

De la imagen a la acción: Revisión retrospectiva de la extracción endovascular de cuerpos extraños

C. Moro Solanes, M.G. Sempere Campello, C. Nogués Maldonado, S. Carmona Bartolomé, J. García

Hernández, D. Campillo Amorós, C. Nieto García, I. Bonnín Liñares

Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca.

Introducción

En paralelo con el aumento del uso de técnicas endovasculares, también se ha observado un incremento de sus complicaciones asociadas, especialmente la fragmentación y/o migración de cuerpos extraño s intravasculares (CEI)¹.

Los CEI no extraídos se asocian a una elevada tasa de complicaciones —reportadas hasta en un **71%**— e incluso mortalidad, que puede alcanzar el **24–60%** cuando se localizan en territorio cardiopulmonar.

Por ello, el reconocimiento precoz y el manejo adecuado son esenciales^{2,3}.

La imagen preprocedimiento es útil no solo para detectar CEI, sino también para planificar **estrategias de extracción percutánea seguras y efectivas**.

Objetivos

1. Reconocer **signos radiológicos precoces** de cuerpos extraños intravasculares y situaciones de alto riesgo de migración.
 2. Comprender cómo la **imagen multimodal guía la estrategia** y la planificación del procedimiento (Rx → TC → Fluoroscopia).
 3. Evaluar la **seguridad, éxito técnico y resultados clínicos** de la extracción percutánea de CEI en una unidad de radiología intervencionista.
 4. Destacar los **resultados de alta eficacia** obtenidos de forma consistente en nuestro centro tras varios años de experiencia con estas técnicas.
-

Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de **38 casos consecutivos** de extracción endovascular de CEI entre 2018 y 2025 en nuestra unidad de Radiología Intervencionista.

Se revisaron: datos demográficos, tipo y localización del CEI, fragmentación/endotelización, imagen preprocedimiento (Rx/TC), selección del dispositivo y técnica, resultados y complicaciones (Tabla 1).

Demografía	Número de pacientes	38
	Edad media	57 años (0-75)
	Sexo	52,5% mujeres
Tipo de CEI	Fragmento de port-a-cath	89% (n=34)
	Fragmento de CVC	8% (n=3)
	Fragmento de guía	2,6% (n=1)
Localización anatómica	VCS	39% (n=15)
	Aurícula derecha	34% (n=13)
	VCI	11% (n=4)
	Arteria pulmonar	0,05% (n=2)
Imágenes pre-procedimiento	Cualquier imagen	84,2% (n=32)
	RX de tórax	68,4% (n=26)
	CT	16% (n=6)
Detalles del procedimiento	Acceso femoral derecho	84,2% (n=32)
	Acceso yugular	11% (n=4)
	“Snare loop”	100%
Resultados técnicos	Éxito técnico	92,1% (n=35)
	Extracción incompleta	8% (n=3) (retención/endotelización)
	Reconversión quirúrgica	3% (n=1)
Seguridad y recuperación	Complicaciones	No
	Estancia hospitalaria ≤ 1 día	86,8% (n=33)

Tabla 1: Tabla que resume las características de los pacientes, los tipos y localizaciones de los cuerpos extraños intravasculares (CEI), las imágenes previas al procedimiento disponibles, los abordajes del procedimiento, el dispositivo utilizado, los resultados técnicos y los datos de recuperación de 38 pacientes sometidos a la extracción endovascular de CEI.

Resumen del procedimiento

Esta presentación describe un enfoque estructurado para la extracción endovascular de cuerpos extraños intravasculares (CEI), combinando métodos estándar de lazo con técnicas avanzadas para anatomías complejas o dispositivos adheridos.

Se proporcionan diagramas paso a paso y perlas técnicas, junto con la correlación de imágenes para respaldar la toma de decisiones durante el procedimiento

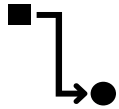
Planificación previa: la clave del éxito



1. **Estrategia de imagen:** Rx simple (localización rápida) -> TC con contraste (para posiciones complejas, fibrosis o endotelización).



2. **Calibración:** El diámetro interno del introductor debe ser el doble del tamaño del CEI (por posible plegado).



3. **Doble guía:** Fundamental para preservar el acceso venoso/arterial si se retira el sistema en bloque.



4. **Equipo de rescate:** Balones de oclusión y stents recubiertos siempre preparados en la sala.



5. **Preparación clínica:** Revisión de coagulación, alergias y consentimiento. Todo bajo fluoroscopia.

El lazo de Nitinol: técnica de primera línea

Elección principal: Ofrece simplicidad, seguridad y una alta tasa de éxito técnico.

Calibración clave: El tamaño adecuado ($\text{bucle} \leq \text{vaso}$, pero $> \text{CEI}$) minimiza el tiempo del procedimiento y la manipulación. Disponibles en varios diámetros y longitudes. (Fig. 1)

Pasos del procedimiento:

-  1. **Acceso:** Venoso femoral derecho preferido (mayor calibre, trayecto recto, hemostasia fácil). Una vaina larga (8-12F) proporciona estabilidad y control.
 -  2. **Posicionamiento:** Llegada al objetivo con guía hidrofílica y catéter adecuado. Tras localizar el CEI, se intercambia por una guía rígida para avanzar el introductor de forma segura.
 -  3. **Captura y extracción:** Se despliega el lazo cerca de un extremo libre. Se aprieta y se retira en bloque con el introductor (Fig. 2 y 3). Compresión manual y vigilancia estrecha de sangrado o trombosis.
-

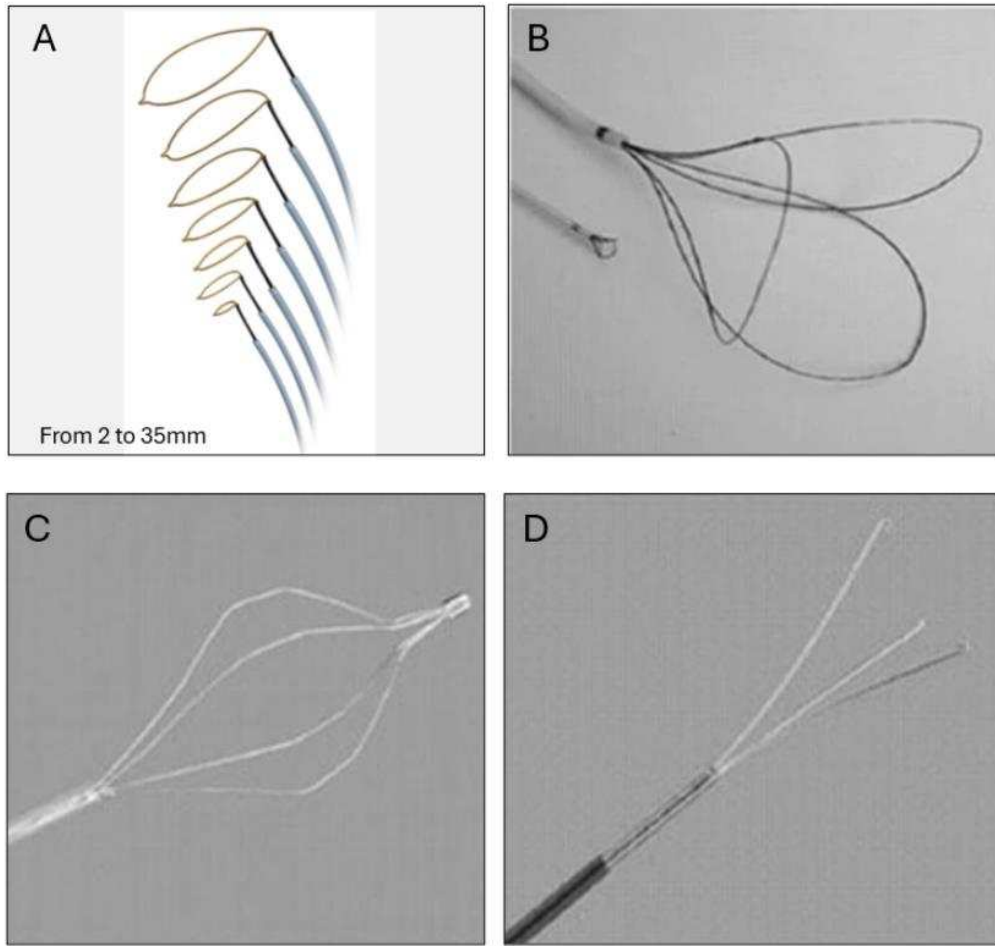


Fig. 1: Diferentes tamaños y diseños de sistemas de lazo. A) Lazo Amplatz Goose Neck B) Lazo de triple bucle C) Cesta de extracción D) Pinzas de agarre

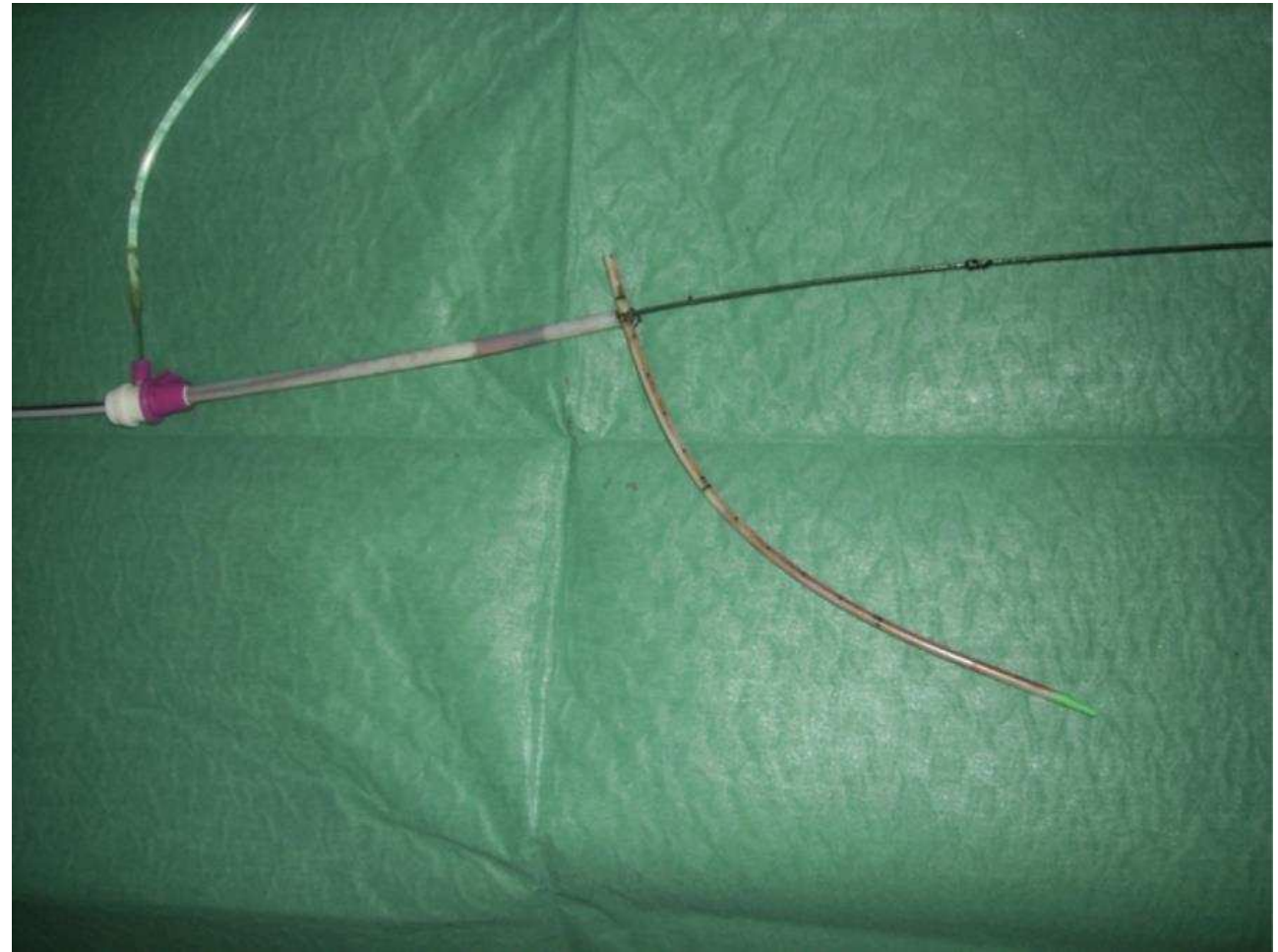


Fig. 2: Material empleado para la extracción de cuerpos extraños mediante la técnica de lazo.

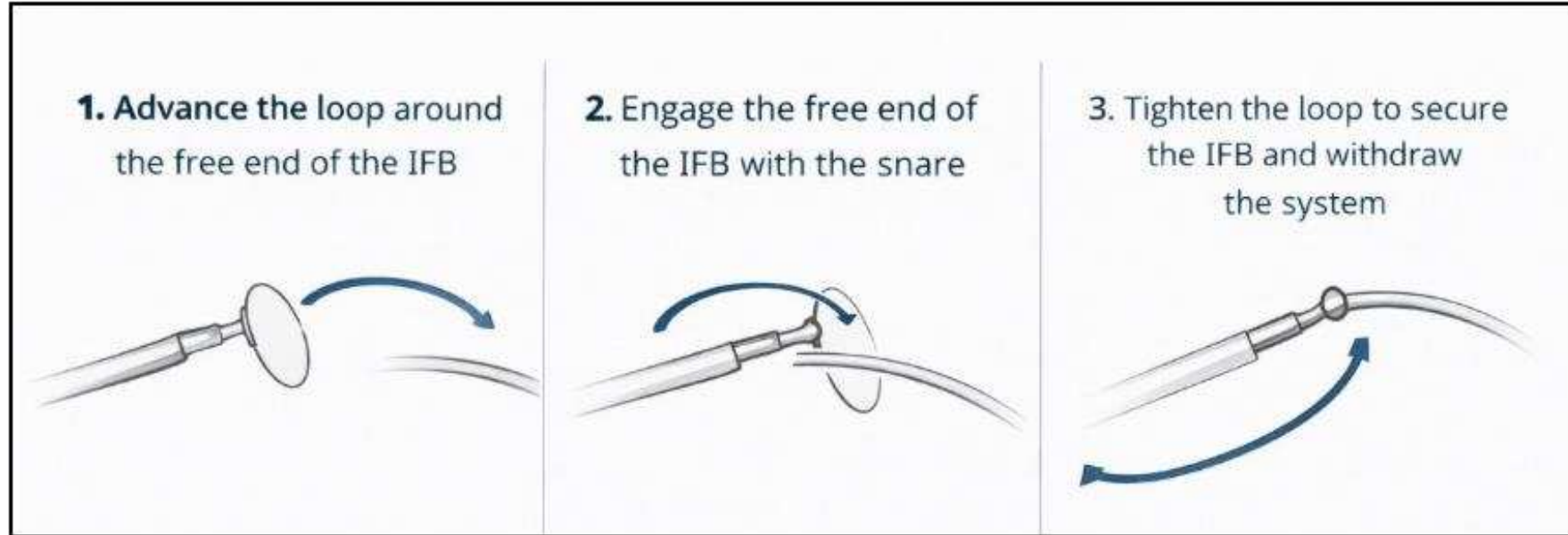


Fig. 3: Pasos de captura del CEI con el sistema de lazo *Goose Neck*.

Técnicas Avanzadas en Casos Complejos

¿Cuándo usarlas? Cuando no es posible enlazar un extremo libre o la anatomía es desfavorable.

- **Maniobras de reposicionamiento:** Uso de catéteres curvos o balones para inclinar o desplazar el CEI, exponiendo un extremo enlazable en ubicaciones difíciles.
 - **Bucle coaxial:** Avance del introductor y el lazo coaxialmente sobre una guía rígida. Reduce la tensión angular y facilita una extracción más suave.
 - **Técnica de cabestrillo (Sling):** Se envuelve el CEI con una guía; su extremo distal se atrapa con el lazo para extraer el objeto plegado (Fig. 4).
 - **Cestas / Fórceps:** Útiles para CEI grandes o incrustados. *Precaución:* Los fórceps conllevan un mayor riesgo de lesión vascular.
-

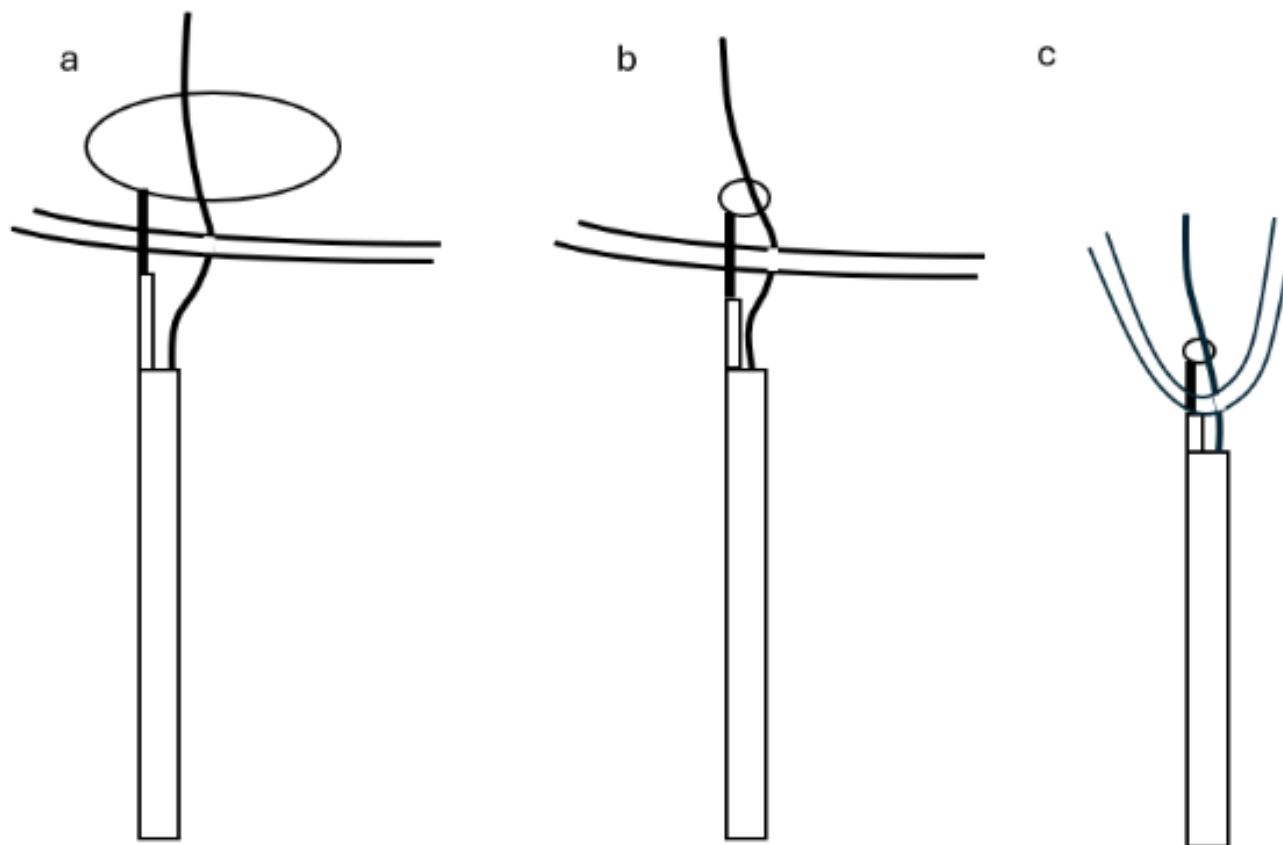


Fig. 4: Con la técnica de cabestrillo (*Sling*), el extremo distal de la guía se atrapa con el lazo para crear un asa alrededor del CEI, lo que permite la extracción del objeto plegado.

Éxito técnico y perfil de seguridad



- **Alta eficacia:** Las técnicas con lazo alcanzan tasas de éxito superiores al 90%. La planificación y disponer de herramientas alternativas son críticas.



- **Complicaciones generales:** A pesar de los excelentes resultados, existen riesgos inherentes: espasmo arterial, trombosis, lesión en el punto de punción y perforación vascular.



- **Escenario de máximo riesgo (CEI intracardíacos):** Se han reportado disritmias transitorias, daño valvular, perforación miocárdica/ventricular e incluso compromiso hemodinámico por obstrucción del tracto de salida pulmonar.
-

Resultados: pacientes y características de los CEI

- **Demografía (2018-2025):** 38 pacientes sometidos a extracción endovascular. Edad mediana: 57 años (rango 0-75). Ligero predominio femenino (52,5%).
- **Tipos de dispositivos:**
 - Fragmentos de *port-a-cath*: 89% (n=34) (*Tabla 1, Fig. 5 y 6*).
 - Catéteres venosos centrales: 8% (n=3).
 - Guía intravascular: 2,6% (n=1).
- **Imagen pre-procedimiento (84,2%):** Rx simple (68,4%) y TC (16%). La TC se prefirió ante baja radiopacidad o sospecha de endotelización (mejor localización 3D).
- **Localización principal:** Vena cava superior (39%; n=15) y aurícula derecha (34%; n=13). Los fragmentos venosos suelen migrar al corazón derecho si se demora la extracción.
 - *Otras ubicaciones:* VCI (n=4) y arteria pulmonar (n=2) (*Fig. 7, 8, 9 y 10*).

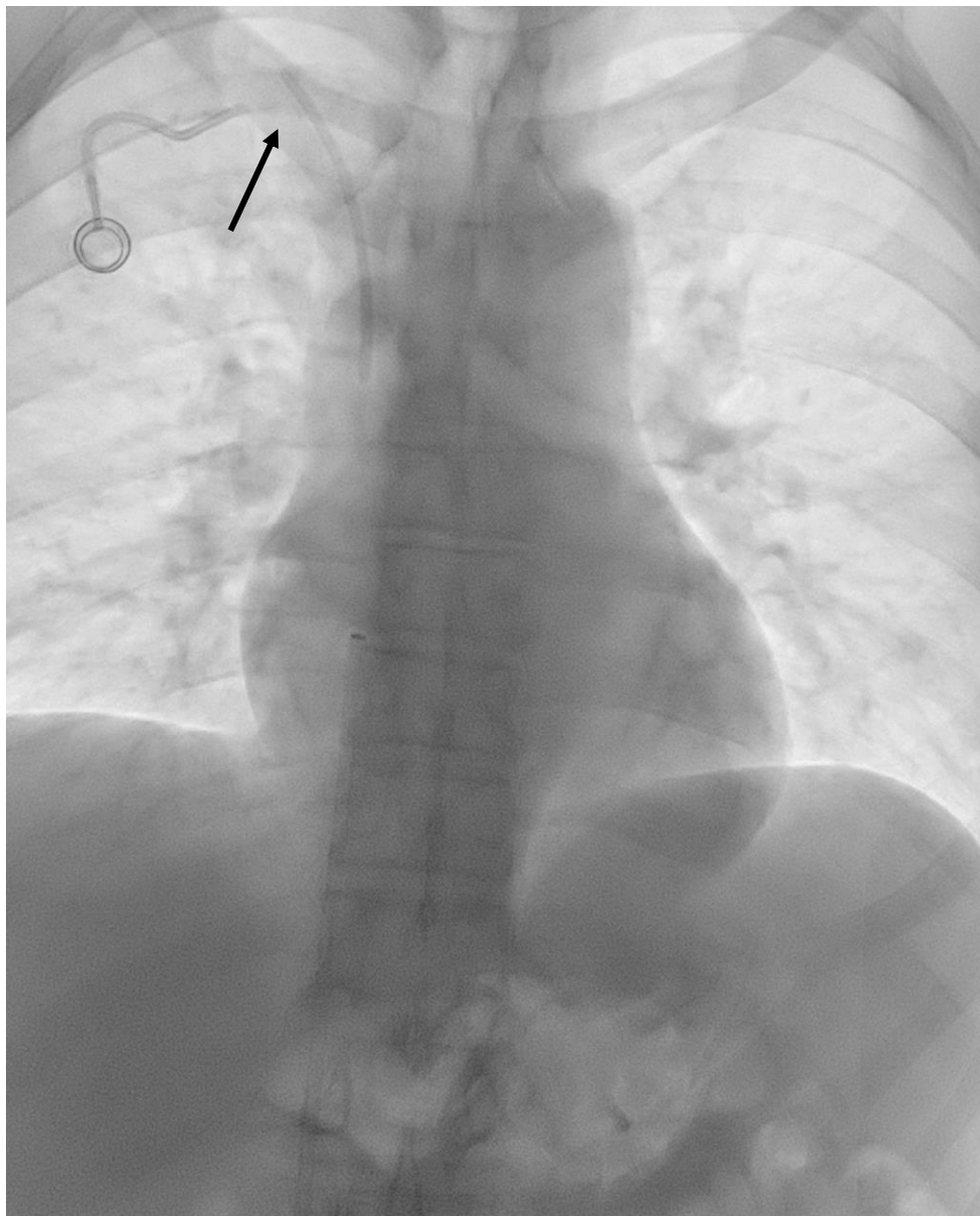


Fig. 5: Imagen fluoroscópica que muestra la fragmentación de un *port-a-cath* (flecha negra) con el extremo distal localizado en la VCS-AD.

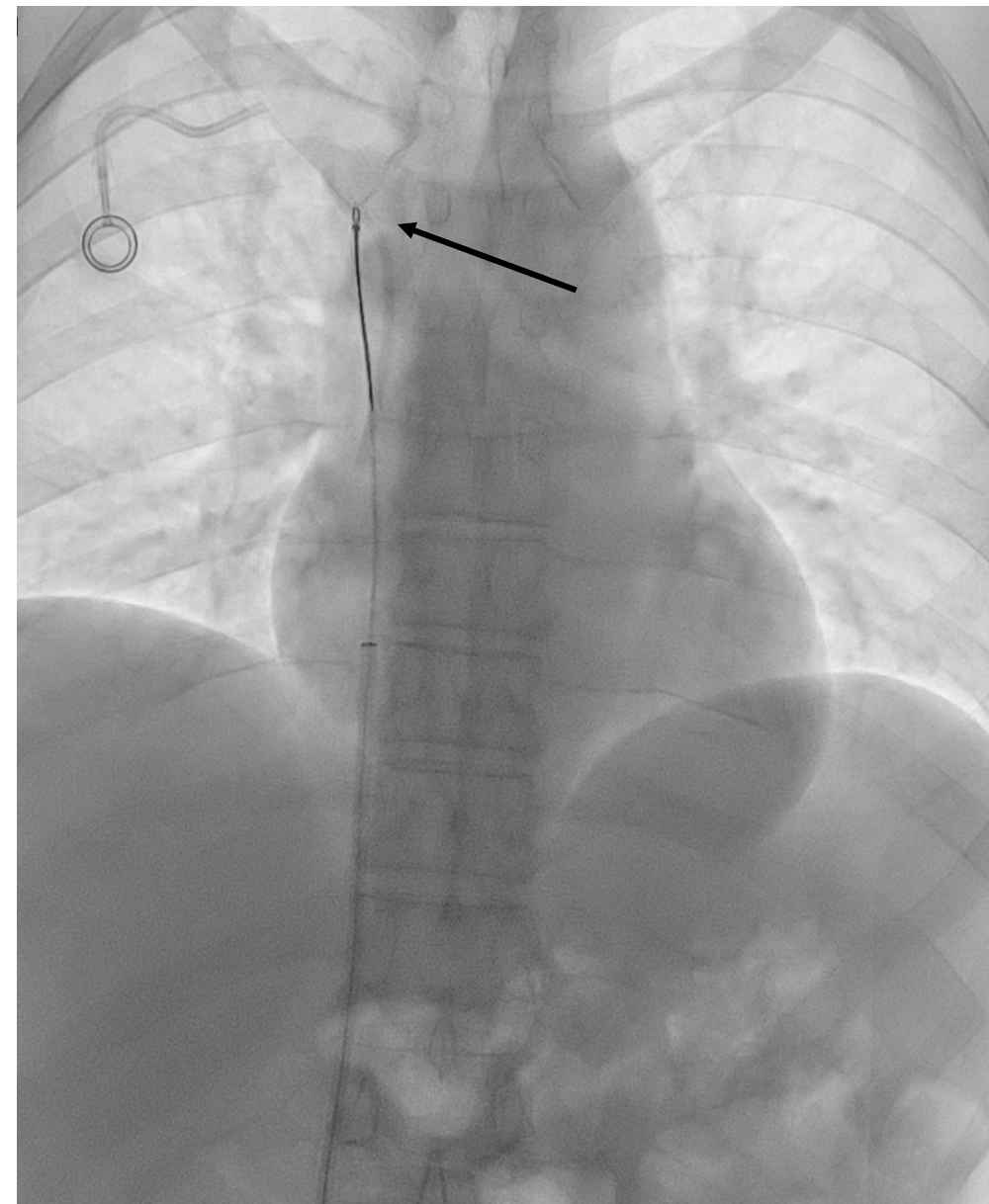


Fig. 6: Imagen fluoroscópica que muestra la extracción del fragmento de *port-a-cath* localizado en la VCS-AD mediante la técnica de lazo (flecha negra).

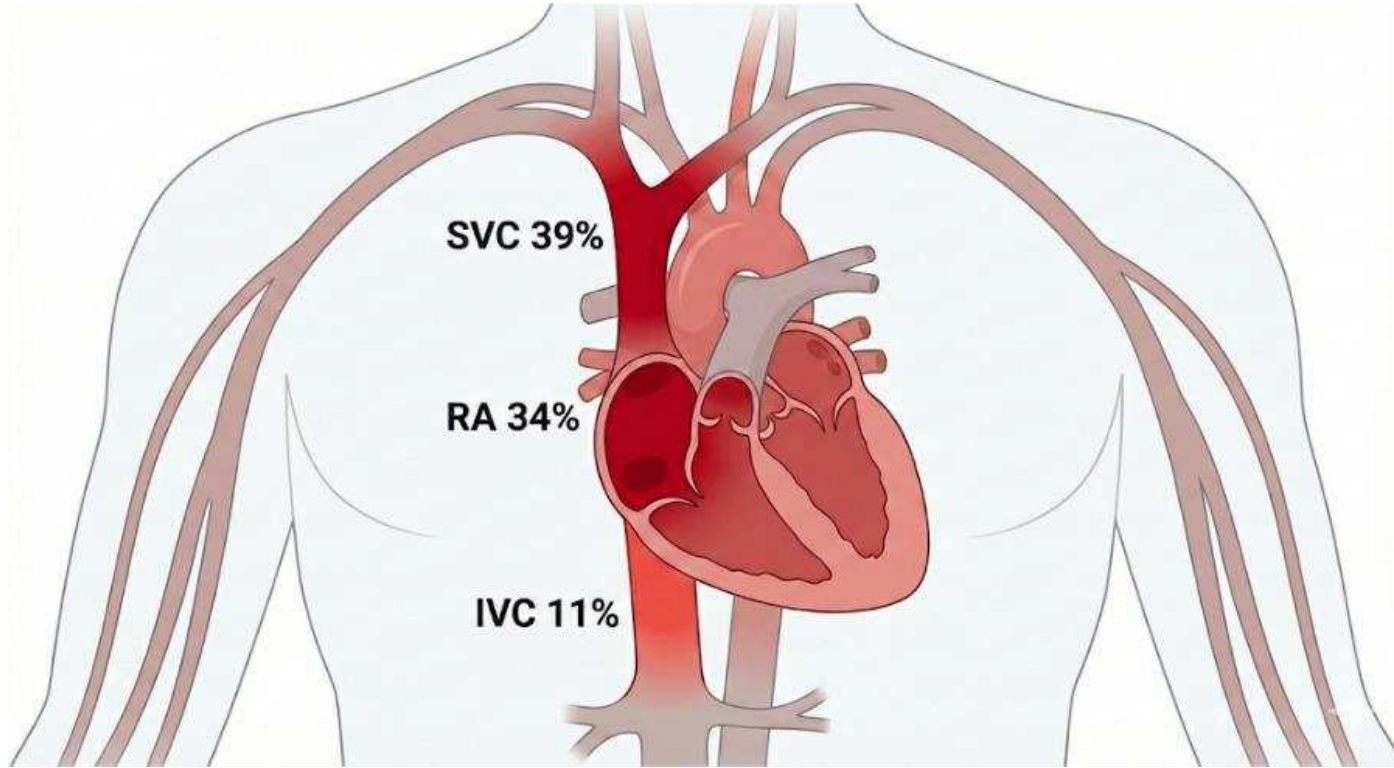


Fig. 7: Infografía esquemática que destaca los «puntos calientes» más frecuentes donde se extrajeron los cuerpos extraños intravasculares.
SVC: vena cava superior, RA: aurícula derecha, IVC: vena cava inferior.



Fig. 8: Reconstrucción 3D de TC de tórax sin contraste que muestra un fragmento de *port-a-cath* alojado en una rama lobar de la arteria pulmonar izquierda (flecha roja).

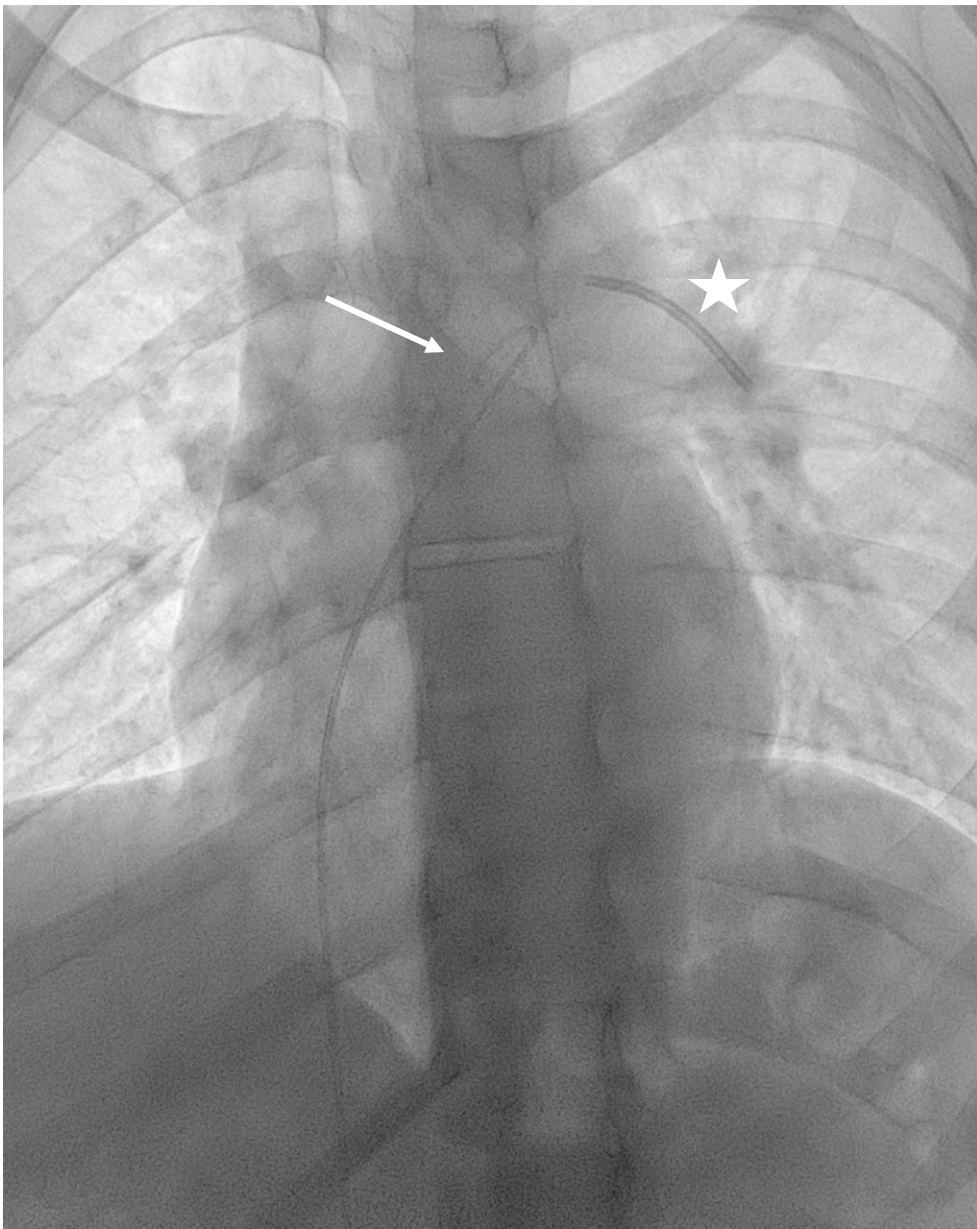


Fig. 9: Imagen fluoroscópica obtenida durante el procedimiento con un catéter *pigtail* (flecha blanca), que confirma la localización del fragmento (* blanca) en el territorio arterial pulmonar.

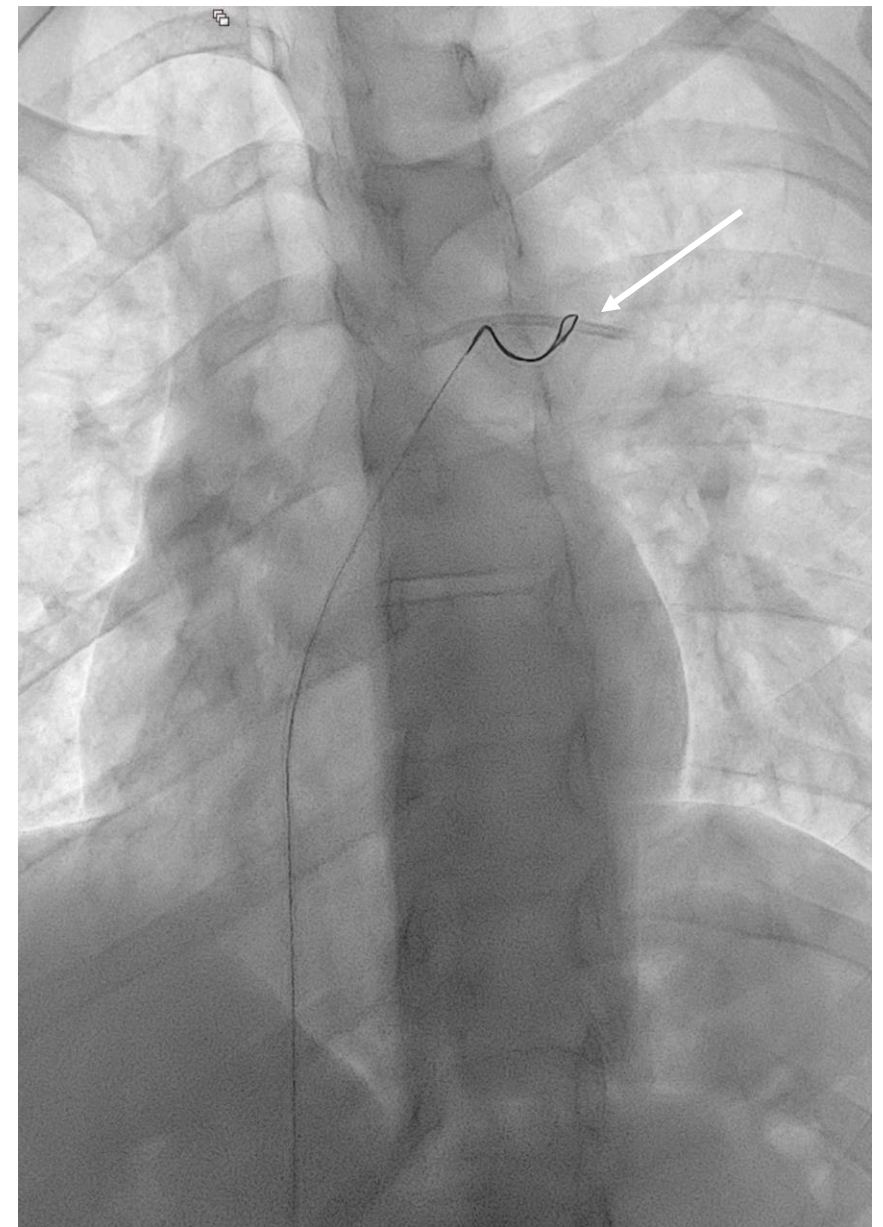


Fig. 10: Imagen fluoroscópica de la extracción del fragmento de *port-a-cath* (flecha blanca) de la rama lobar de la arteria pulmonar izquierda mediante la técnica de lazo.

Resultados: detalles técnicos y evolución clínica

- **Acceso vascular:** Vena femoral derecha en el 84,2% (n=32). Casos adicionales vía vena yugular 11% (n=4) (*Fig. 11*).
- **Material:** Uso de lazo de nitinol (*loop-snare*) en el **100%** de las intervenciones.
- **Éxito técnico:** Alcanzado en el **92,1%** de los casos.
- **Fracasos (n=3):** Secundarios a retención del fragmento o endotelización:
 - Neonato con fragmento en vena axilar (requirió cirugía abierta) (*Fig. 12 y 13*).
 - Implante anticonceptivo subdérmico migrado y endotelizado en arteria subsegmentaria del lóbulo inferior izquierdo (*Fig. 14 y 15*).
- **Seguridad y Morbilidad:** **0%** complicaciones procedimentales (ni mayores ni menores).
 - Estancia hospitalaria **≤ 1 día en el 86,8%** (n=33). De los 5 casos restantes, solo uno se debió al procedimiento (2 días de ingreso); el resto por causas ajenas.

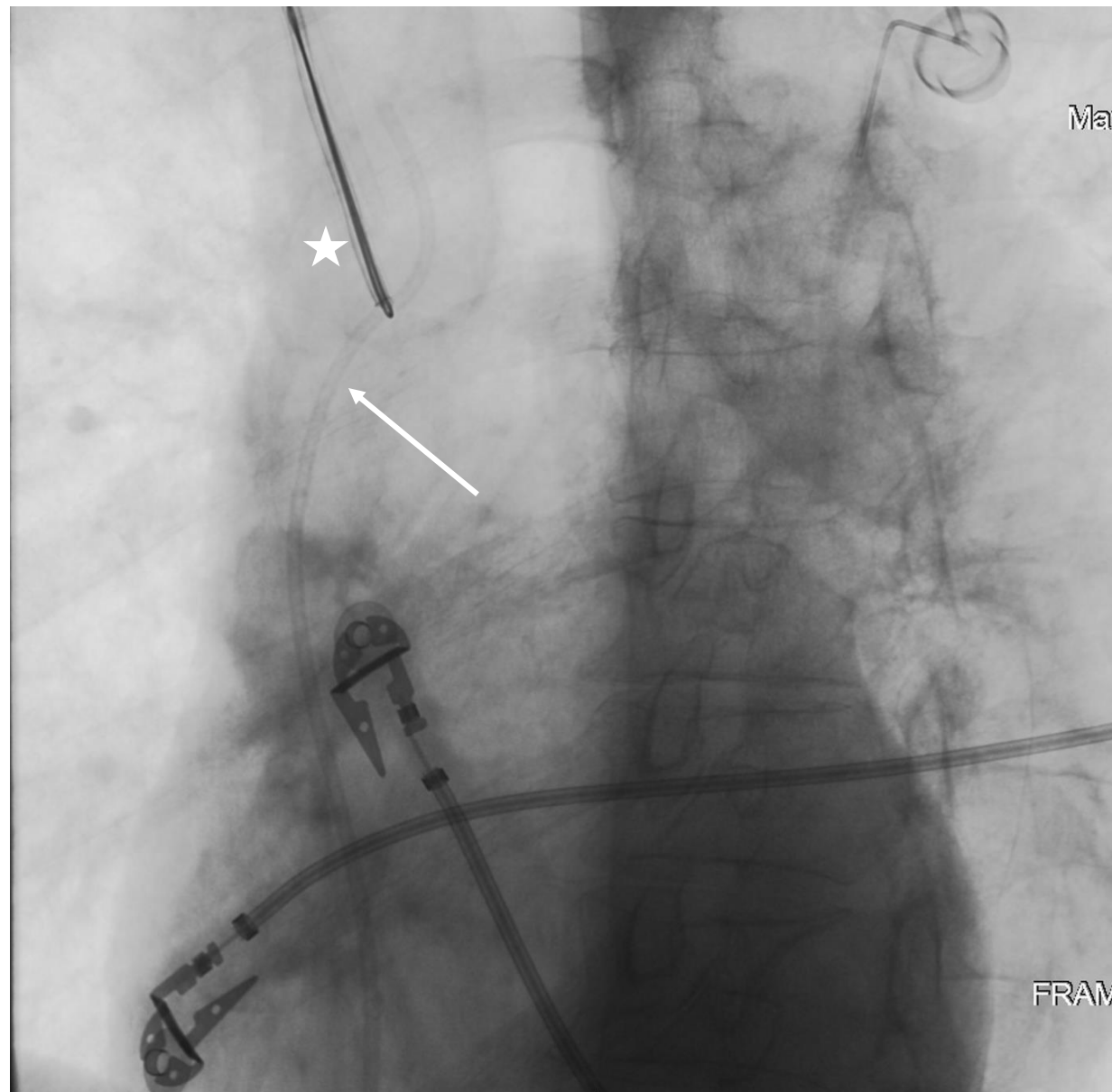


Fig 11: Imagen fluoroscópica que muestra la extracción de un fragmento de port-a-cath (flecha blanca) a través de un acceso yugular utilizando un introductor de 5F y un lazo (* blanca).



Fig. 12: TC de tórax sin contraste que muestra un fragmento de PICC (flecha blanca) localizado en la región axilar derecha.

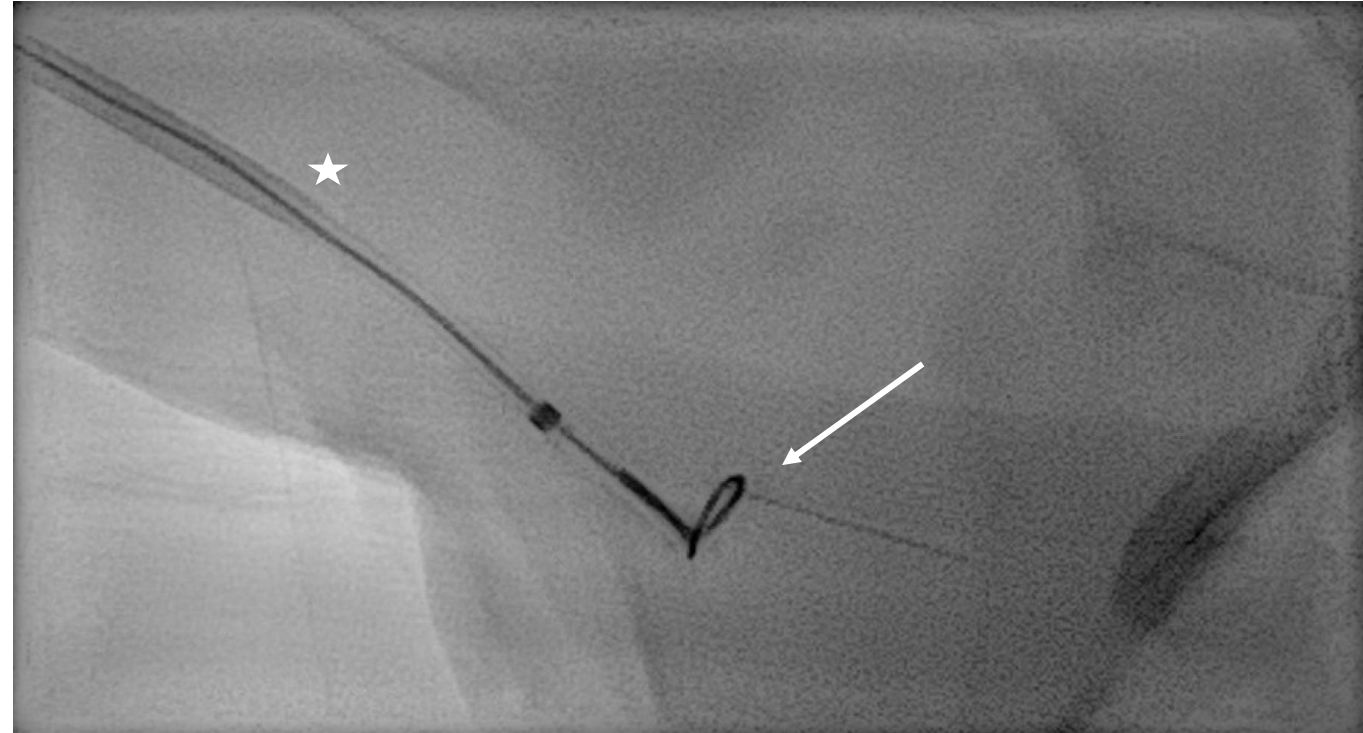


Fig. 13: Imagen fluoroscópica de la extracción de un cuerpo extraño de la vena axilar izquierda (flecha blanca) utilizando una técnica de laz (flecha negra) y un introductor de 5F a través de un acceso combinado braquial (* blanca) y femoral.



Figura 14: TC de tórax sin contraste que muestra la migración de un implante anticonceptivo subdérmico (flecha blanca) hacia una arteria subsegmentari del lóbulo inferior izquierdo.

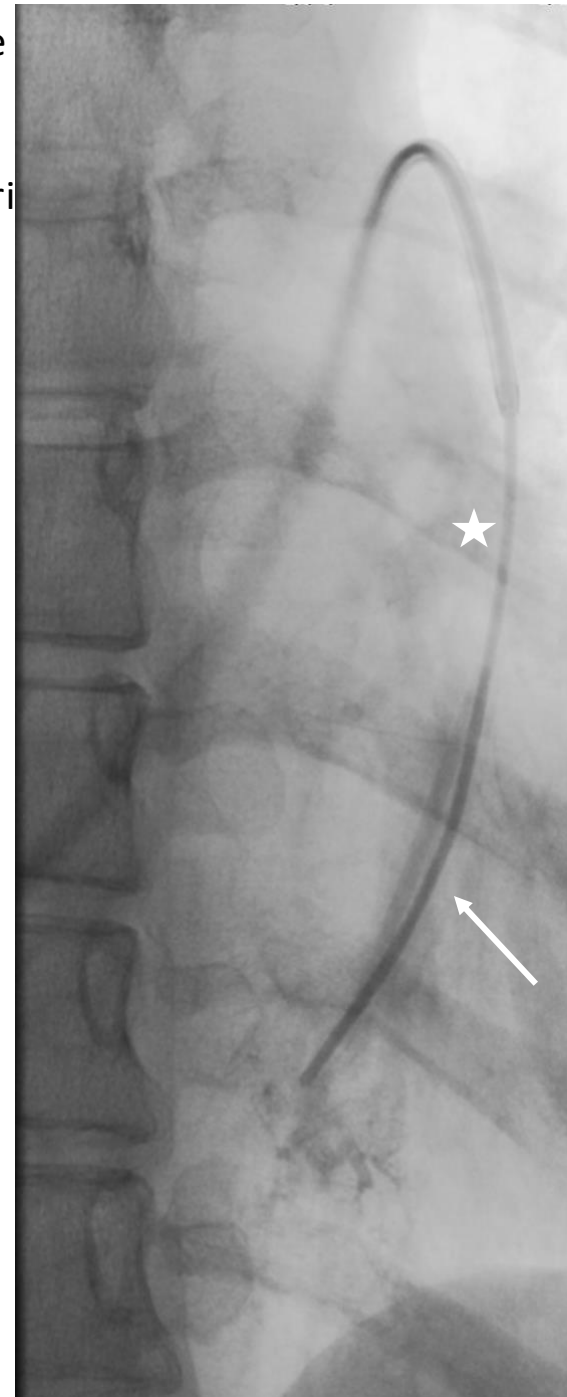


Fig. 15: Imagen fluoroscópica que muestra un intento de extracción de un implante anticonceptivo subdérmico endotelizado (flecha blanca) en una arteria pulmonar subsegmentaria, realizado mediante la manipulación del fragmento con una guía (* blanca).

Conclusión

La extracción endovascular de cuerpos extraños intravasculares es un tratamiento de primera línea seguro y eficaz que evita los mayores riesgos de la cirugía abierta. El diagnóstico por imagen multimodal —especialmente la TC— ayuda a localizar el fragmento y a planificar la mejor técnica. La extracción temprana es importante para prevenir complicaciones y facilitar la recuperación del objeto. En general, este enfoque mínimamente invasivo ofrece una alta tasa de éxito y una morbilidad muy baja.

"Take home messages"

- **El tiempo es crítico:** El retraso en la extracción aumenta el riesgo de **endotelización** y de complicaciones graves.
 - **El lazo como primera opción:** El lazo es sencillo, seguro y altamente eficaz en la mayoría de los casos.
 - **Contar con un plan de reserva:** Algunos casos requieren herramientas de reposicionamiento, como catéteres *pigtail* o balones, cuando el objeto no presenta un extremo libre.
 - **Acceso estratégico:** El acceso femoral derecho es práctico y fiable en la mayoría de los pacientes.
 - **Rescate quirúrgico:** La cirugía abierta sigue siendo la opción de reserva cuando la extracción endovascular fracasa.
-

Bibliografía

1. Correia R, Garcia A, Camacho N, Catarino J, Bento R, Garcia R, Pais F, Ferreira ME. Intravascular foreign body retrieval. Portuguese Journal of Cardiac Thoracic and Vascular Surgery. 2023;45:45–50.
 2. Carroll MI, Ahanchi SS, Kim JH, Panneton JM. Endovascular foreign body retrieval. J Vasc Surg. 2013;57(2):459-463.
 3. Woodhouse JB, Uberoi R. Techniques for intravascular foreign body retrieval. Cardiovasc Intervent Radiol. 2013;36:888-897.
 4. Leite TF de O, Pazinato LV, Bortolini E, Pereira OI, Nomura CH, Motta Leal Filho JM. Endovascular removal of intravascular foreign bodies: a single-center experience and literature review. Ann Vasc Surg. 2022;82:362-376.
 5. Ayx I, Goessmann H, Hubauer H, Uller W, Wiesinger I, Uhl C, Töpel I, Zorger N. Interventional removal of intravascular medical devices: methods and technical success. Fortschr Röntgenstr. 2016;188:566-573.
 6. Egglin TKP, Dickey KW, Rosenblatt M, Pollak JS. Retrieval of intravascular foreign bodies: experience in 32 cases. AJR Am J Roentgenol. 1995;164:1259-1264.
-