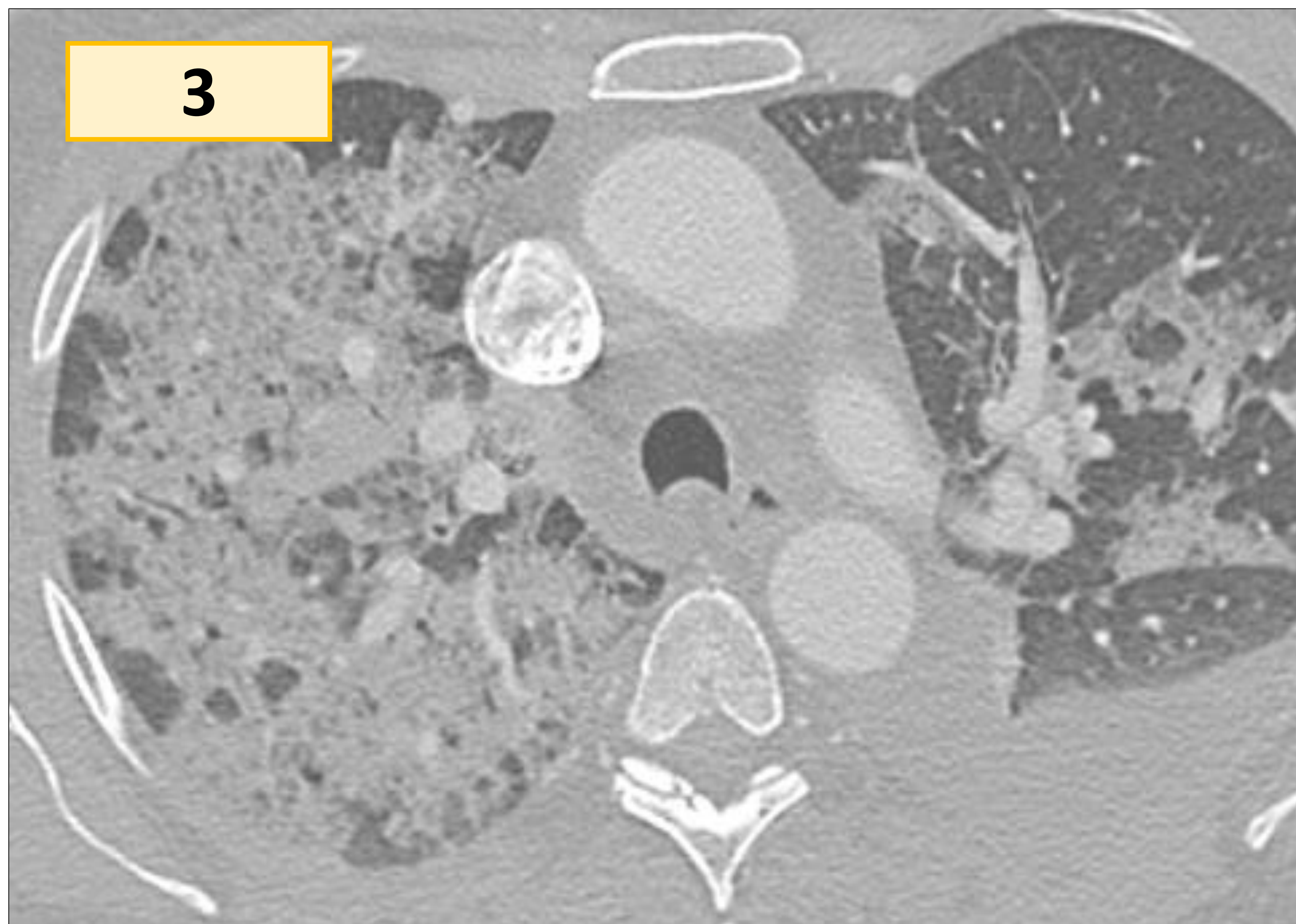
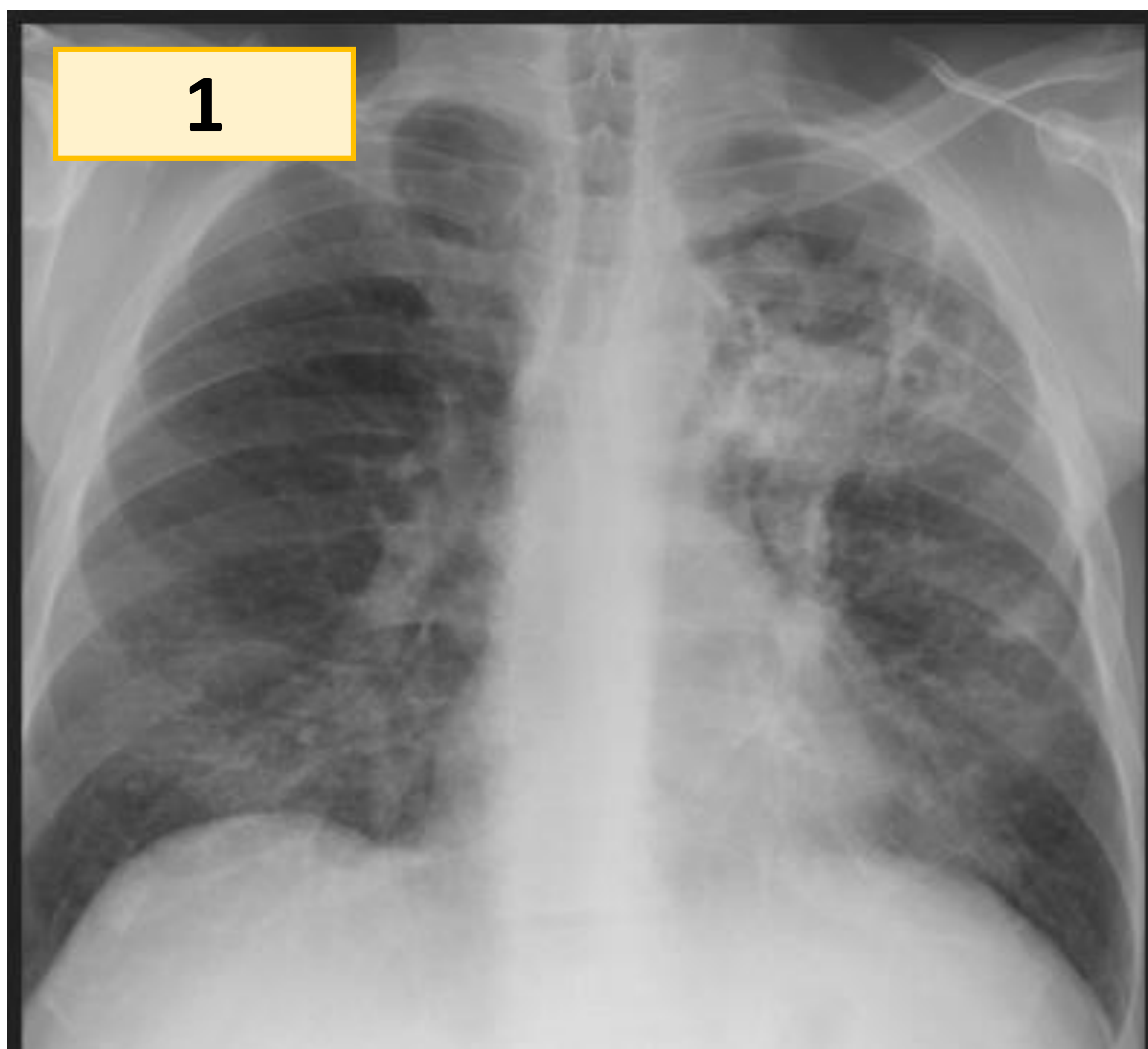
Leve/No masiva

3) ETIOLOGÍA

Mecanismos sobre los que asienta la hemoptisis- (Isquémico/neoplásico/inflamación crónica) promoviendo la neovascularización e hipertrofia de la circulación sistémica.

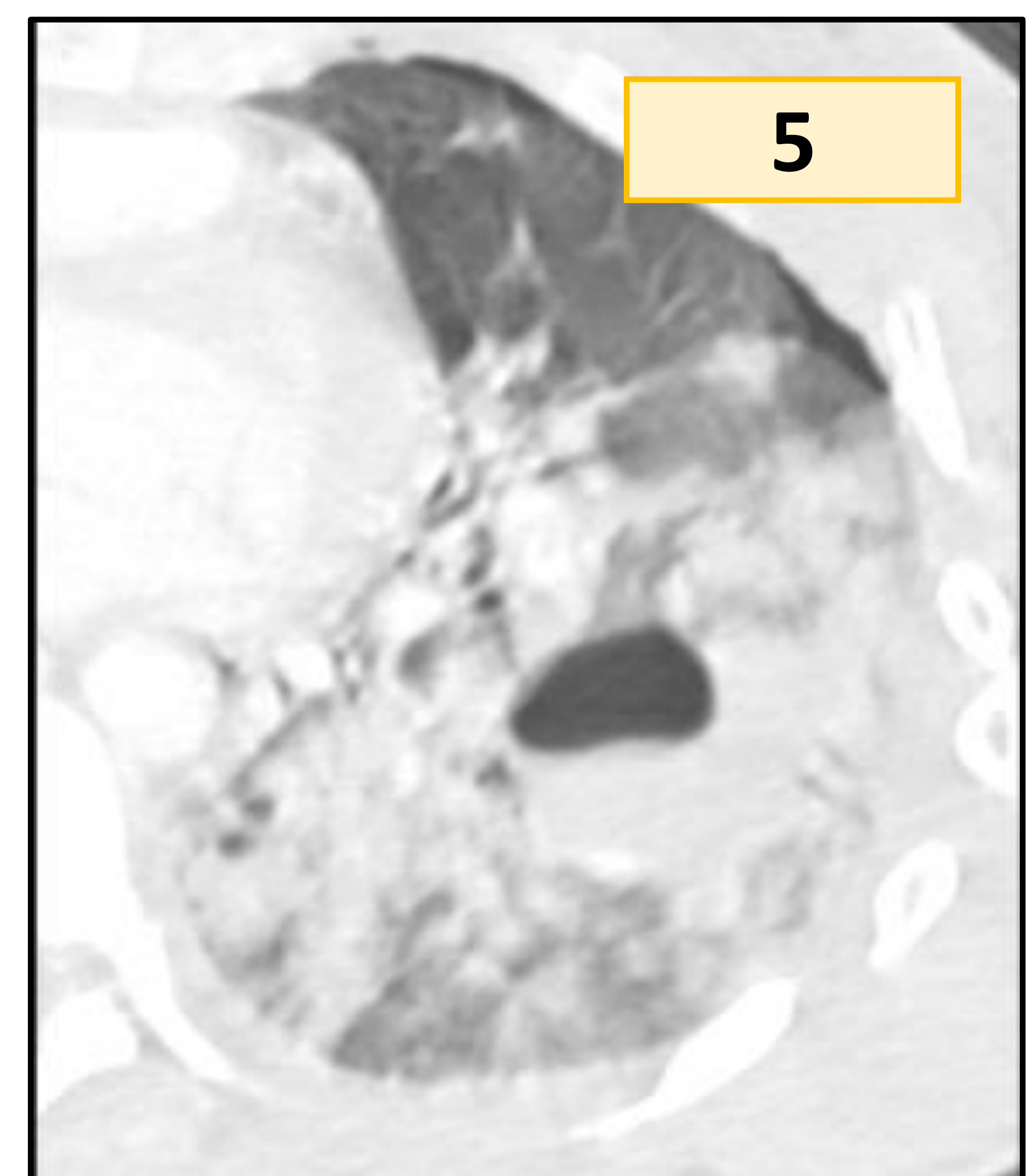
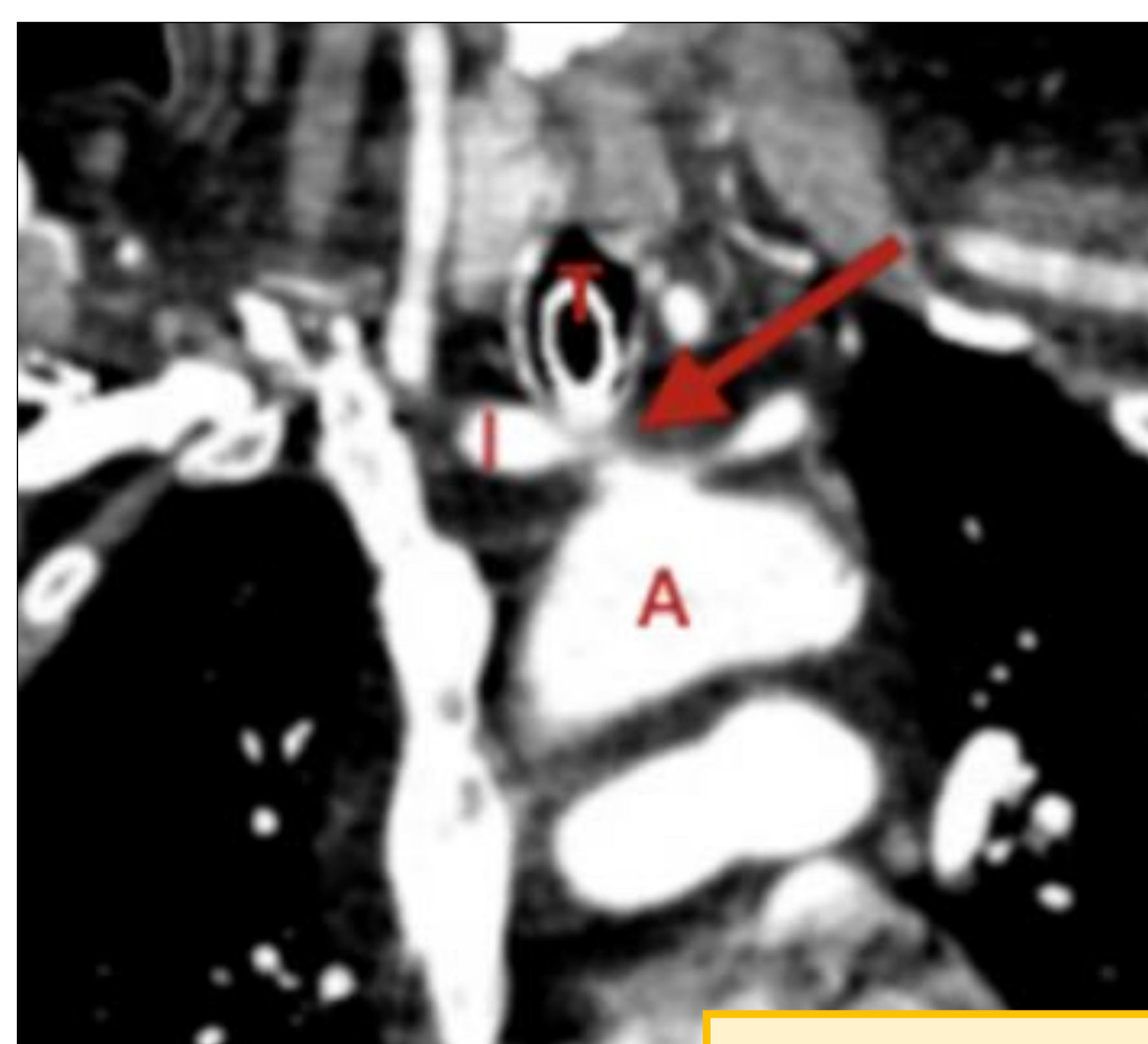
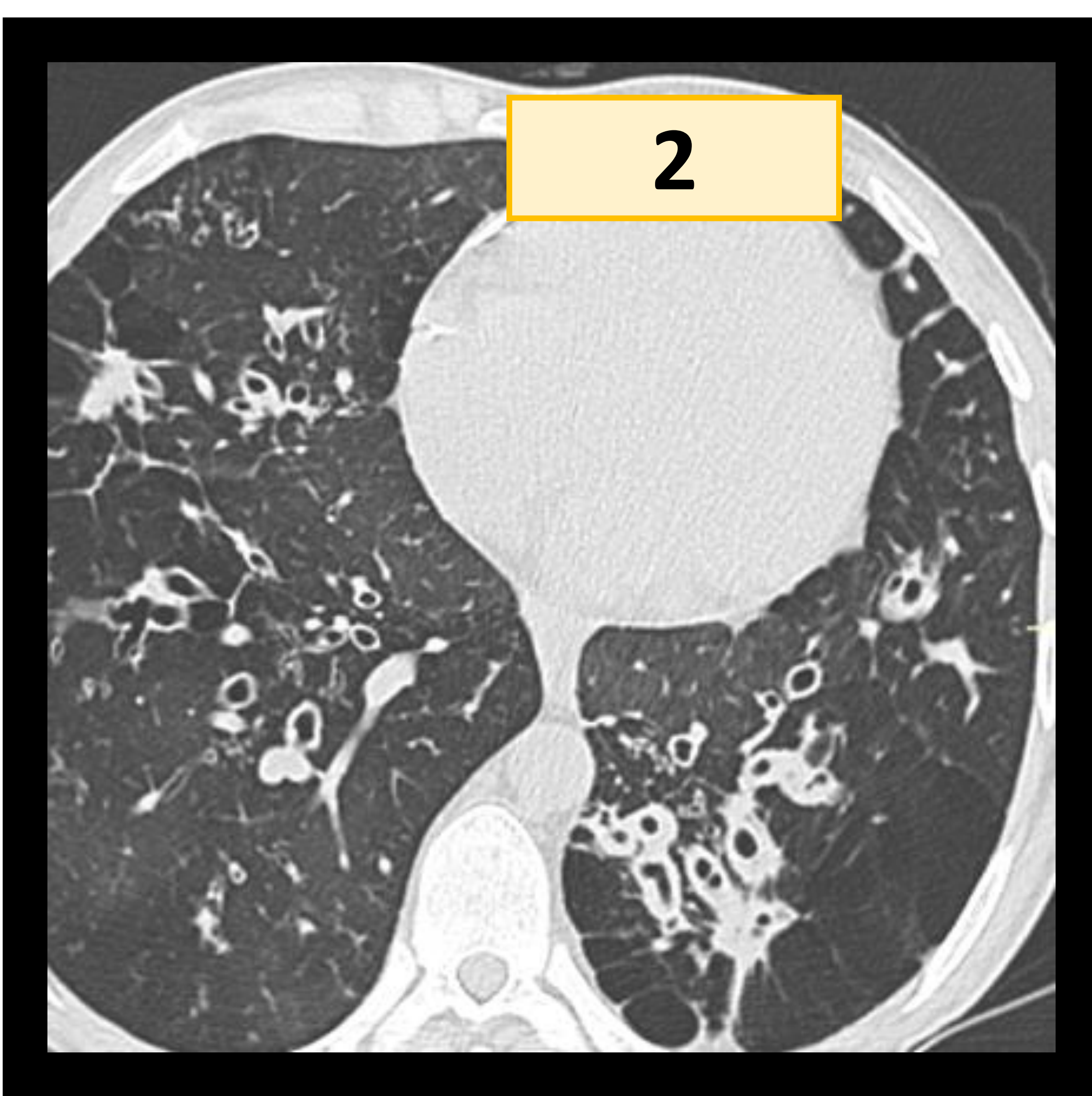
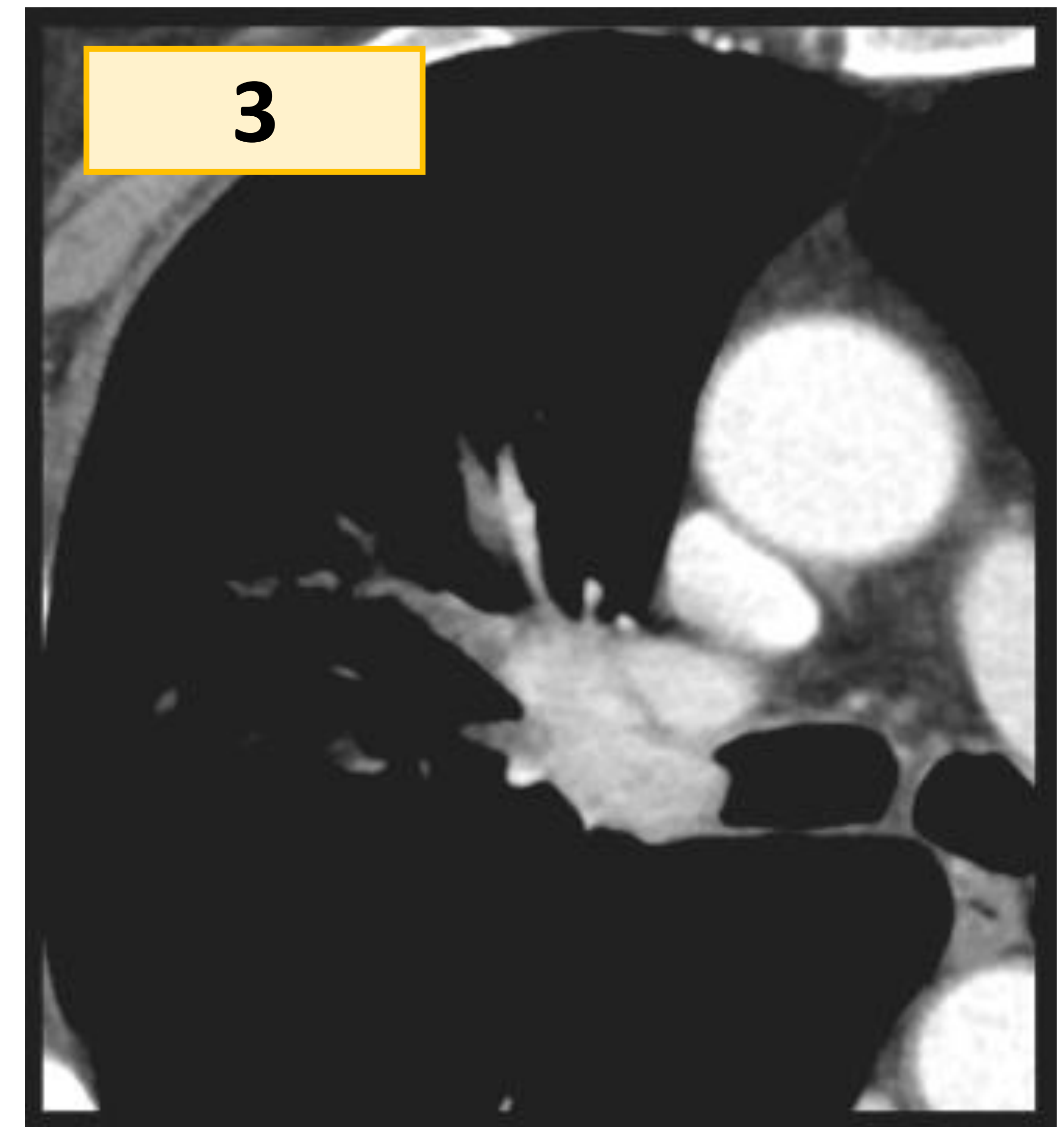
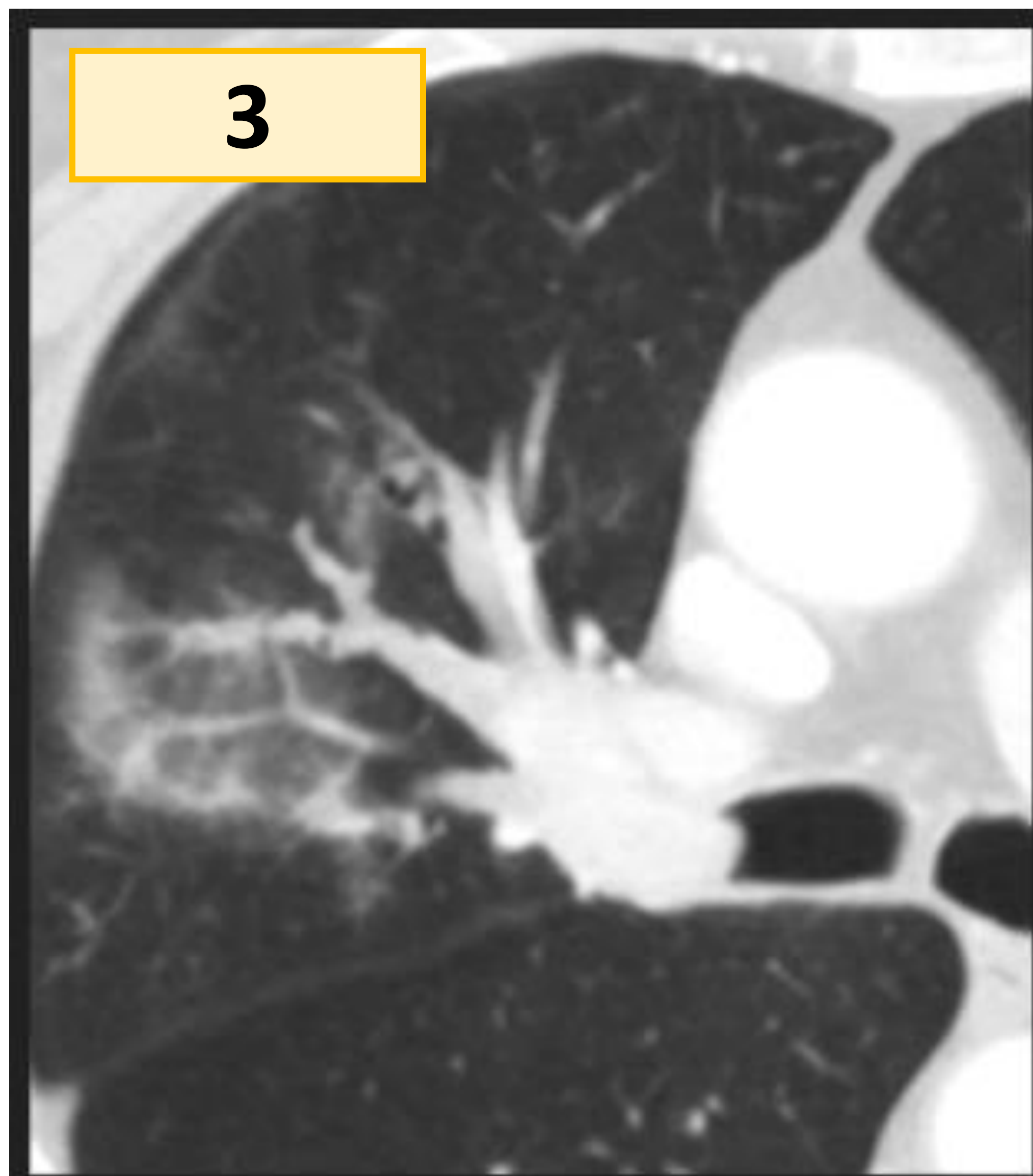
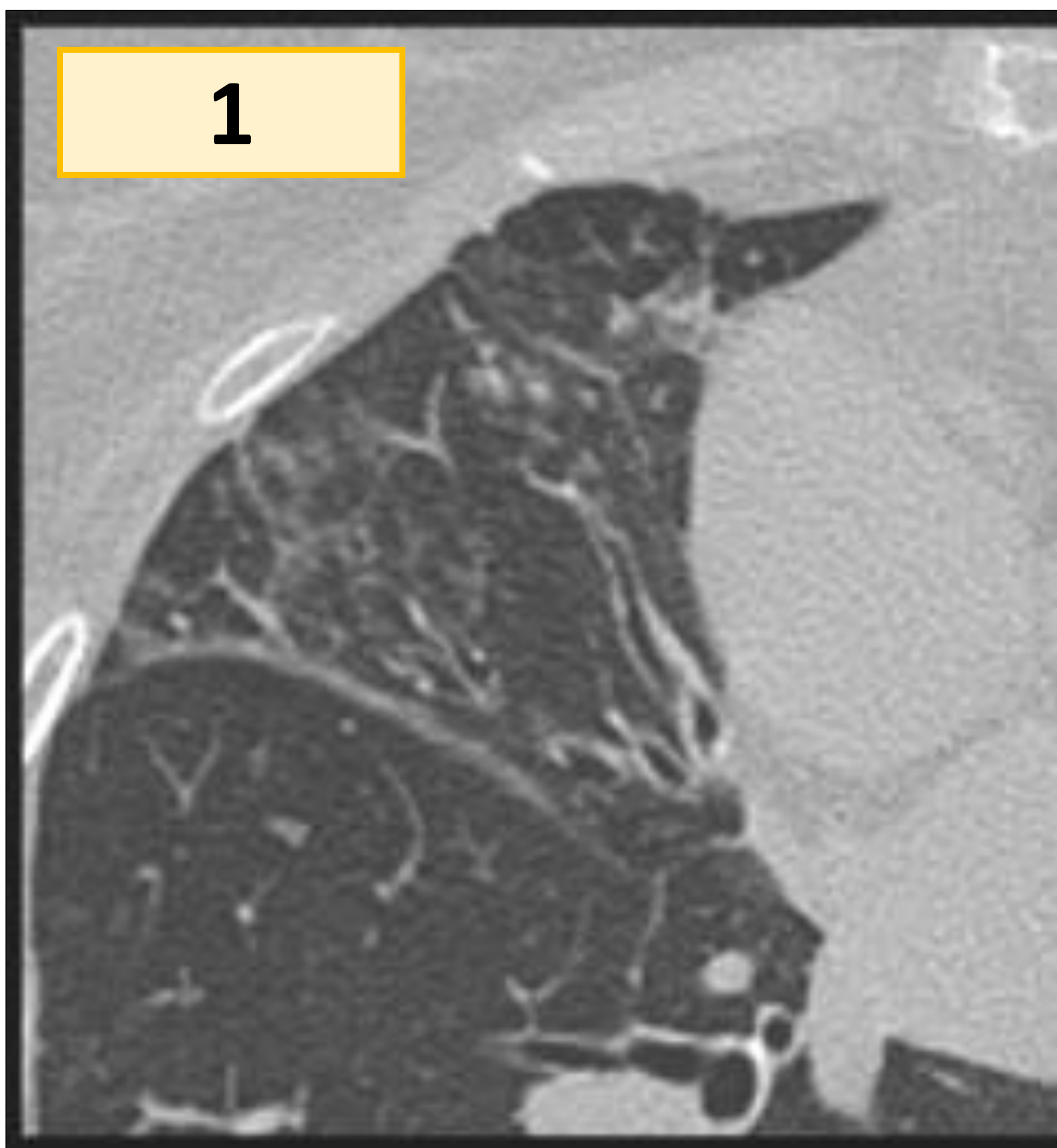
1- Enfermedad del parénquima pulmonar

- **Infecciones** (neumonía, TBC¹ y sus secuelas, abscesos pulmonares o infección fúngica)
- **Enf. sistémicas y vasculitis** con hemorragias alveolares (LES, síndrome de Goodpasture², poliangiitis granulomatosa)
- **Trastornos de coagulación** (anticoagulación³ , trombopenia)
- **Complicaciones de técnicas percutáneas o broncoscópicas.**
- **Fármacos y tóxicos** (inhalación de cocaína⁴, antiangiogénicos como el bevacizumab)
- **Congénicas** (secuestro pulmonar)
- **Otras:** sarcoidosis, hemoptisis catamenial (endometriosis)



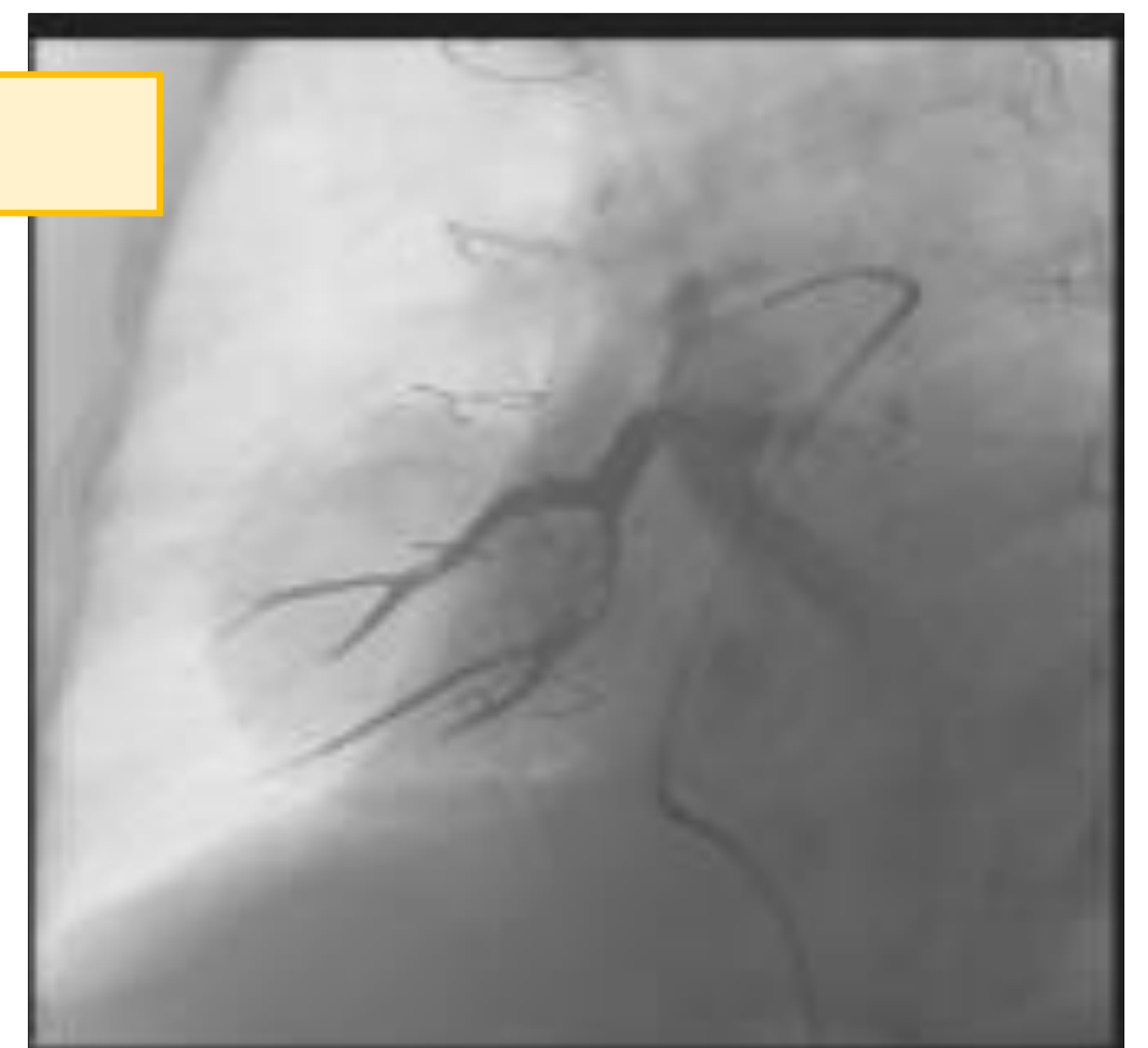
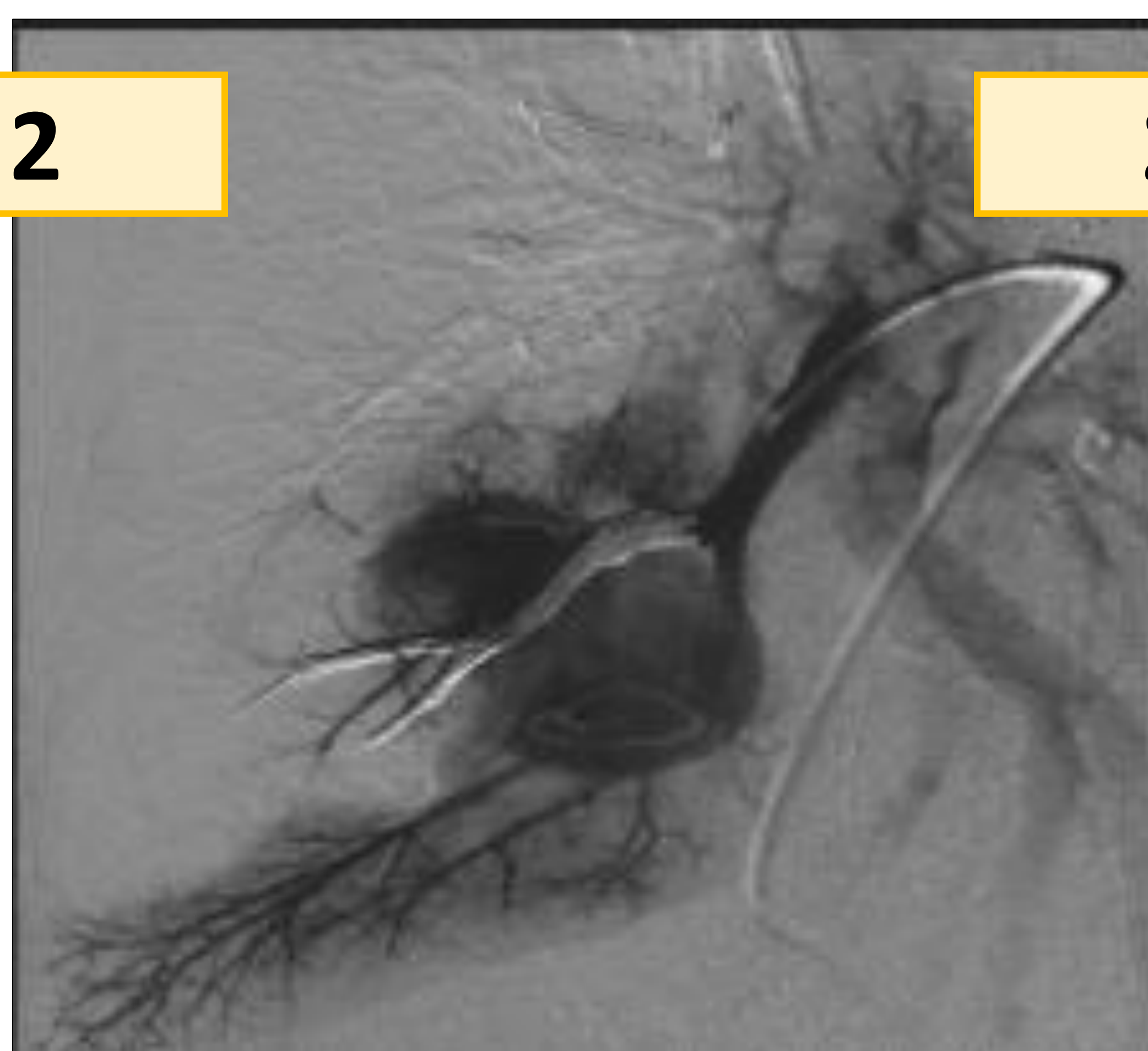
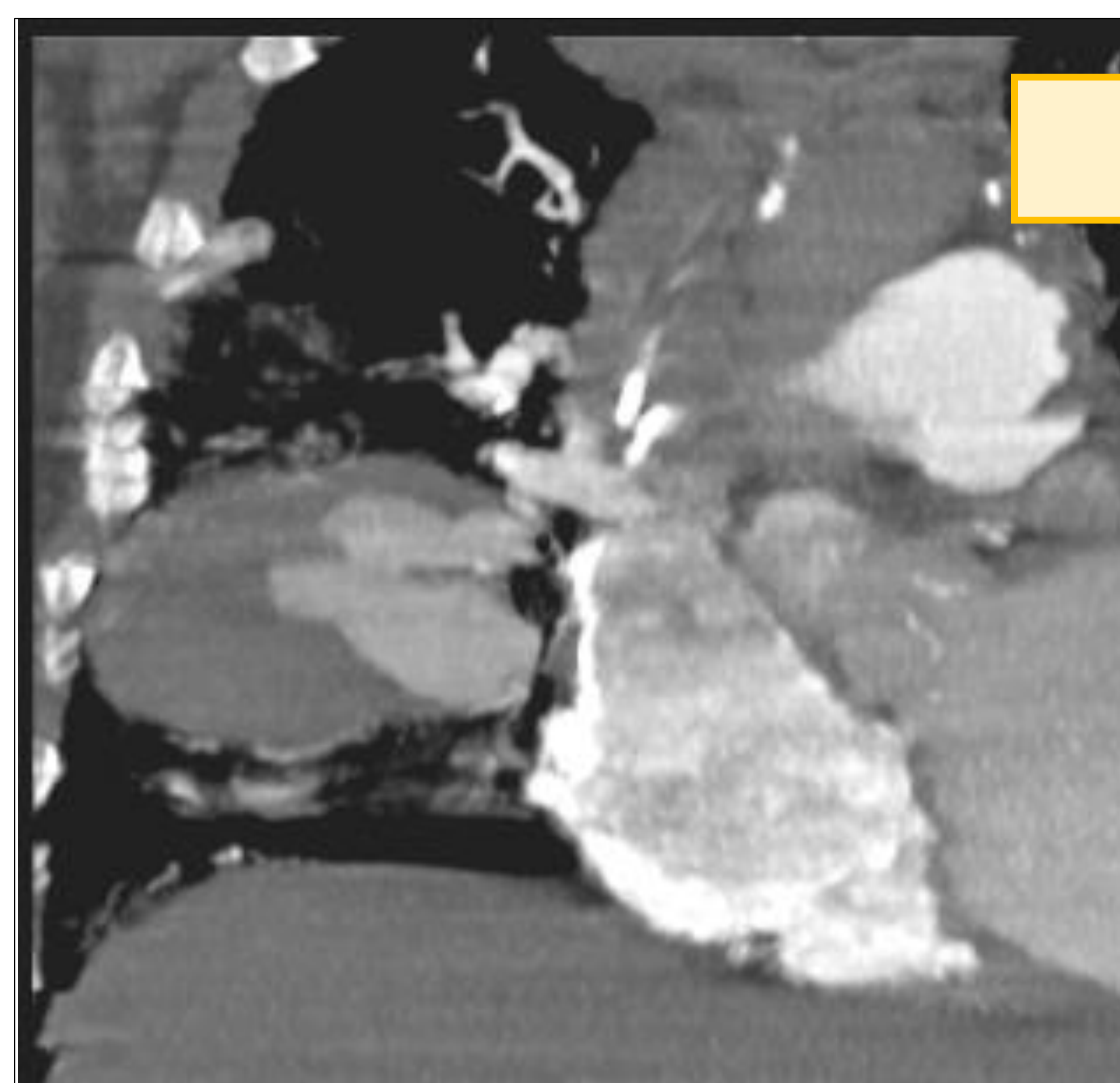
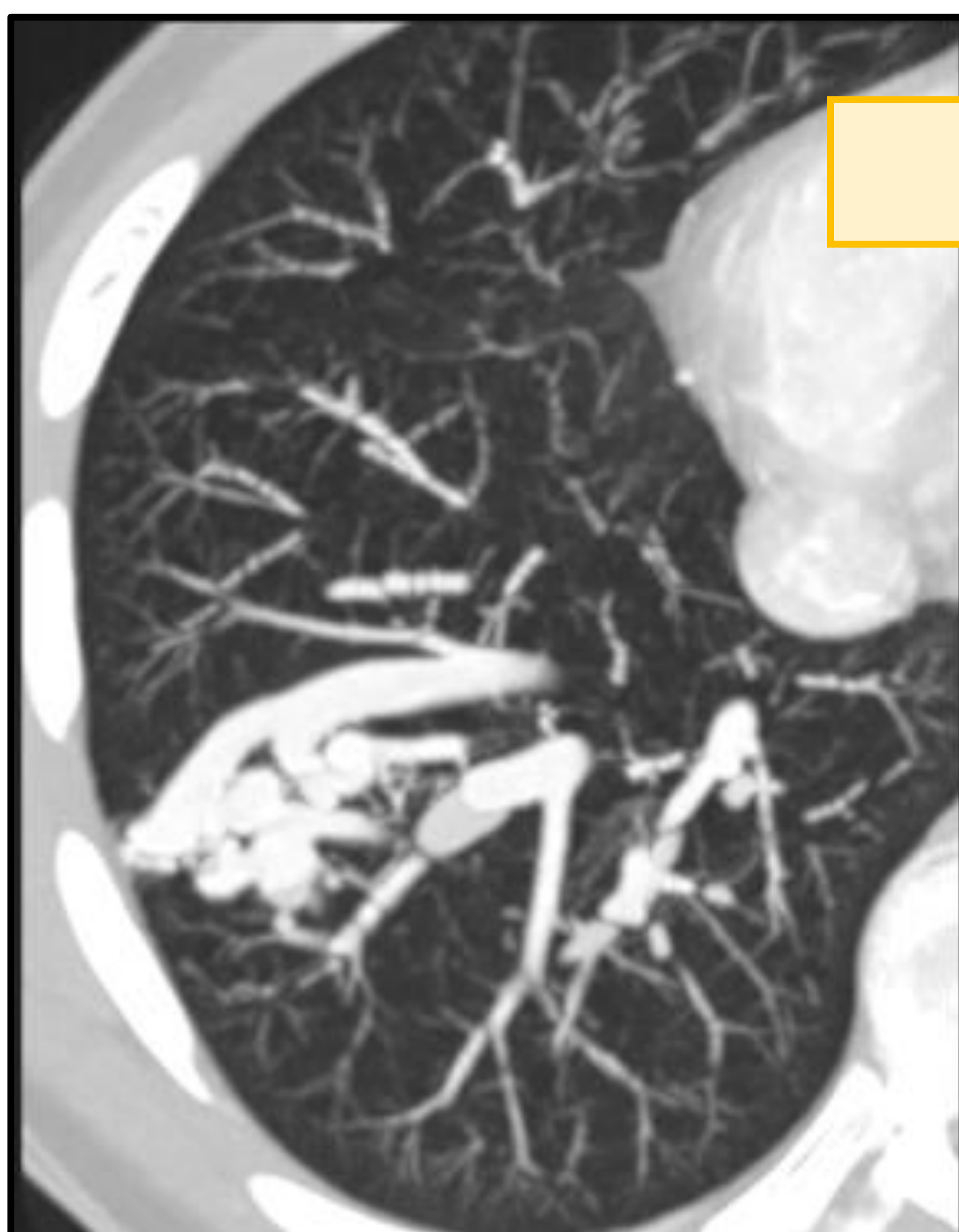
2. Enfermedad de la vía aérea (+++)

- Inflammatorias (**bronquiectasias¹**, **bronquitis crónica**, fibrosis quística²)
- Neoplásicas (**ca. de pulmón**, tumor carcinoide³, metástasis)
- Fístula traqueobronquial y de un vaso sanguíneo, principalmente la aorta⁴.
- Traumatismos⁵ (contusiones, laceraciones)
- Cuerpos extraños.



3. Enfermedad vascular pulmonar

- **Patología intrínseca de la vascularización pulmonar y bronquial.** (TEP, MAV¹, aneurismas, pseudoaneurismas²)
- **Aumento de la presión pulmonar capilar** (insuficiencia ventrículo izquierdo, estenosis mitral)



4. Criptogénica o idiopática (15%)

4) PRUEBAS DE IMAGEN

Radiografía de tórax

(en el 50% de los casos puede ser normal).

Puede identificar el lugar del sangrado con mayor probabilidad en los casos graves y ocasionalmente su etiología.

La ocupación del espacio aéreo por material hemático se identifica como : **Áreas de condensación alveolar focales o difusas y de atelectasia.**



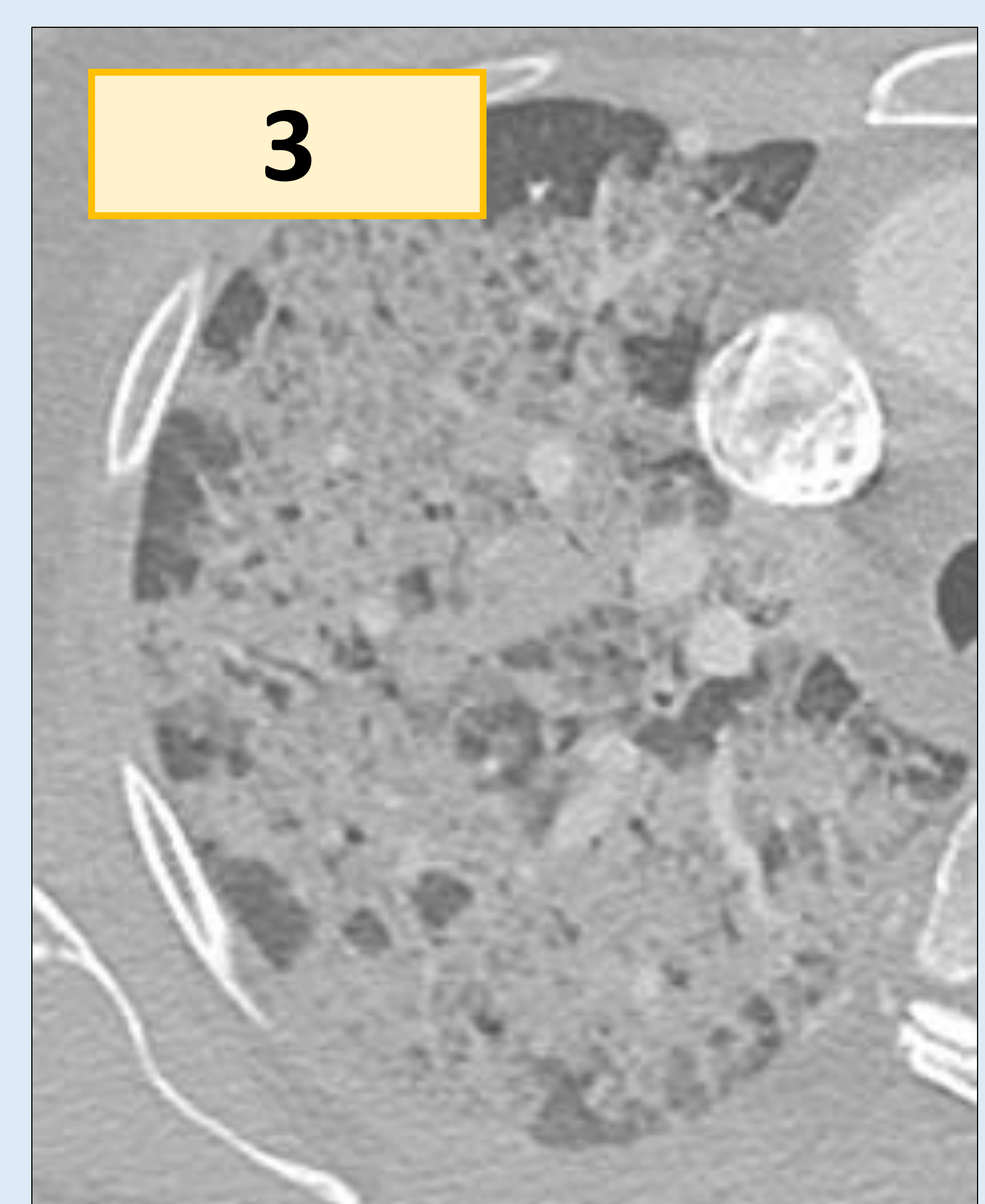
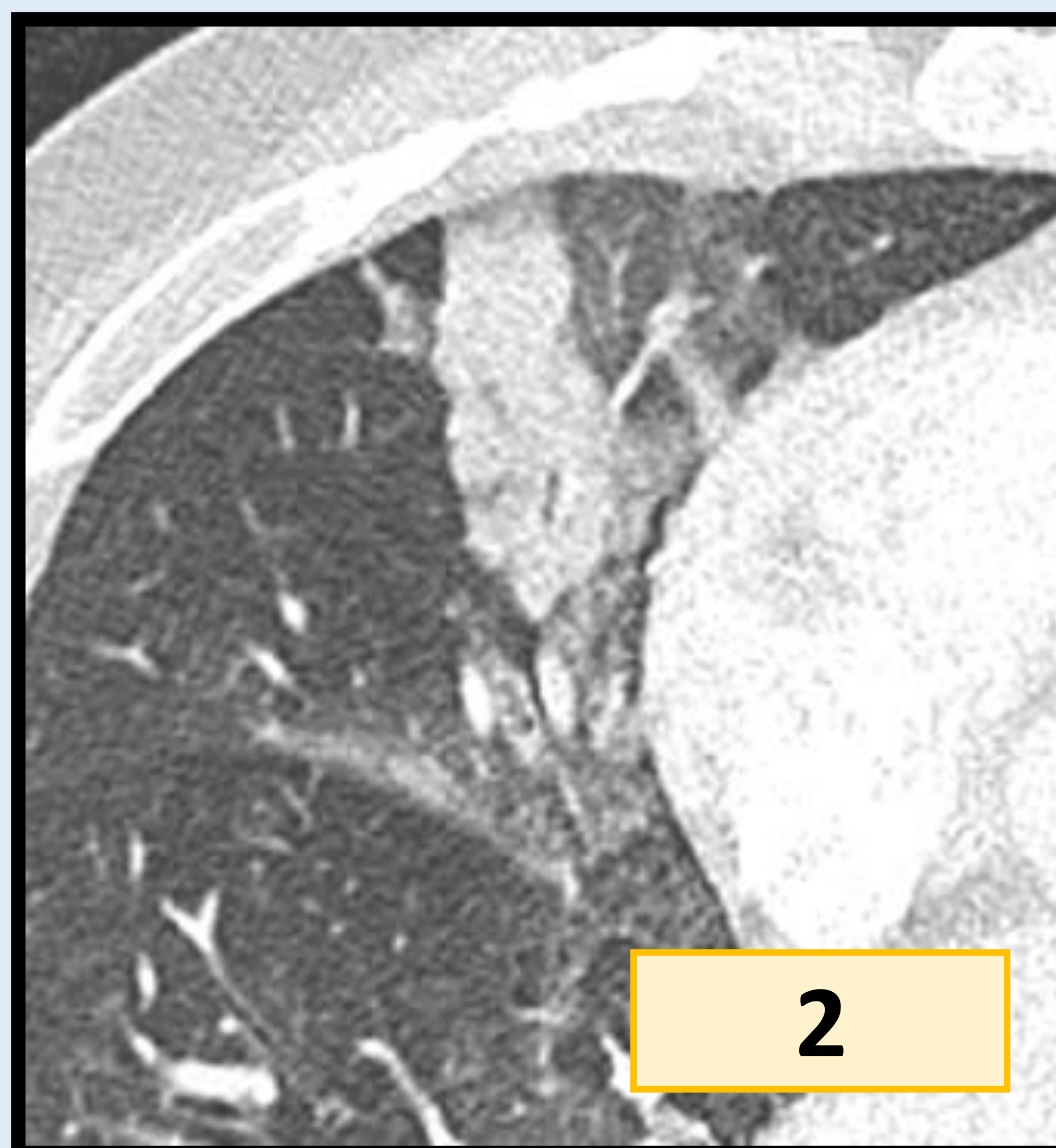
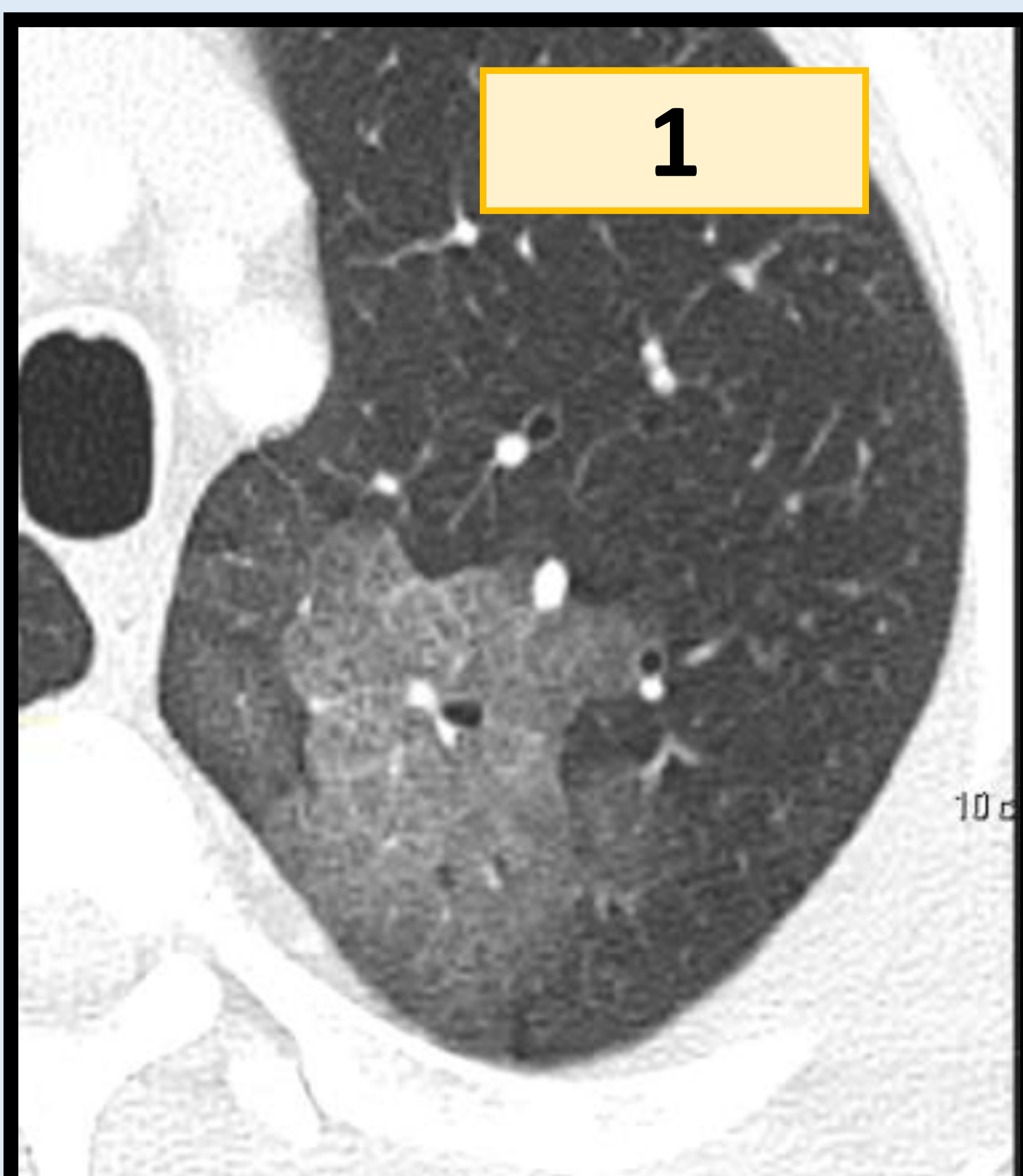
Tomografía computerizada

Parámetros de adquisición recomendados: adquisición craneocaudal, con un kV 100-120, mA 80-150, colimación 0.6-1mm, usando unos 100ml de contraste yodado no iónico (concentración de 300-350mg/dL) y con una velocidad de inyección de 4mL/s. Detección automática del contraste (120UH) en aorta descendente con una demora en la adquisición de unos 4 segundos.

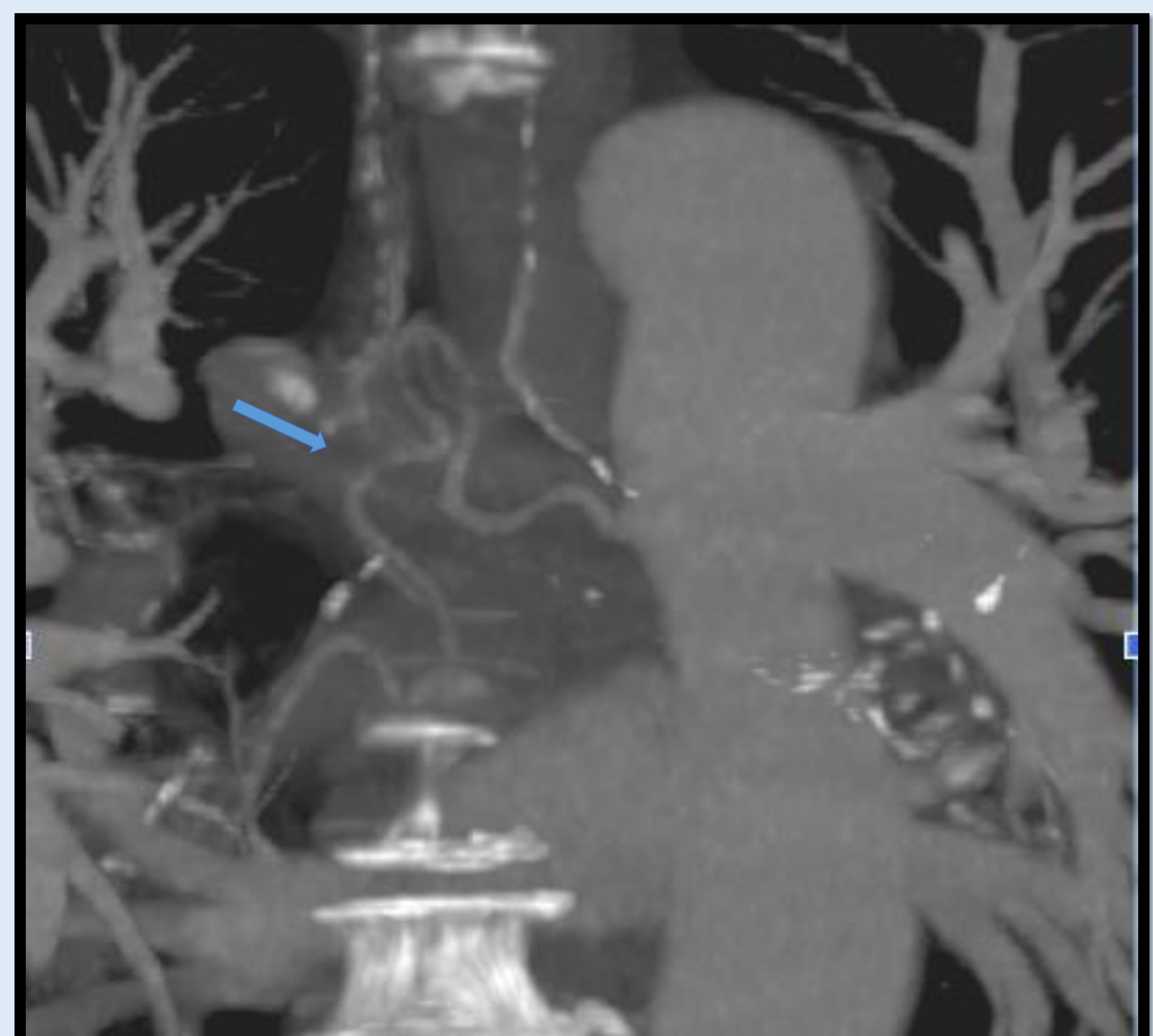
POSTPROCESADO: uso de reconstrucciones multiplanares y volumétricas como las de máxima intensidad y reconstrucciones de volumen. Visualización en modo cine de las imágenes axiales.

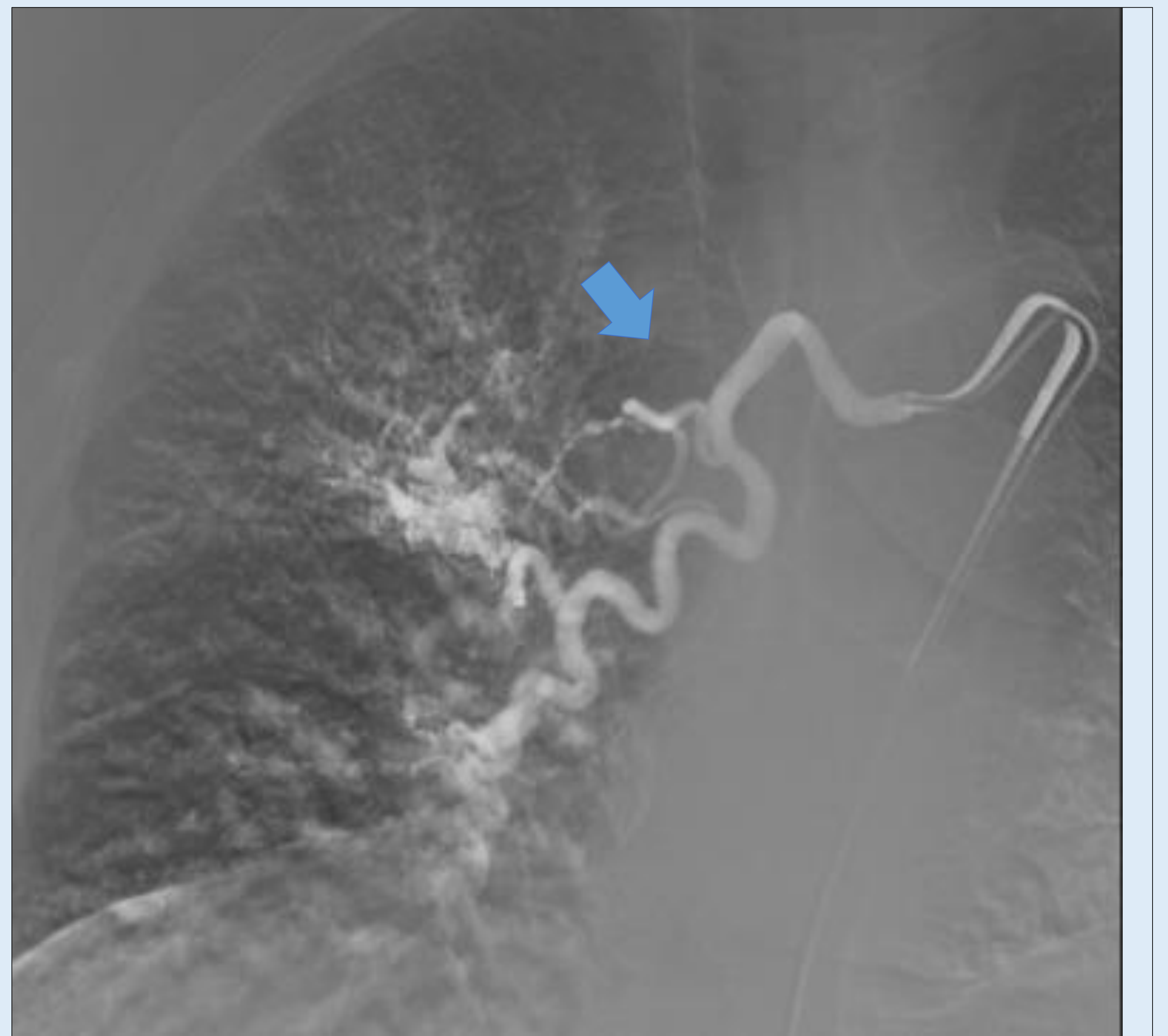
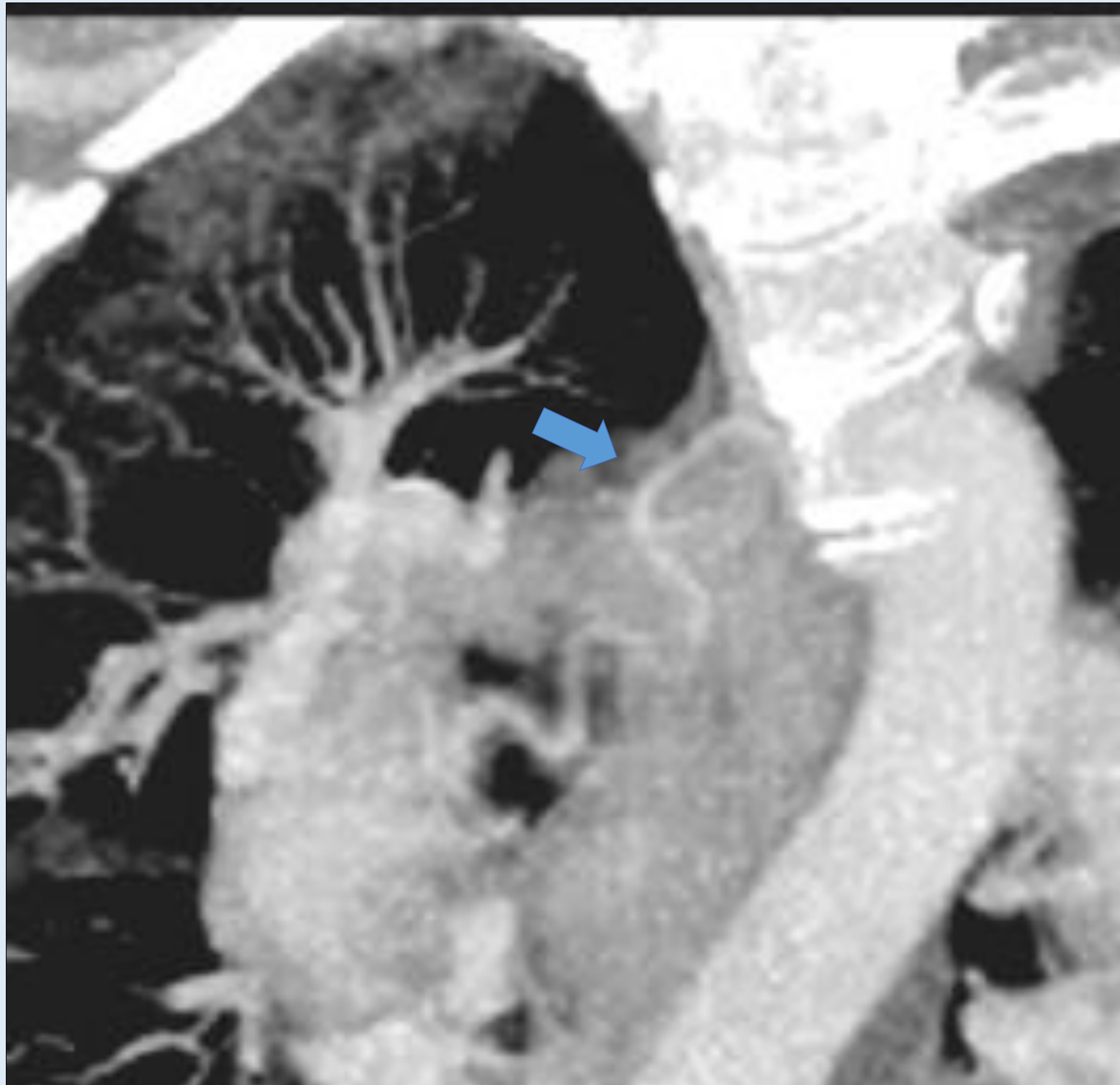
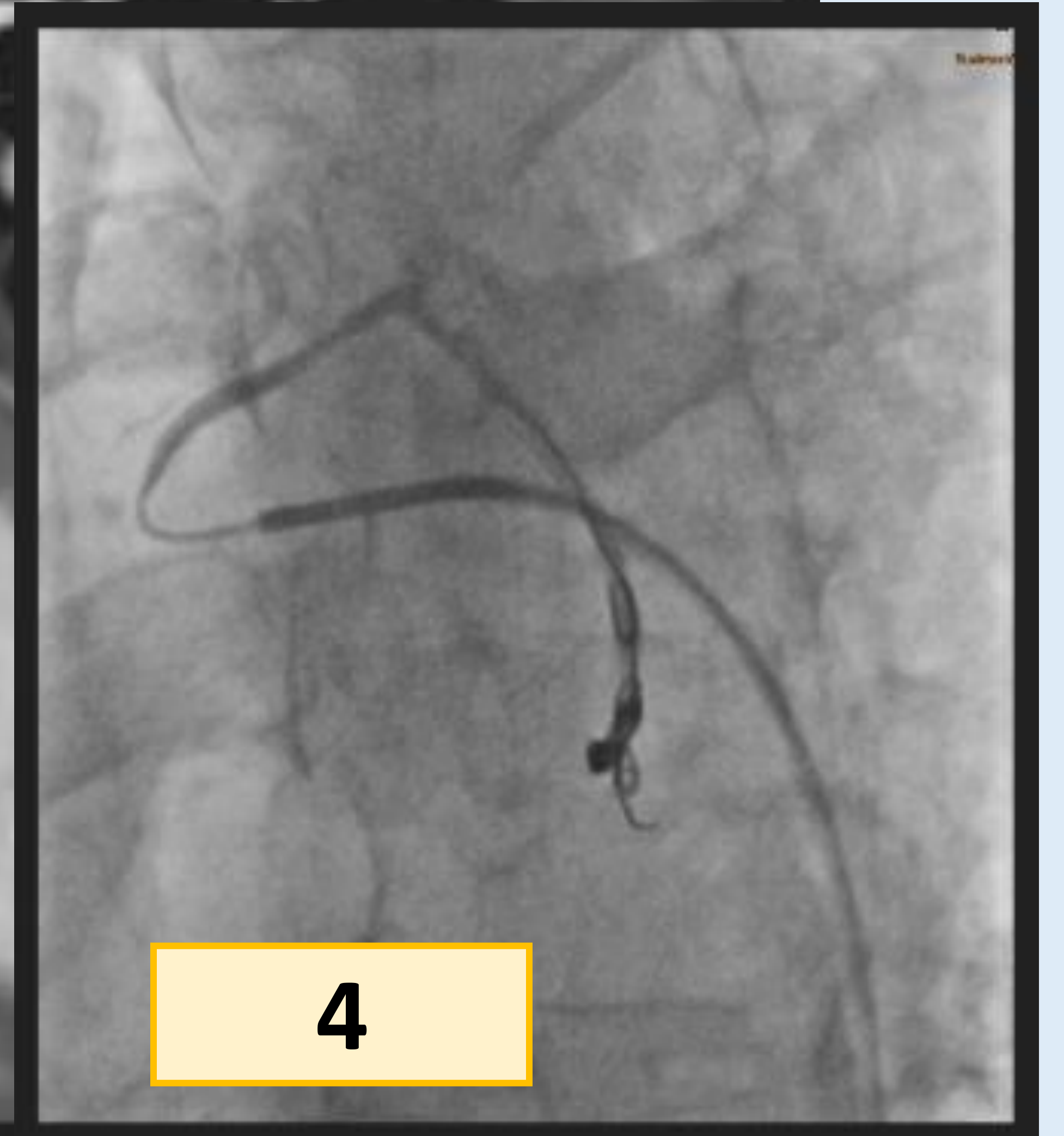
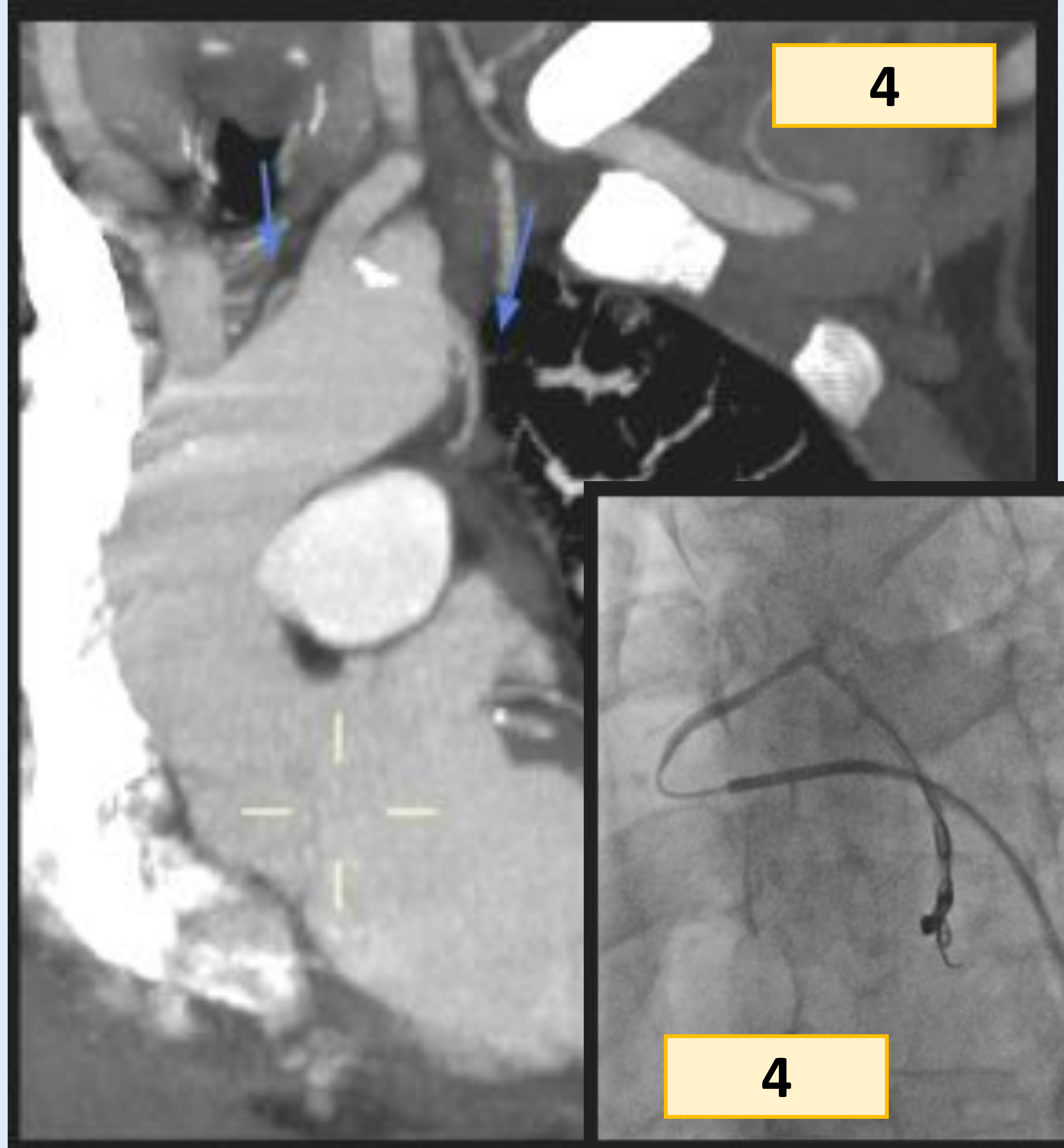
Valoración sistemática de :

- **Parénquima pulmonar** (nódulos acinares confluentes, áreas en vidrio deslustrado¹, condensaciones, atelectasias² y zonas con patrón “en empedrado-crazy paving”³ en hemorragias difusas de evolución subaguda.

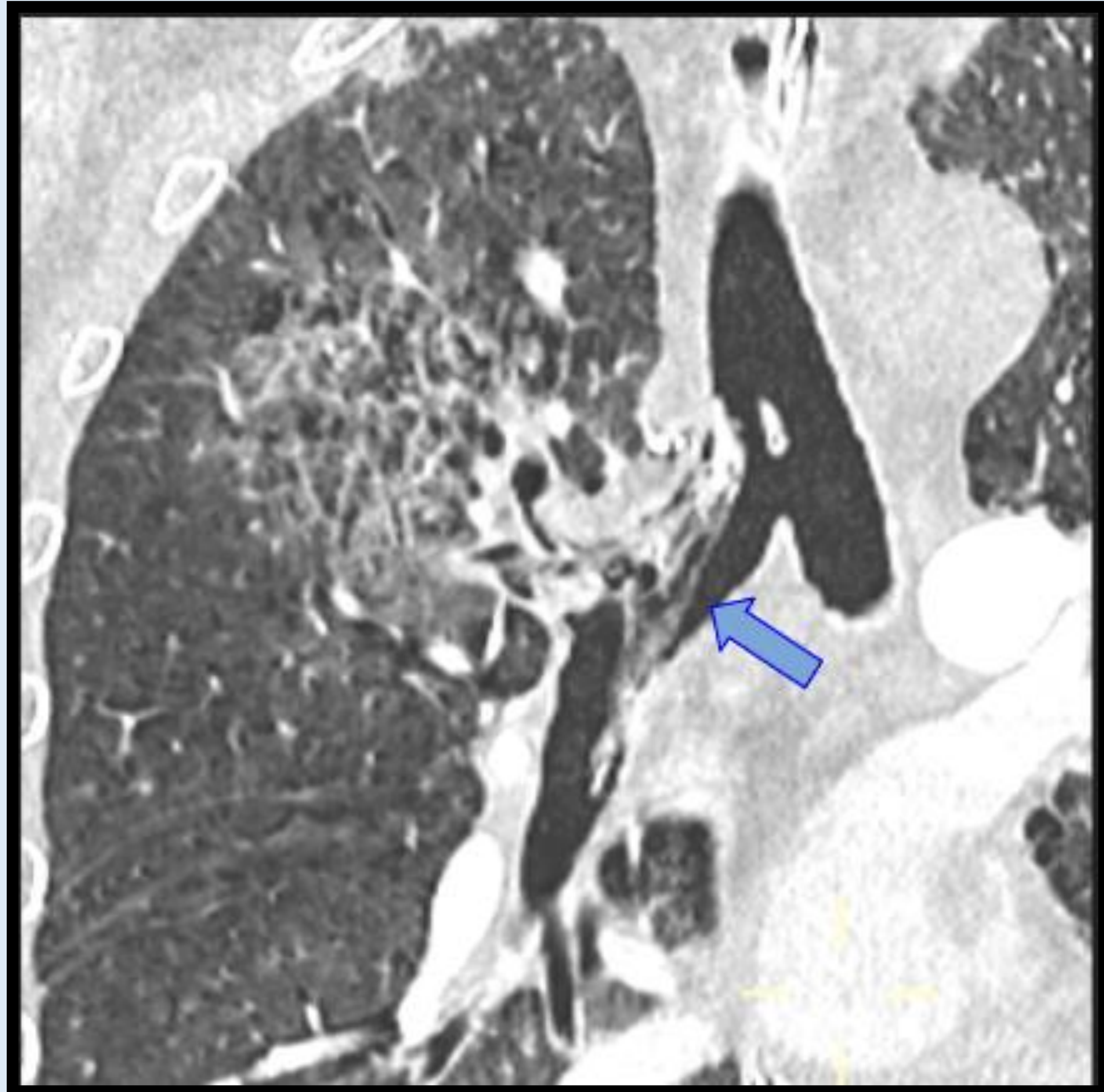


- **Arterias bronquiales:** aumentan la probabilidad de ser patológicas si mayores a 2mm, si se puede seguir todo su recorrido hasta el hilio pulmonar o si presentan dilataciones aneurismáticas. Valorar la posibilidad de arterias ectópicas⁴.

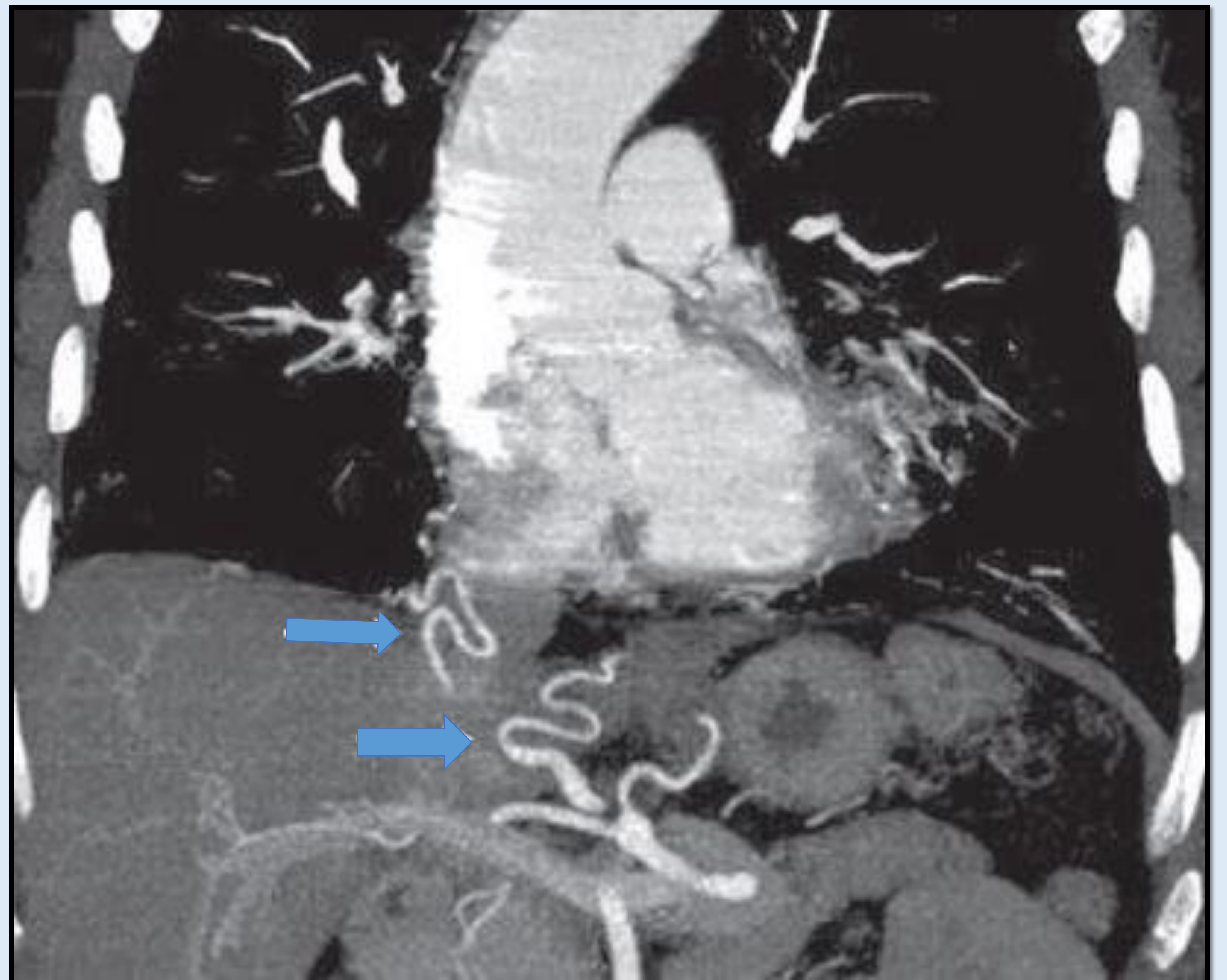




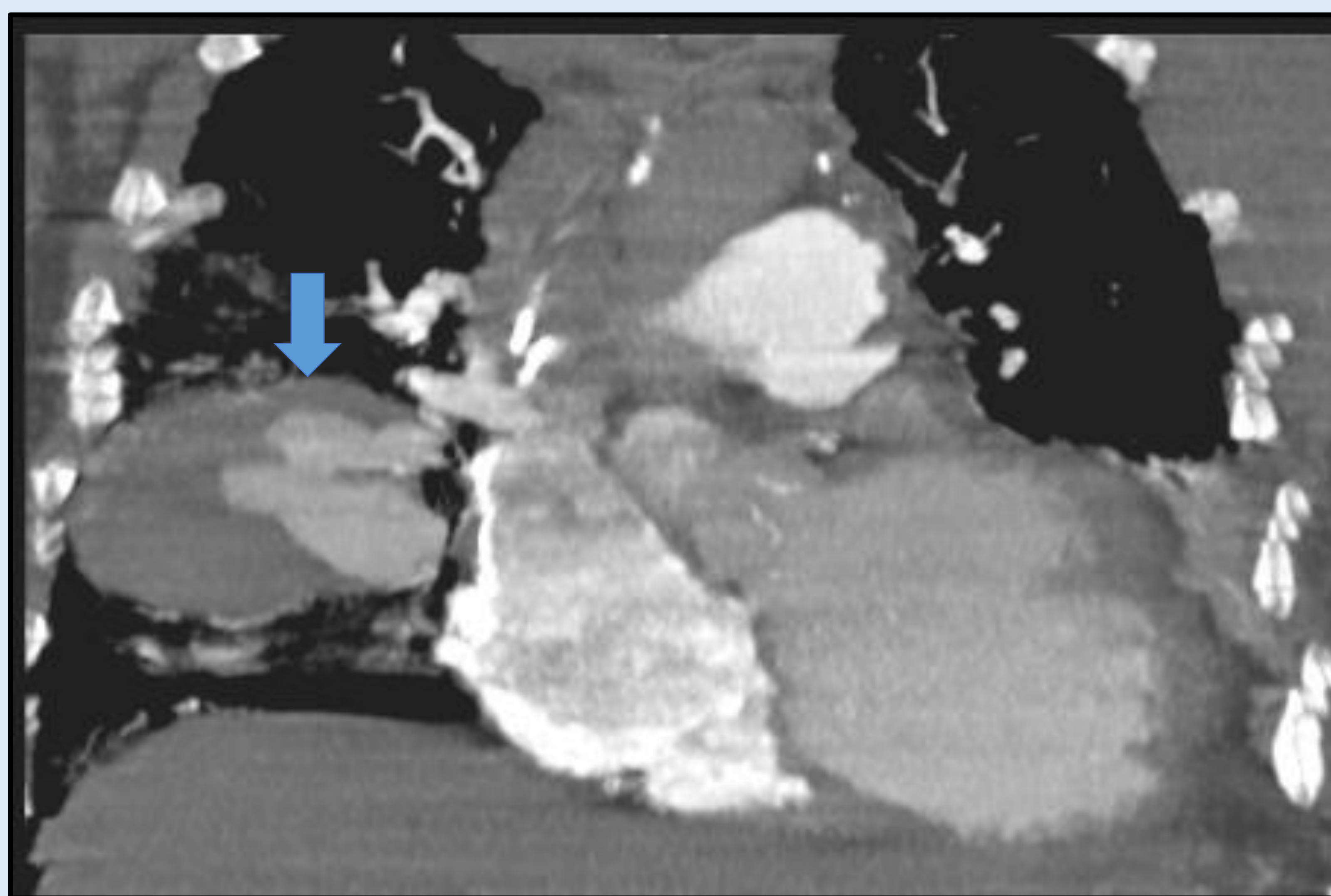
- Vía aérea : valorar posibles coágulos endobronquiales.



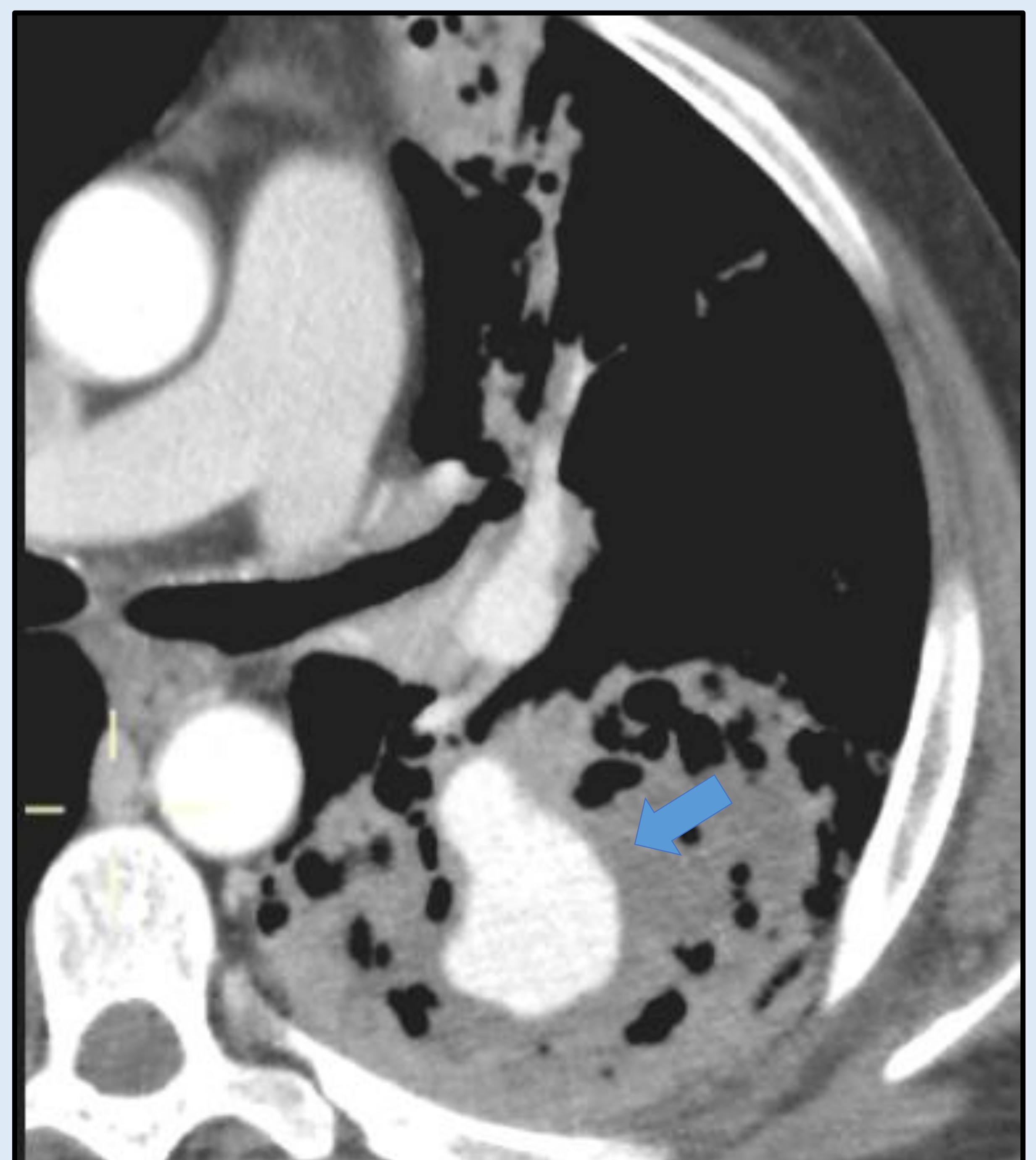
- Arterias sistémicas no bronquiales. Constituyen al sangrado en un 41-88%.



- A. pulmonares pueden ser causa de sangrado si infiltradas por neoplasias, MAV, Procesos inflamatorios necrosantes como el aneurisma de Rasmussen en la TBC , aneurismas micóticos , yatrogénicos o secundarios a TEP crónicos.



- Sangrados activos (excepcional)





5) TRATAMIENTO.

ENDOVASCULAR (EAB-Embolización de a. bronquiales)

Objetivo : disminuir la presión de perfusión en los vasos con oclusión del sistema arterial y cerrar las anastomosis bronco-pulmonares hasta donde sea posible, logrando la adecuada instauración de la continuidad de la vía aérea y el intercambio gaseoso tempranamente.

Indicaciones :

- Hemoptisis **amenazante**
- Hemoptisis menor **no controlable con tratamiento médico**
- Pacientes **candidatos a cirugía** para reducir el riesgo de sangrado quirúrgico.

Las indicaciones más frecuentes de EAB : TBC activa, secuelas postTBC con fibrosis, bronquiectasias , y aspergiloma.

Complicaciones :

- Locorregionales en el punto de punción (habitualmente transfemoral, aunque también transaxilar o transbraquial) ,
- Disección subintimal de la aorta,
- Dolor torácico transitorio
- disfagia
- **la más temida : lesión isquémica de la médula espinal en un 1.4-6-5% por embolización de la arteria de Adamkiewicz** (nota: en el 75% de los casos su origen en entre D9-12 pero también puede aparecer entre D5-8

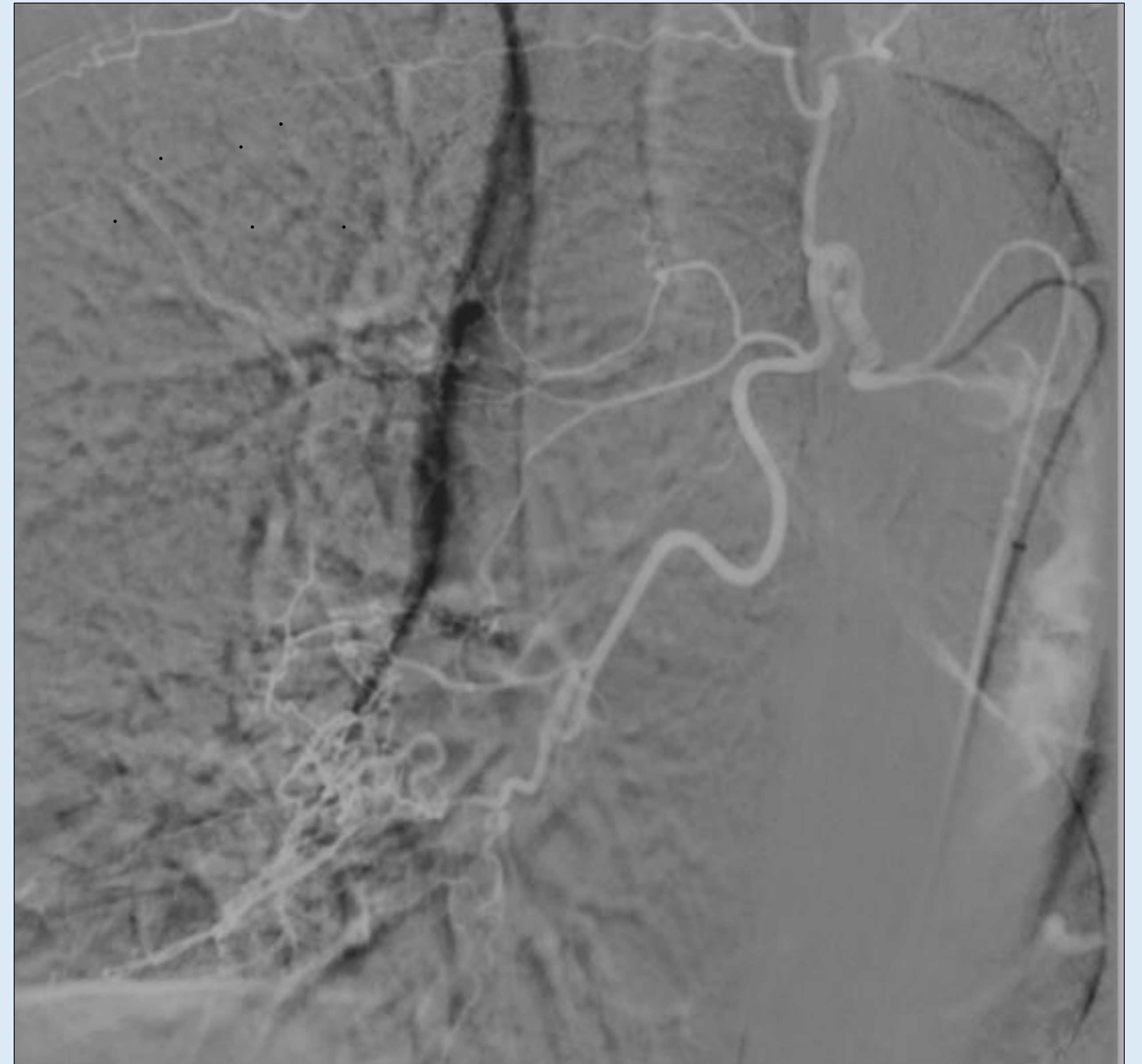
En un **20%** de los casos puede haber **resangrado** antes de los 6 meses por : oclusión incompleta del vaso implicado o por ausencia de tratamiento del aporte de la circulación pulmonar en la hemoptisis o aparición de nuevas colaterales.

Procedimiento recomendado:

Aortografía para definir la anatomía

Signos de sangrado en la arteriografía :

- Hipertrofia y tortuosidad de las a. sistémicas.
- Neovascularización e hipervascularización
- Anastomosis broncopulmonares
- Aneurismas de las a. bronquiales.
- Extravasación de contraste.



-Cateterización: Cobra, Simmons, Shepherd's hook, Headhunter y Sidewinder los más utilizado y de forma superselectiva con microcatéteres.



De izquierda a derecha : Sidewinder, Headhunter, Simmons, Sheperd's Hook, Cobra.

-Material de embolización : ocluir la circulación distal sin comprometer a los capilares alveolares (partículas, pegamentos, agentes no adhesivos, coils..).

-No se deben utilizar partículas menores a 300 micras por riesgo de infarto pulmonar o embolización sistémica arterial.

• **Análisis retrospectivo** de las arteriografías realizadas en nuestra sección de Radiología intervencionista por hemoptisis **en los últimos 5 años**, evaluando: edad media de los pacientes, causas y localización de la hemoptisis, material, embolizante utilizado, recurrencias tras el procedimiento y complicaciones.

12 pacientes
Media de edad de 54 años y una mediana de 55 años.

10 pacientes
arteriografía + embolización

2 arteriografías si embolización

Paciente 1: imposibilidad para cateterizar a bronquiales selectivamente por infiltración tumoral) con recidiva de los episodios de hemoptisis.

Paciente 2: Sin alteraciones destacables a nivel bronquial por lo que se consensuó actitud expectante.

50% embolizaciones del **territorio bronquial** (80% derecho y 20% izquierdo)

100% de los pacientes con **hábito tabáquico**.
Sin recidiva de los episodios de hemoptisis.

50% embolizaciones del **territorio pulmonar** (60% derechas y 40% izquierdas)

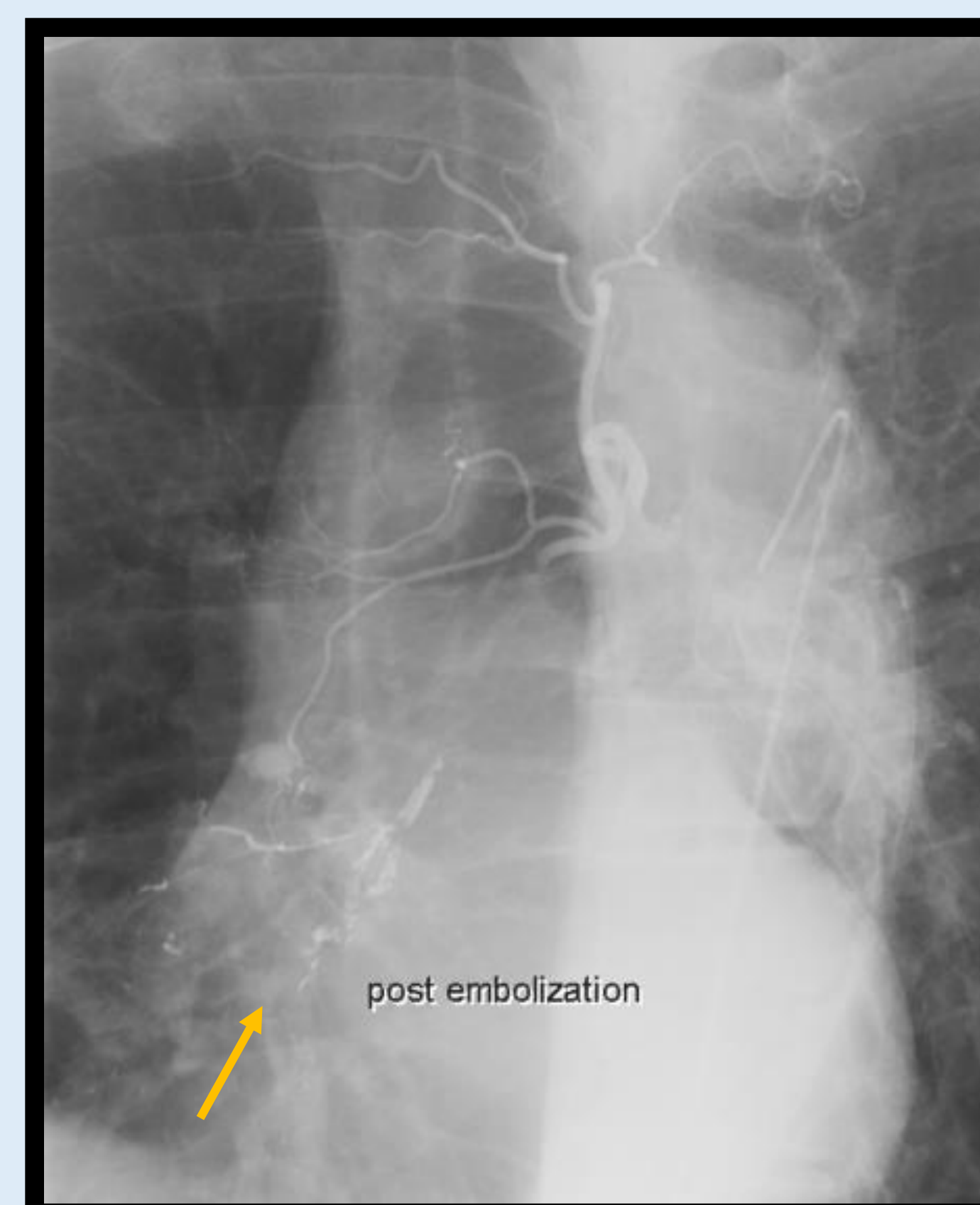
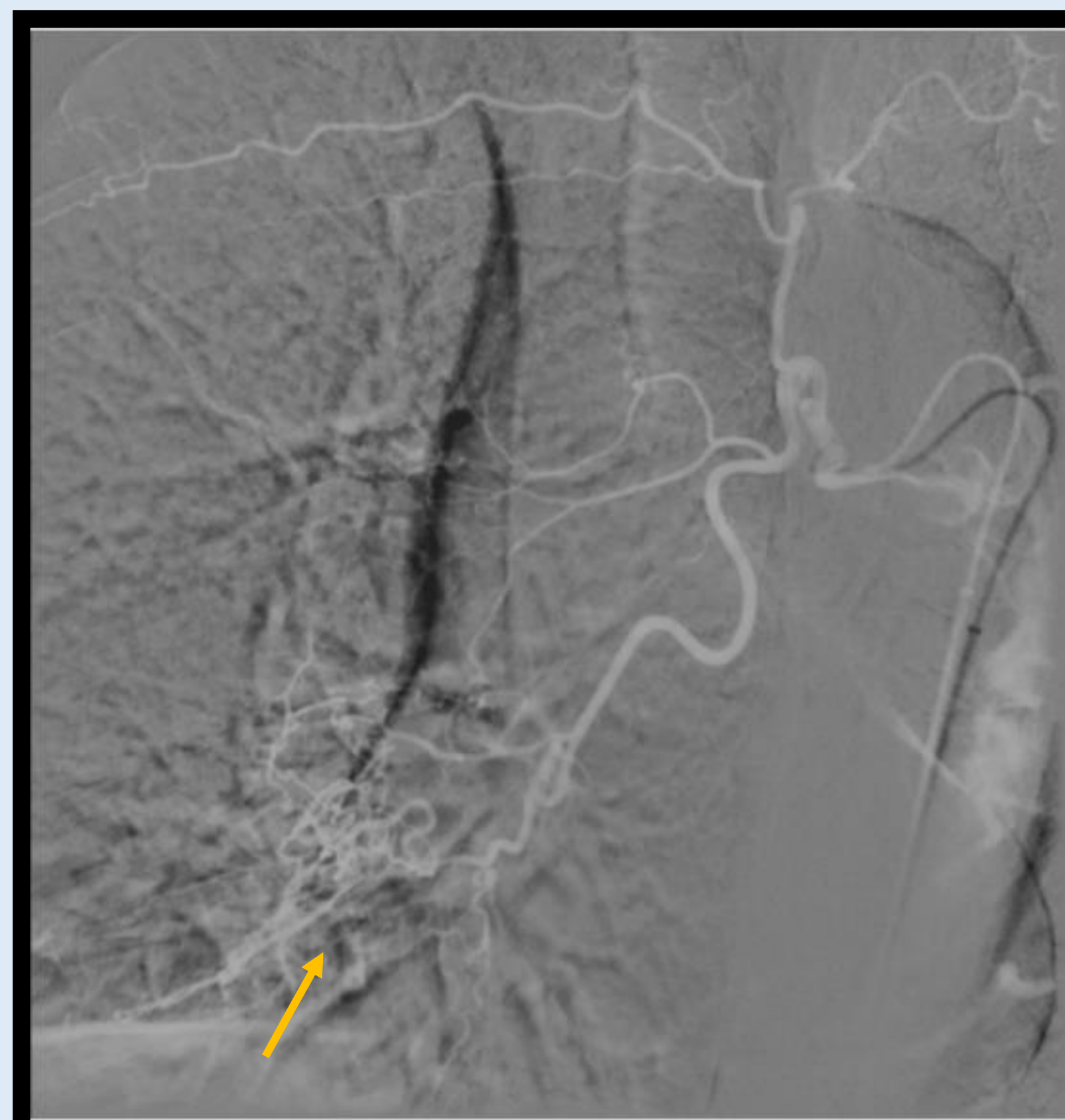
Principales causas:
MAV, pseudoaneurismas de origen infeccioso (TBC, estafilococo) y aneurisma de causa incierta.

- Material de embolización : *Agente embólico líquido no adhesivo* y en uno de los casos coils.
- Los catéteres utilizados: *Simmons (+++), cobra, vertebral* (origen de a. bronquial en el cayado aórtico).

- Material de embolización :
Coils y/o amplatzer .

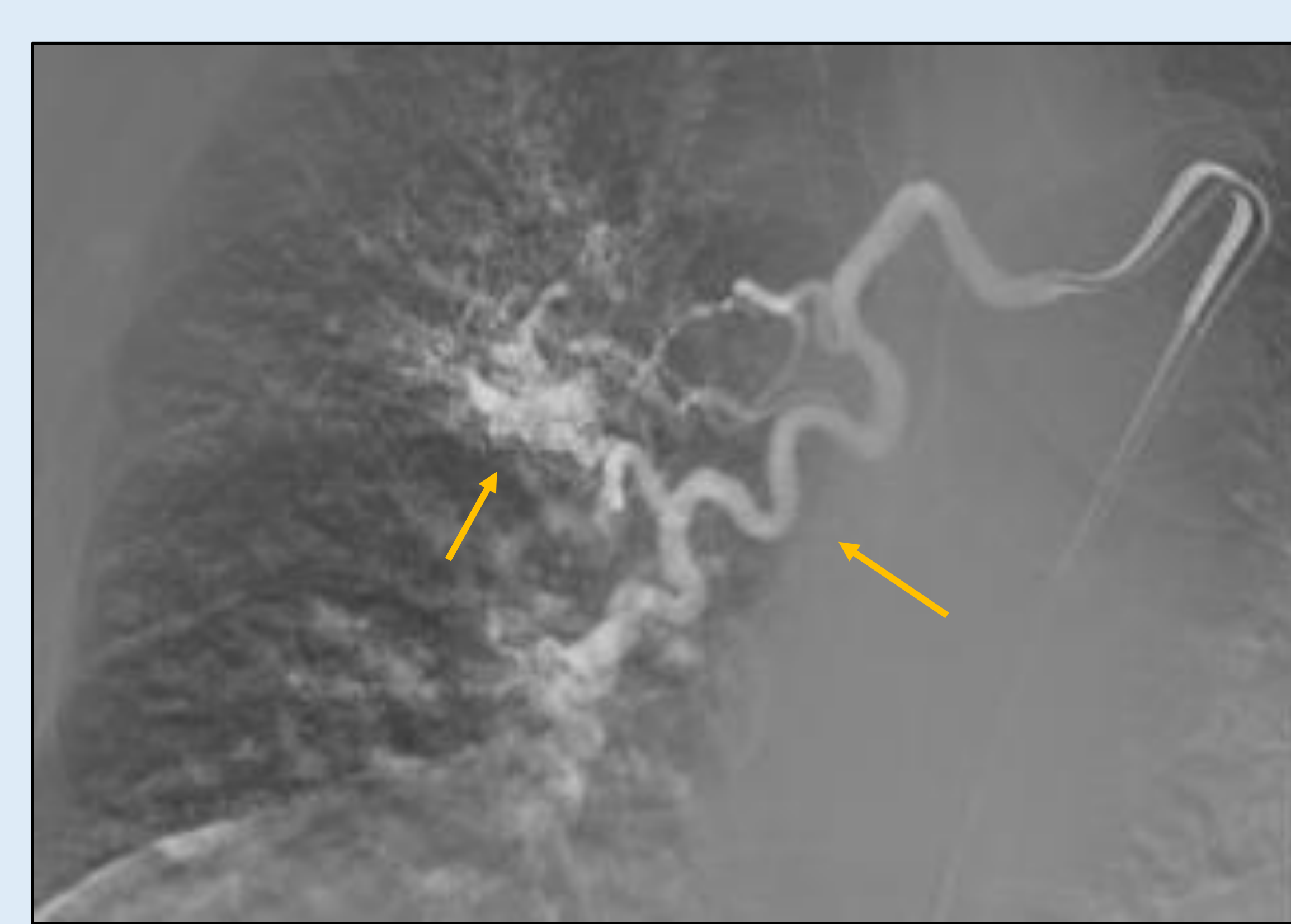
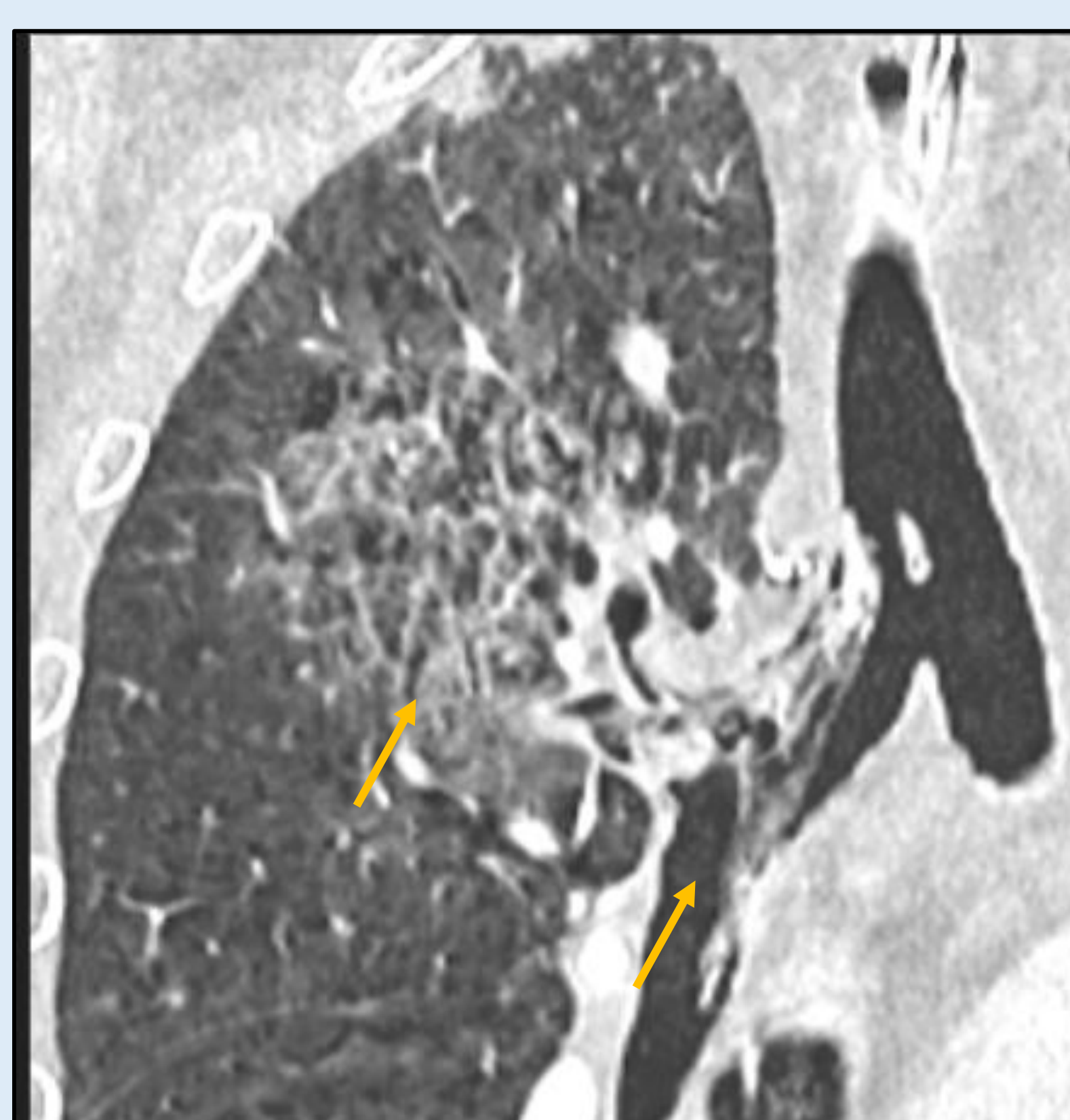
Sin complicaciones tras los procedimientos.

- El hallazgo más frecuente en los estudios de imagen de la hemoptisis han sido los **infiltrados alveolares asociados a áreas en vidrio esmerilado**.
- En la **arteriografía bronquial** el hallazgo predominante ha sido al **tortuosidad y aumento del calibre del vaso**.



PACIENTE 1: Varón de 60 años, fumador, que acude por cuadro de **hemoptisis** cuantificada en unos **300 ml/día**. Se realiza **angioTC de tórax** donde se identifica **consolidación** en LM y algunas opacidades en **vidrio deslustrado** en LM /LID. **Arterias bronquiales** principalmente la derecha **tortuosa** y visible hasta el hilio con un calibre de unos **3-4mm**. Se decide **arteriografía y embolización**. Mediante técnica de Seldinger femoral derecha, con introductor 5F y cateterización selectiva mediante catéter **Simmons 2** evienciando: arteria bronquial derecha única, con imagen de **microfístulas arteriovenosas y teñido patológico** en territorio bronquial inferior, procediéndose a cateterizar ultraselectivamente mediante microcateter veloute 1,7 Fr y guía de 0.016". Embolización con **agente liquido no adhesivo**, sin complicaciones, con oclusión completa de arteria bronquial inferior derecha.

Durante los 5 años siguientes el paciente no ha presentado nuevo episodio de hemoptisis.



Paciente 2: Paciente de 54 a. Fumador, con **bronquiectasias y neumonía en LSD**. Presenta varios episodios de **hemoptisis** con una cuantía **superior a 200ml/día**. En estudio de **angioTC de tórax** se evidencian **infiltrados** en LSD, también visible en Rx tórax, **coágulo** en árbol bronquial principal derecho y **a. bronquial ipsilateral tortuosa**. Se decidió **arteriografía**. Cateterización selectiva de a. bronquial derecha con catéter **Simmons 2** confirmando en el control el aumento del calibre de la misma con **tortuosidad y teñido patológico** en LSD. Se **emboliza** con **agente embolizante no adhesivo**. *No existieron nuevos episodios de hemoptisis.*

FIBROBRONCOSCOPIA

Útil para la identificación y tratamiento de hemoptisis por tumores endobronquiales o con infiltración bronquial.

CIRUGÍA

Alta mortalidad. Para casos infrecuentes de hemoptisis amenazante de repetición no controlados mediante embolización o medidas hemostáticas en la fibrobroncoscopia, o en los casos que no sea posible por motivos técnicos.

CONCLUSIONES

Las técnicas de imagen son esenciales en el manejo de la hemoptisis, tanto en su diagnóstico (radiografía convencional y sobretodo angioTC) determinando la causa y lugar del sangrado así como para planificar el tratamiento, al ser la embolización de las arterias bronquiales de elección en la mayoría de los casos.

REFERENCIAS

- Molina Fábrega R, Payardó Calatayud Y. Manejo radiológico de la hemoptisis. *Radiología esencial* 2019, Vol I, 2ª Edición, Panamericana, Cap.18. Pag: 273-281
- Acón J, Acuña R, Soto M, Hernández J. Intervencional approach to hemoptysis: bibliographical review. *Intervencionismo*, 2019 (1):21-28. DOI 10.30454/2530-1209.2019.1.4
- Orriols R et Al. Hemoptisis amenazante: estudio de 154 pacientes *Med Clin (Barc)*. 2012;139(6):255–260. doi.org/10.1016/j.medcli.2012.01.031