

**Tratamiento endovascular del secuestro pulmonar.  
Radiólogo al rescate**

**Autores:**

**José Garrido Rull  
Alejandro García Muñoz  
María Rosario Campos Arenas  
Teresa Guijo Hernández  
Juan García Villanego  
Daniel Rodríguez Vargas**

**Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz**

# Objetivos Docentes

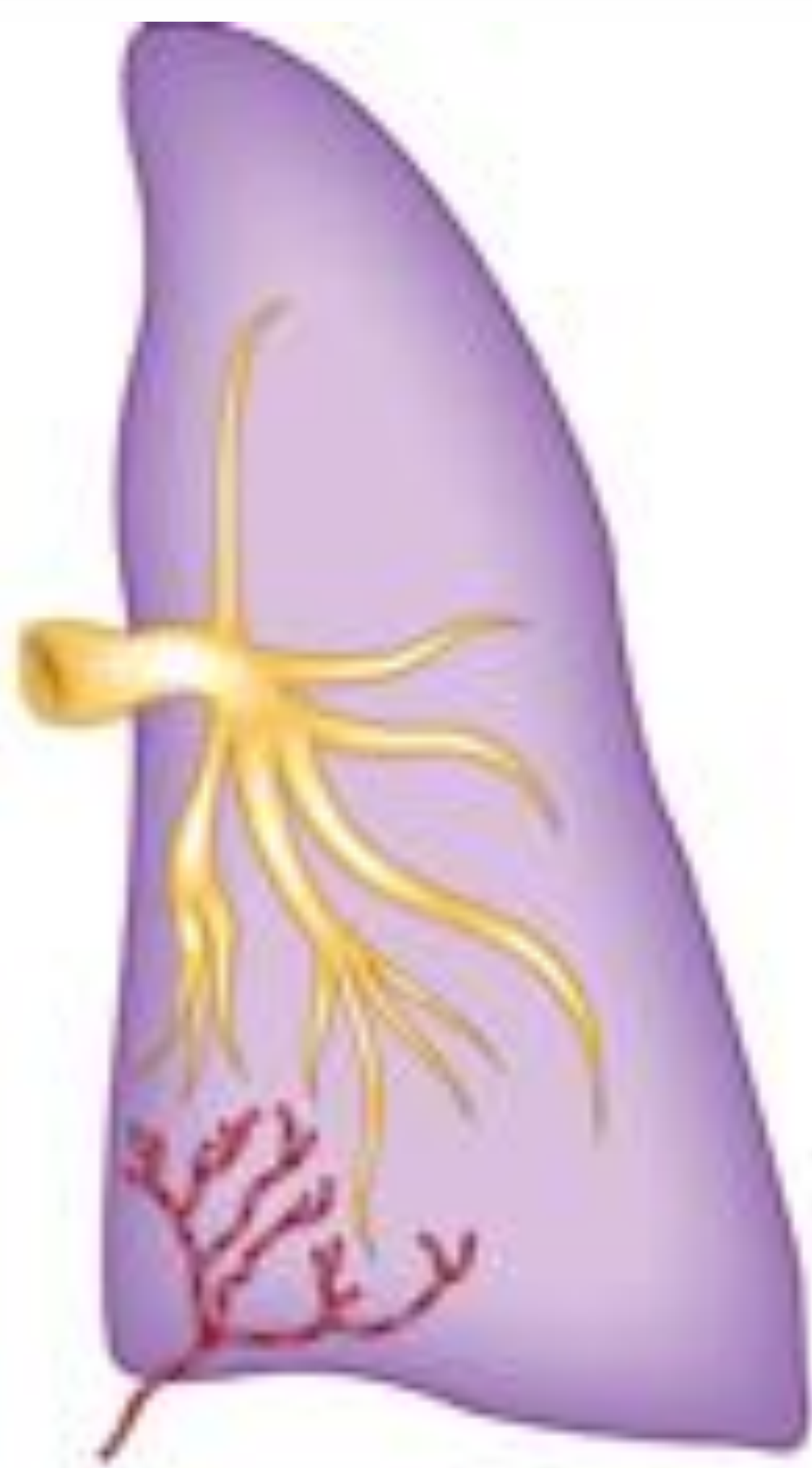
- Repasar la fisiopatología del secuestro pulmonar y los hallazgos en las principales técnicas de imagen.
- Explicar las indicaciones y el procedimiento del tratamiento endovascular del secuestro pulmonar intralobar como alternativa a la lobectomía.



# Revisión del Tema

## Secuestro Pulmonar

- Masa de tejido pulmonar no funcionando sin conexión con el árbol traqueo bronquial y con un aporte vascular sistémico anómalo
- **Clínica:**
  - infecciones de repetición
  - bronquiectasias
  - hemoptisis
- **Hallazgo:**
  - Opacidad persistente/masa pulmonar focal en segmento posterobasal
  - Quiste con niveles hidroaereos en caso de complicación



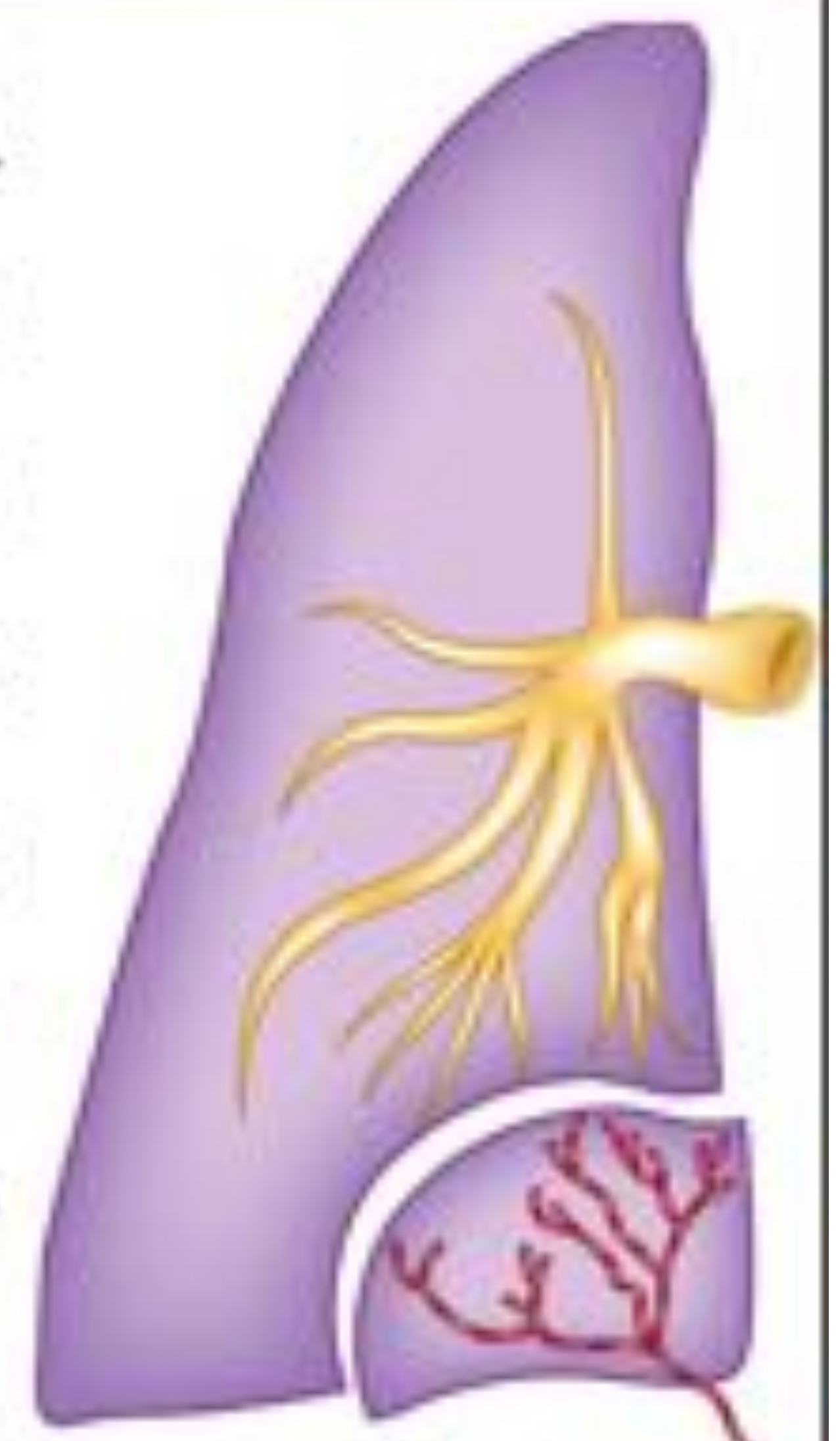
### INTRALOBAR

- Drenaje a venas pulmonares
- Dentro de la pleura visceral
- Presentación en niños mayores o adultos
- Origen: lesión adquirida secundaria a obstrucción bronquial+ parasitación del flujo x a.sistémicas
- Tipo más frecuente

Infecciones comunes  
Contiene Aire

### EXTRALOBAR

- Drenaje a vena ácigos, hemiacigos, cava o porta
  - Propia envoltura pleural (infecciones raras)
    - Niño pequeño o lactante
  - Se asocia a: hernia diafragmática, cardiopatía congénita, hipoplasia pulmonar ipsilateral...
    - Distress respiratorio o cianosis



Comunicar T.Intestinal  
No contienen aire

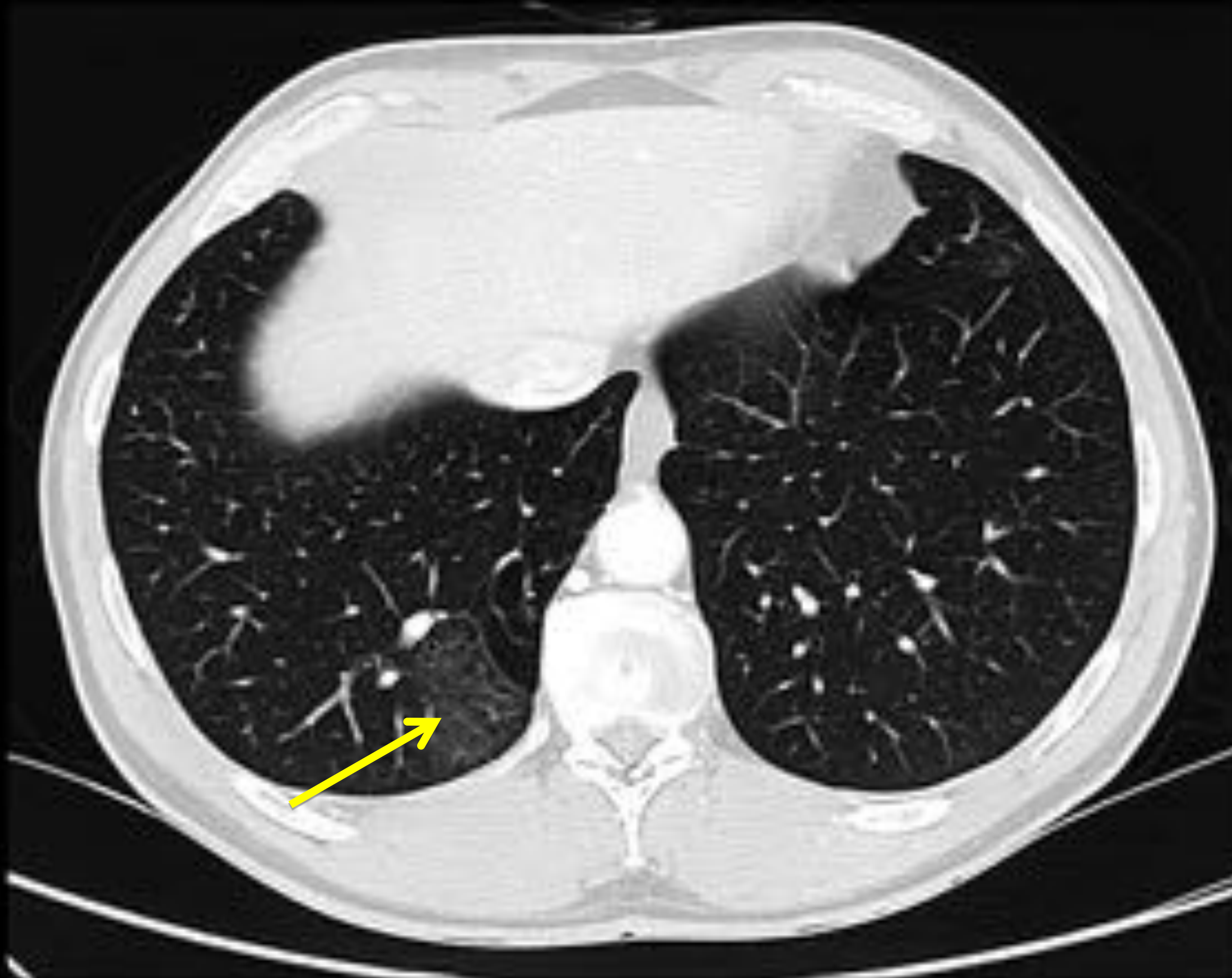


# Secuestro Extralobar

- Se diagnostica en periodo neonatal o lactancia (durante estudio de otras anomalías congénitas)
  - Asintomático
  - Sintomático
    - Distress respiratorio
    - Taquipnea
    - Cianosis
    - Hipoxia

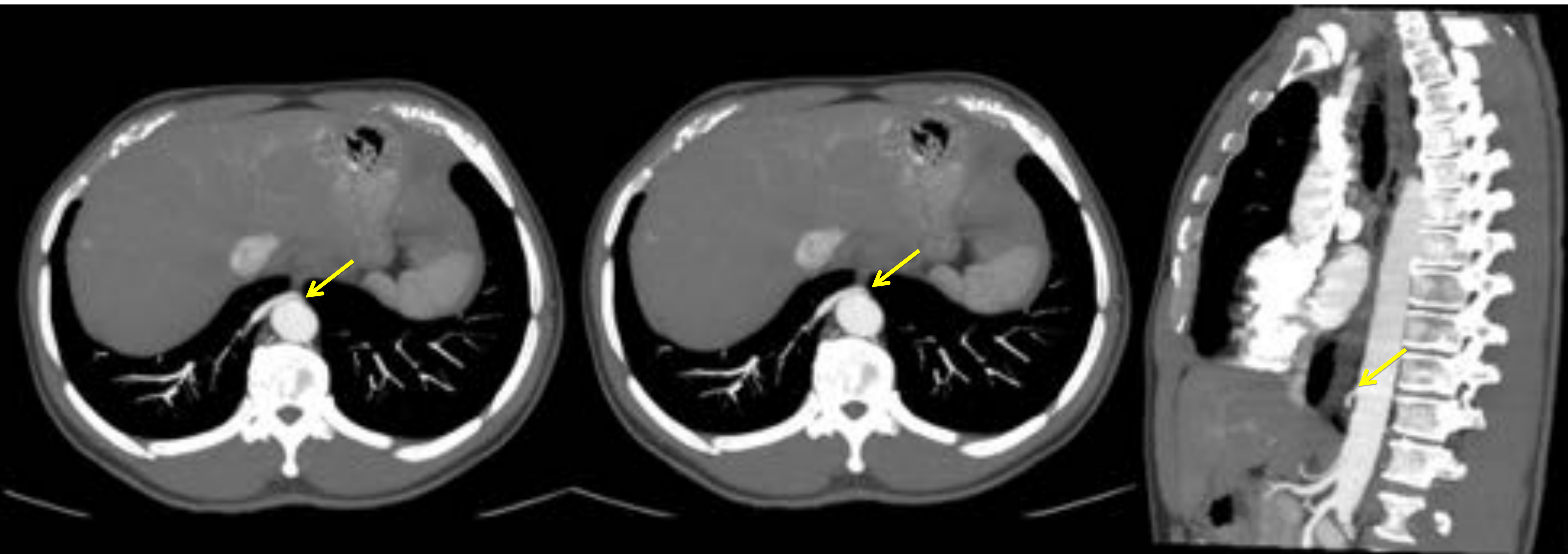


- Hombre 51 años
- Desde hace 1 mes:
  - Pérdida de peso
  - Disnea
  - Hemoptisis inicialmente franca que ha ido autolimitándose



En el TC realizado vemos un área focal de aumento de densidad con patrón en vidrio deslustrado localizada en el segmento 10 derecho (flechas).





En las reconstrucciones vemos que el área de densidad de vidrio deslustrado presenta arteria nutricia sistémica procedente de la cara anterior de la aorta torácica descendente (flecha) y drenaje venoso a través de pequeñas ramas de la vena inferior pulmonar derecha.

## Diagnóstico Diferencial

- Neumonía persistente
- Absceso Pulmonar
- Malformación broncopulmonar congénita
- Quiste Broncogénico
- Malformación arteriovenosa pulmonar
- Síndrome de la cimitarra



# Tratamiento

- Estandar: Cirugía convencional con resección del parénquima pulmonar anormal a través de toracotomía posterolateral.

# Complicaciones

- Secuelas antiestéticas
  - Asimetría pared torácica
  - Escoliosis por fusión de costillas
  - Escápula alada
- No control de los vasos aberrantes
  - Hemoptisis recurrentes
  - Hemorragia durante la operación



**Intervencionismo Vascular:** alternativa terapéutica (y 1ª línea en muchos centros)

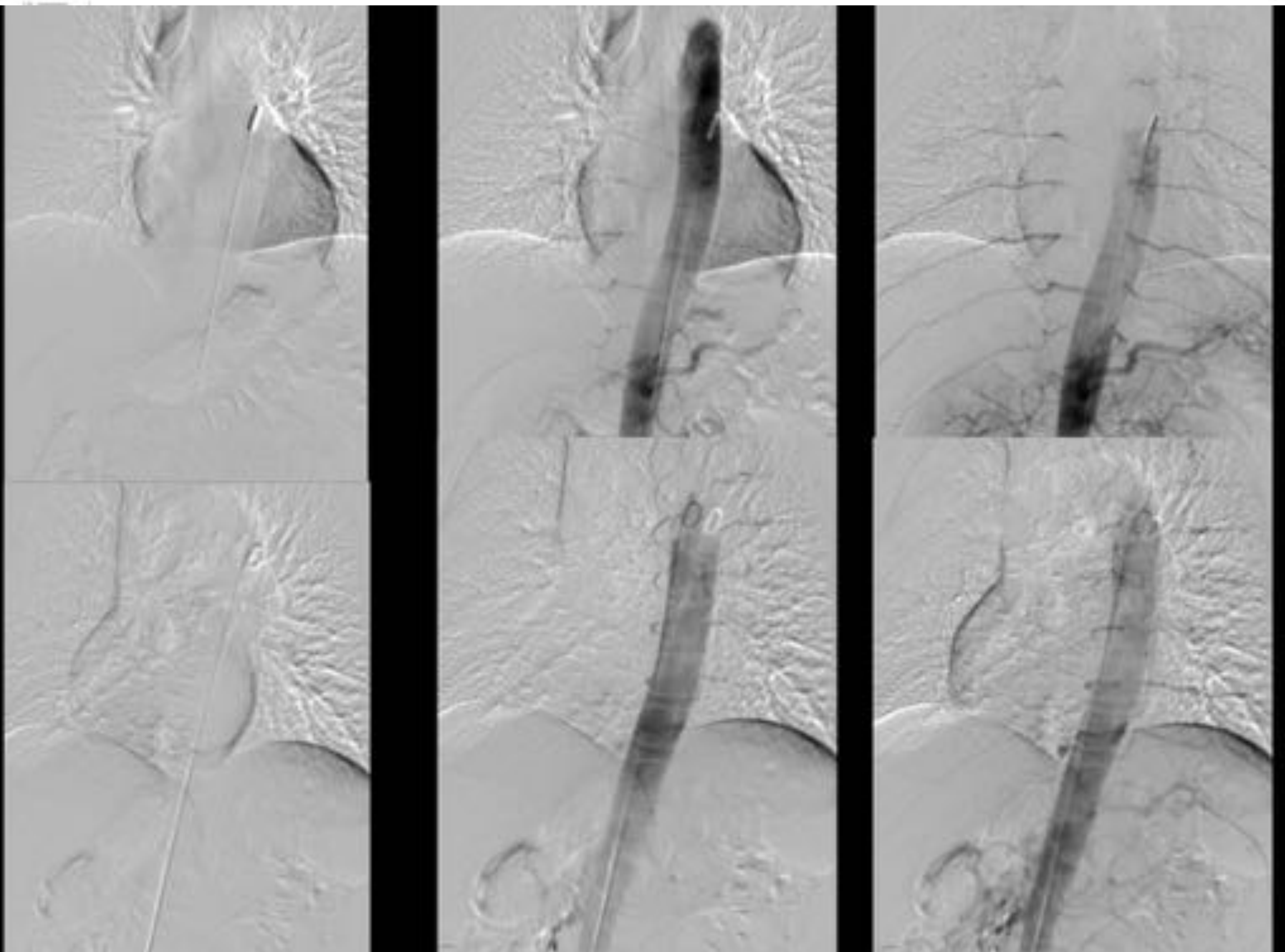
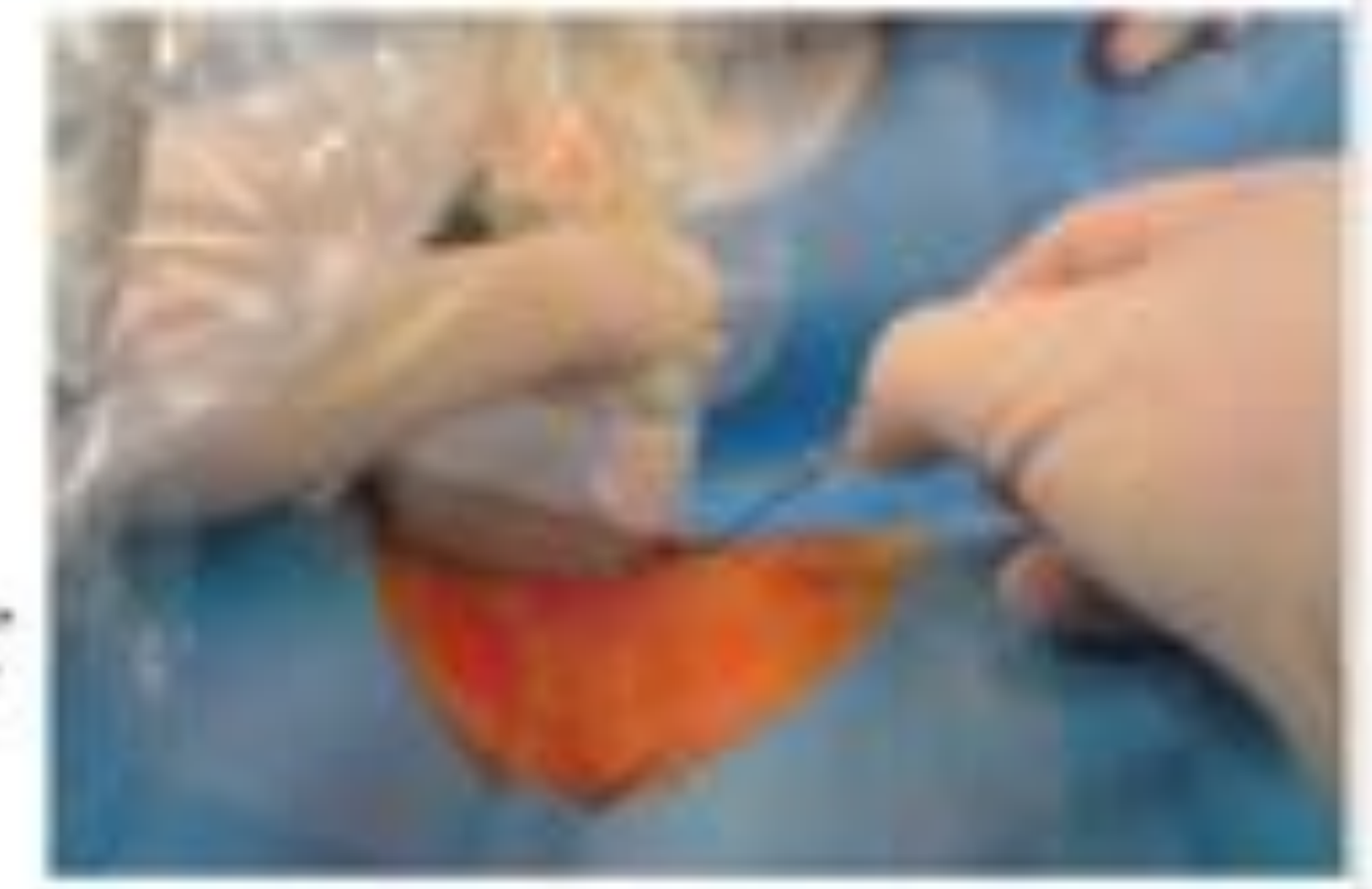
# Embolización de Arterias Aberrantes

- Objetivo:
  - Preservar mayor parenquima pulmonar
  - Rechazo familiar a Intervenciones Quirúrgicas
- Material de embolización, en función del vaso
  - Amplatzer® (AVPs): vasos gran tamaño y flujo
  - Microcoils: vasos y fistulas de pequeño tamaño
  - Onyx®: copolímero usado como sellante



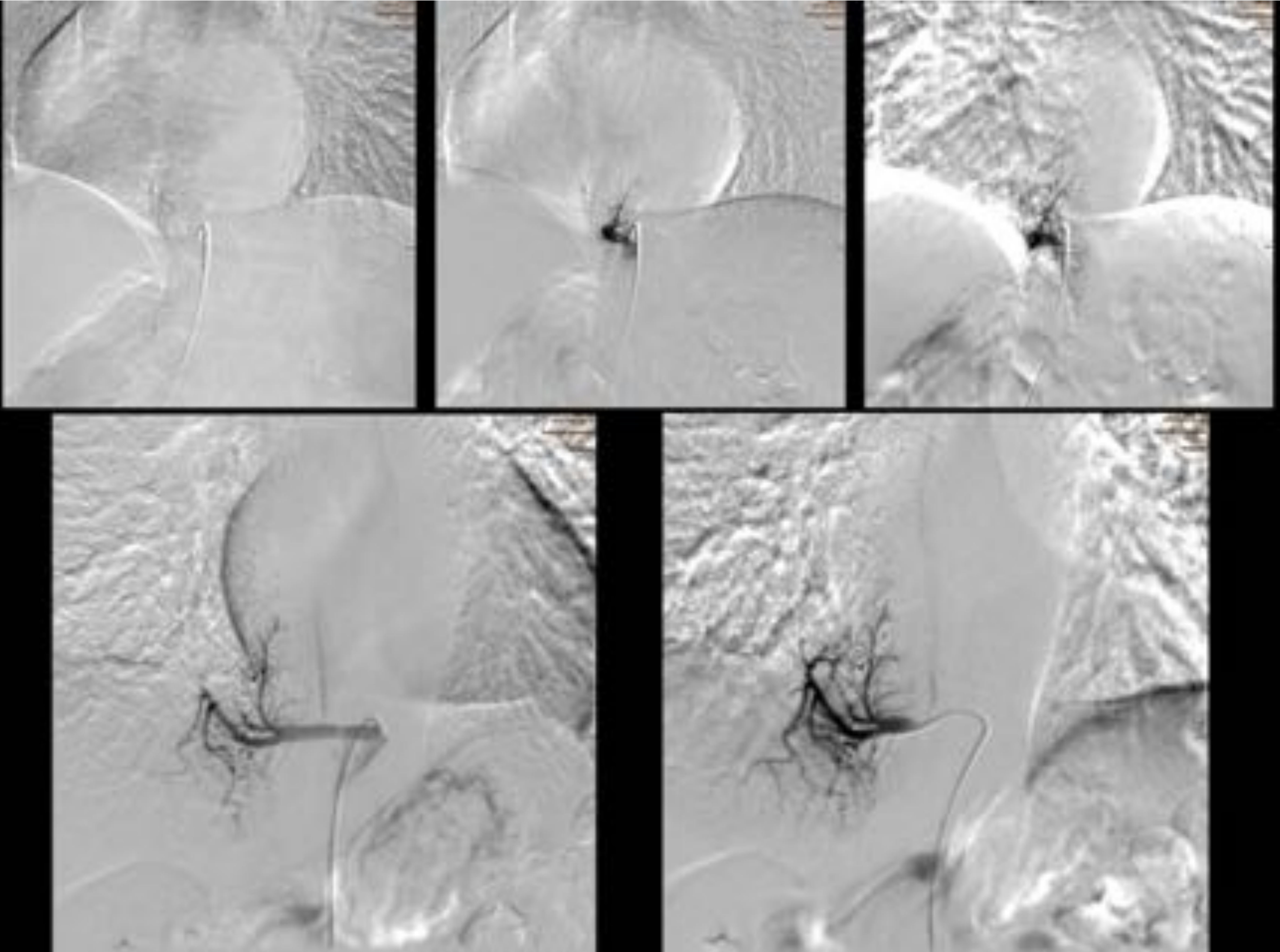
# Procedimiento

- Anestesia local
- Punción arteria femoral derecha ecoguiada con introductor 5F
- Aortograma mediante pigtail para identificar ramas aberrantes (D10 derecha)
- Cateterizamos dicha rama con Simmons® 1
- Avanzamos por la rama con un microcateter y colocamos el AVP
- Aortograma final comprobando oclusión vascular del SI
- Cierre percutáneo StarClose®



En estas fotografías de angiograma con substracción digital, se introduce el pig tail y se procede a la inyección de contraste mediante bomba de infusión para localizar la zona de la rama patológica. Al haber realizado un angioTC previamente, la dificultad de localizar la rama patológica se reduce.





Una vez localizado el lugar y habiendo comprobado la anatomía del paciente, se sube un cateter más fino y manejable, y estudiamos la rama patológica. Se introduce el cateter en la misma, comprobando el aporte vascular de la malformación. Una vez en dicha localización se procede a la subida del material de embolización a través de un microcateter.





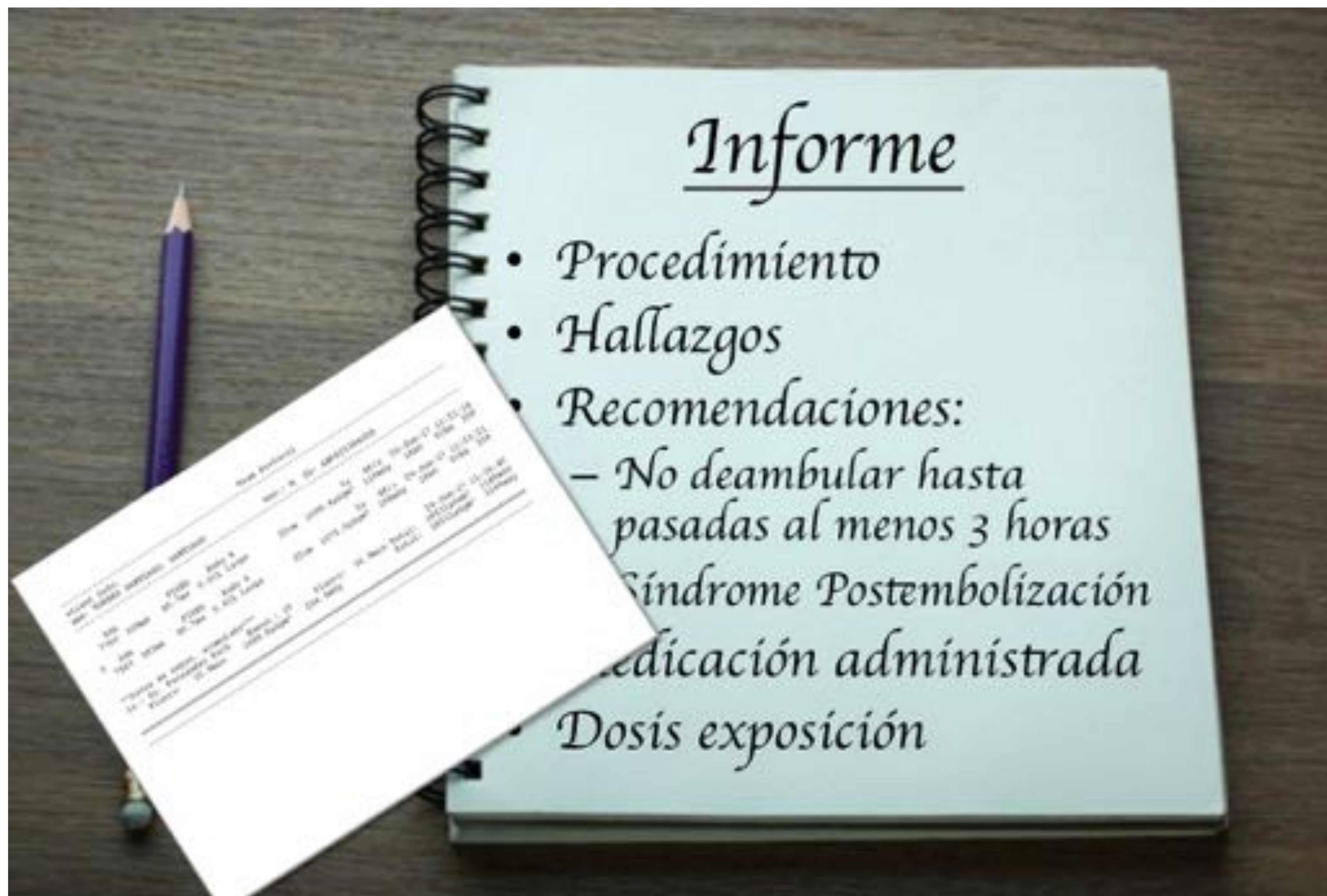
Se procede a la colocación del dispositivo vascular Amplatzer®. Este no empieza a hacer efecto inmediatamente, sino que al principio sigue pasando la sangre y poco a poco se va atenuando el flujo.

En la última foto comprobamos que la arteria intercostal D10 derecha no se ha ocluido.



Esta son la imagenes del control final, donde vemos que el flujo no pasa a través del dispositivo de oclusión vascular.






- En el informe, además de los hallazgos radiológicos, el material utilizado y el procedimiento; añadiremos los posibles síntomas de síndrome postembolización (fiebre, dolor, náuseas, vómitos...).
- Añadiremos también la dosis total de exposición.

## Indicaciones y Ventajas

- o Controversia: tto quirurgico precoz vs esperar a síntomas
- o Yue y cols:
  - o 1ª opción embolización
  - o Cia para & patología cardiaca
  - o Conservador si imposible anteriores
- o +Clara: Neonatos + Secuestro gran calibre + Inestabilidad hemodinámica (previa estabilización) antes de Intervención quirúrgica
- ✓ - Invasivo que Cia
- ✓ - Riesgos operatorios
- ✓ - Complicaciones
  - ✓ sangrados
  - ✓ fuga aerea
- ✓ Acortar hospitalización
- ✓ No toracotomia
  - ✓ No escoliosis
  - ✓ No pectum excavatum
  - ✓ No cicatriz
- ✓ Descritos involuciones totales de lesiones parenquimatosas



# Complicaciones

- 
- **Dolor, fiebre, derrame pleural, isquemia transitoria de extremidad inferior...**
  - **Repermeabilización, embolización incompleta (se puede reembolizar o exeresis)**
  - **Migración de material de embolización (se puede colocar dispositivo vascular con microcoils)**

# Conclusiones

- El TC multidetector es la prueba diagnóstica no invasiva de elección para el diagnóstico del secuestro, aportando información para la planificación tratamiento.
- Frecuente asociación a malformaciones, por lo que hay que tener en cuenta la posibilidad de coexistencia de las mismas en un mismo paciente.
- Embolización → opción factible en casos seleccionados
- Numerosas ventajas y en caso de fallo o persistencia → no impide exeresis posterior.
- Necesario seguimiento de los casos con el objetivo de valorar la efectividad y complicaciones a largo plazo.



# Bibliografía

1. O. Suárez Traba, A. Pérez Vigara, M. Parrón Pajares, M. Bret Zurita, J. A. Tovar Larrucea, C. Prieto Arellano. Malformaciones congénitas broncopulmonares ¿qué debe conocer el radiólogo?. SERAM 2012. 2012;Congreso Nacional(31).
2. M. E. Sánchez Muñoz, F. Miras Azcón, G. López Milena, E. Ruiz Carazo, M. J. García Hernández, A. Santiago ChinchillaSERAM 2012. Malformaciones vasculares pulmonares: utilidad del TCMD en su diagnóstico. Empleo de TC angiografía, reconstrucciones multiplanares, MIP y volume rendering. SERAM 2012. 2017;Congreso Nacional(31).
3. S. Santiago-Martínez, G. Guillén, A. Lain1, S, López-Fernández, M. Pérez, J. Lloret. Embolización endovascular en el tratamiento del secuestro pulmonar intralobar. Cir Pediatr 2017; 30: 57-63. 2017;.
4. Avsenik J, Štupnik T, Popovič P. Endovascular embolization prior to surgical resection of symptomatic intralobar pulmonary sequestration in an adult. European Journal of Radiology Open. 2016;3:12-15.
5. Marine L, Valdes F, Mertens R, Bergoeing M, Kramer A. Endovascular Treatment of Symptomatic Pulmonary Sequestration. Annals of Vascular Surgery. 2011;25(5):696.e11-696.e15.