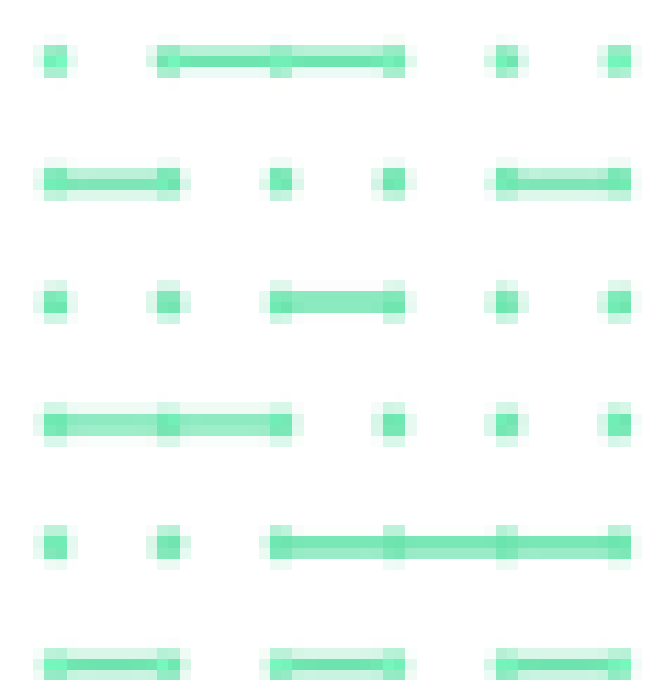


## Diagnóstico y tratamiento de los pseudoaneurismas iatrogénicos, traumáticos e inflamatorios.

ÁREA  
SALUD  
MÉRIDA



Alex Muñoz Quintela<sup>1</sup>, Andrea Gallego Gómez<sup>1</sup>, Beatriz Espejo García<sup>1</sup>, Raquel Esteban Saiz<sup>1</sup>, Alejandro José García Muñoz<sup>1</sup>, Nieves Iglesia Chaves<sup>1</sup>, Antonio Ruiz Guerrero<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital de Mérida, Mérida (Badajoz).

## **Objetivo docente:**

Explicar los pseudoaneurismas a través:

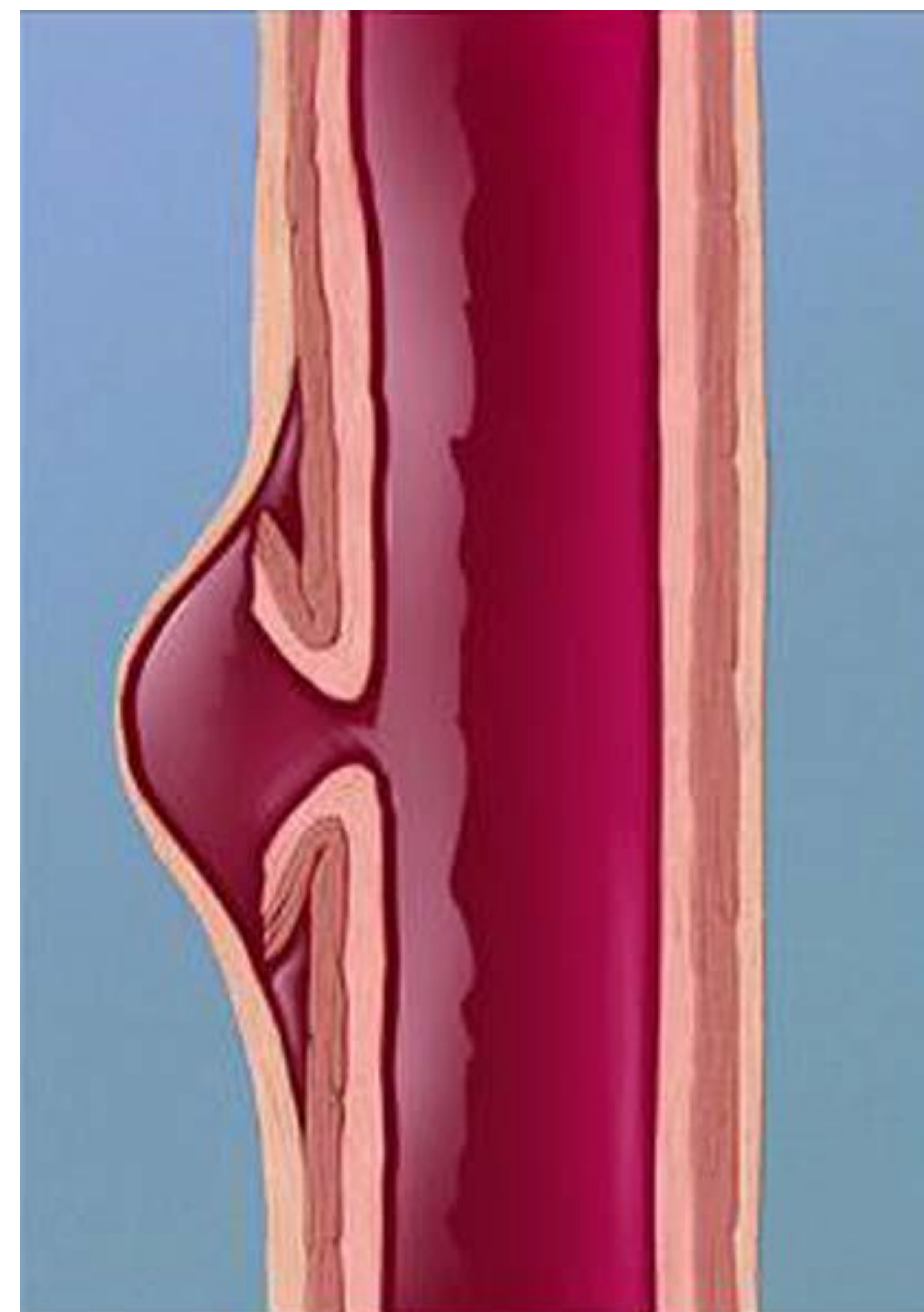
- Los métodos diagnósticos.
- Signos y características de este tipo de lesiones.
- Tratamiento de las mismas, remarcando los mínimamente invasivos, qué puede realizar la radiología intervencionista.

## Revisión del tema:

- Los pseudoaneurismas se deben conocer:
- Cada vez son más prevalentes debido al aumento de tratamiento percutáneo y el uso de catéteres arteriales, sobre todo al usar de mayor calibre, sobre todo en pacientes anticoagulados siendo una incidencia de entre 0,05% y un 5 %.
- Además, hay que tener en cuenta los traumatismos arteriales y los procesos inflamatorios tipo arteritis.
- Aunque el Gold estándar continúa siendo la angiografía, que actualmente se usa más con fines de tratamiento que de diagnóstico, en todos los centros está accesible el eco Doppler para su diagnóstico además del Angio-TC.
- Expondremos los diferentes métodos de tratamiento como son la compresión ecoguiada, la inyección percutánea de trombina intrasacular, técnicas endovasculares (Embolización-Stents) y como último recurso la cirugía.

## Introducción:

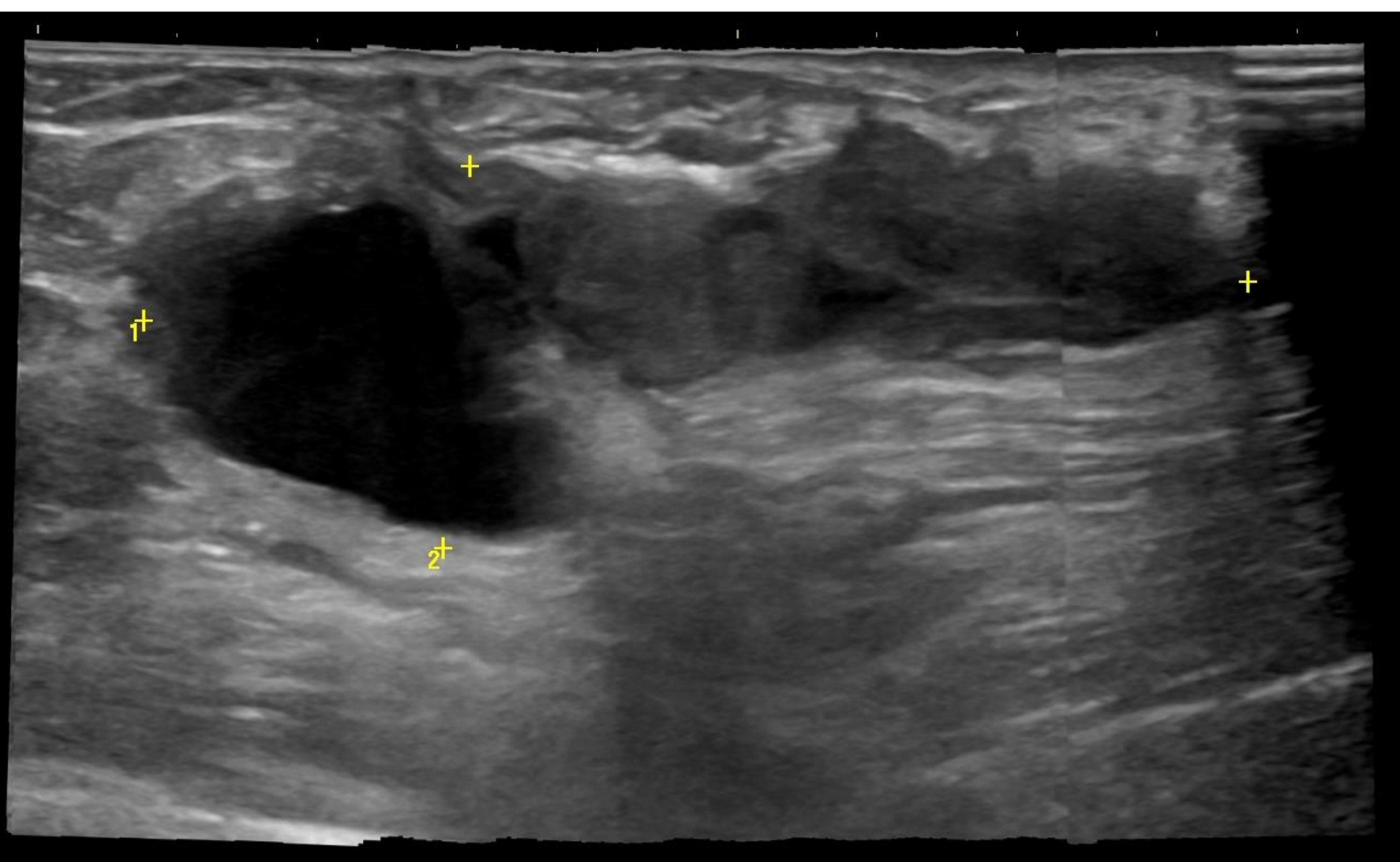
- Pseudoaneurismas (PA) también llamados:
  - Falsos aneurismas
  - Hematoma pulsátil
  - Hematoma comunicante.
- Definición:
  - Rotura de las capas arteriales íntima y media, que consta solo de una sola capa de tejido fibroso que la contiene, usualmente rodeado por un hematoma.
- Incidencia post cateterización periférica es de media del 7,7%, sobre todo tras tratamiento intervencionista (83% del total) y catéteres de más de 7F.
- Pueden aparecer en cualquier lecho vascular.
- Sus causas son:
  - Traumáticas (penetrante o contuso).
  - Inflamación / infección (Arteritis).
  - Iatrogenia.
  - Asociado a osteocondromas.
- Factores de riesgo:
  - Anticoagulación y antiagregación.
- Sintomatología:
  - En extremidad:
    - Hinchazón
    - Masa pulsátil.
    - Pulso con soplo/thrill.
    - Eritema local doloroso o no.
    - Neurológicos por compresión o isquemia.
- Complicaciones:
  - Trombosis del PA.
  - Infección
  - Neuropatía
  - Embolismo distal
  - Isquemia
  - Rotura del PA.



Esquema pseudoaneurisma:  
Fuente: artículo (2)

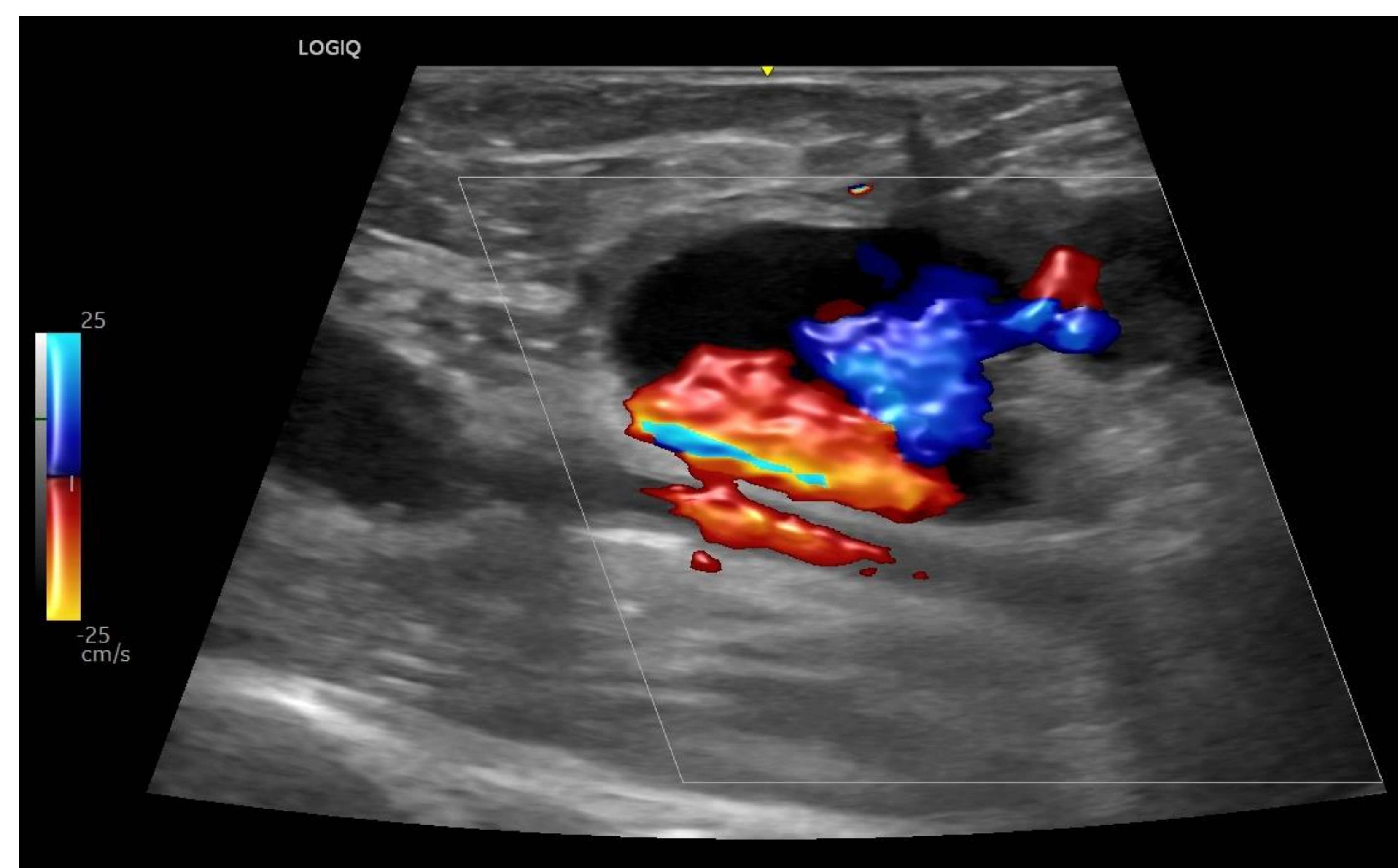
## Técnicas de diagnóstico:

- Ecografía - Doppler:
  - Mas accesible en un paciente con signos.
  - Sensibilidad y especificidad elevadas (94 y 97% respectivamente).
  - Lesión quística hipo o anecoica, adyacente a la arteria.
    - Mediremos:
      - grosor cuello
      - diámetro lesión.
    - Presencia de:
      - Lobulaciones
      - Hematoma circundante
  - Doppler:
    - Confirma diagnóstico:
      - Flujo arterial en el saco pseudoaneurismático bidireccional.
      - Patrón en "Ying – Yang" en su interior
      - Patrón en "ida y vuelta" en cuello lesional.



Ecografía PA arteria braquial traumático por clavo, con hematoma en arteria.

Fuente: Caso propio



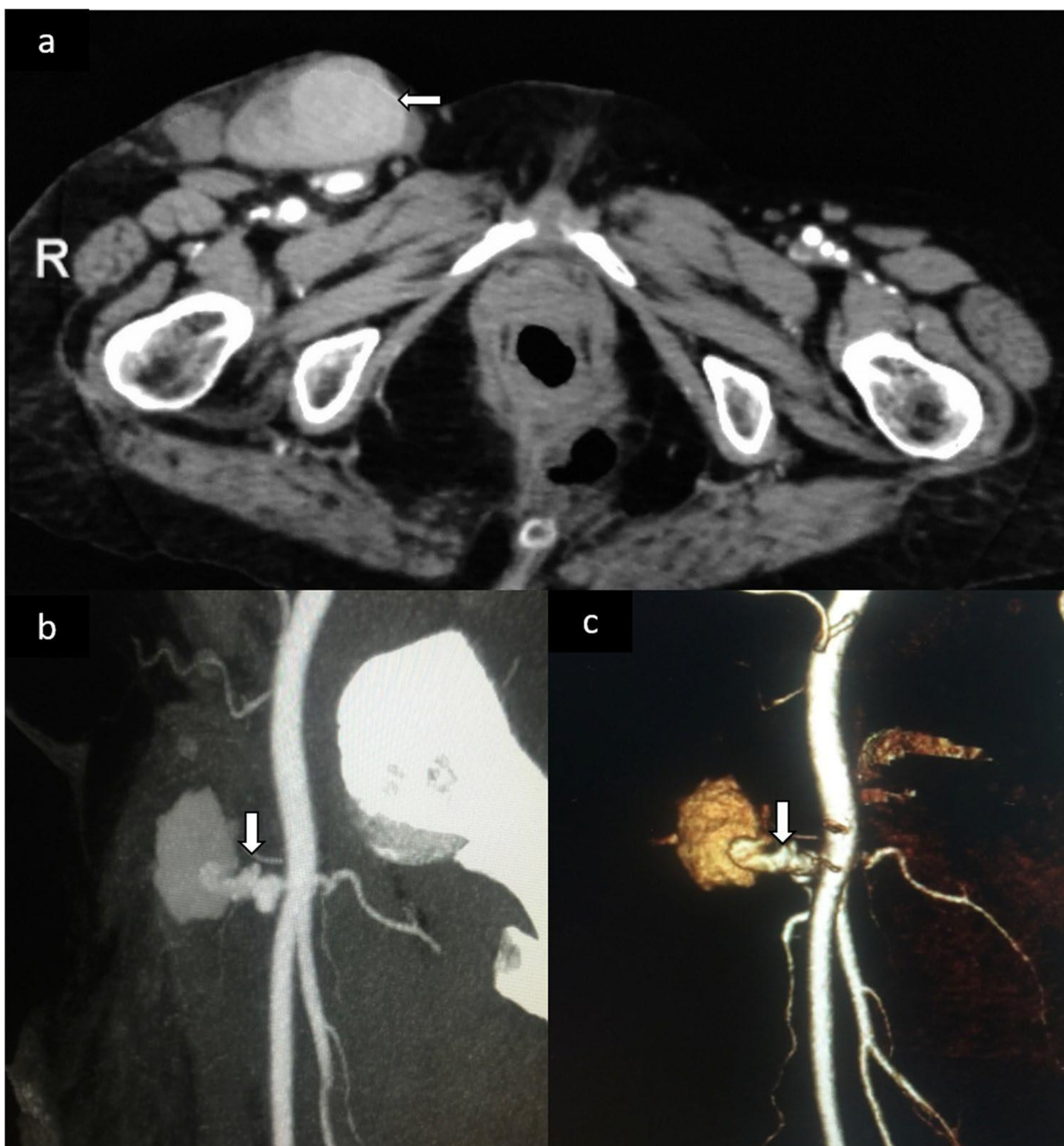
Doppler PA arteria braquial con signo "ying y yang" en interior y signo "ida y vuelta" en cuello.

Se trató con cirugía abierta por signos de isquemia de la mano.

Fuente: Caso propio

## Técnicas de diagnóstico (2):

- Angio-TC:
  - No invasiva.
  - Localización exacta del PA (reconstrucción en 3D).
  - Arteria de origen
  - Hematoma asociado circundante.
  - Otras lesiones asociadas, evaluando resto de lechos vasculares.
  - Para planificar acceso y técnica de tratamiento a emplear.
  - Muy alta sensibilidad y especificidad para detectar PA en arterias proximales de las extremidades.



### ANGIO-TC

a. En axial saco del PA relleno de contraste

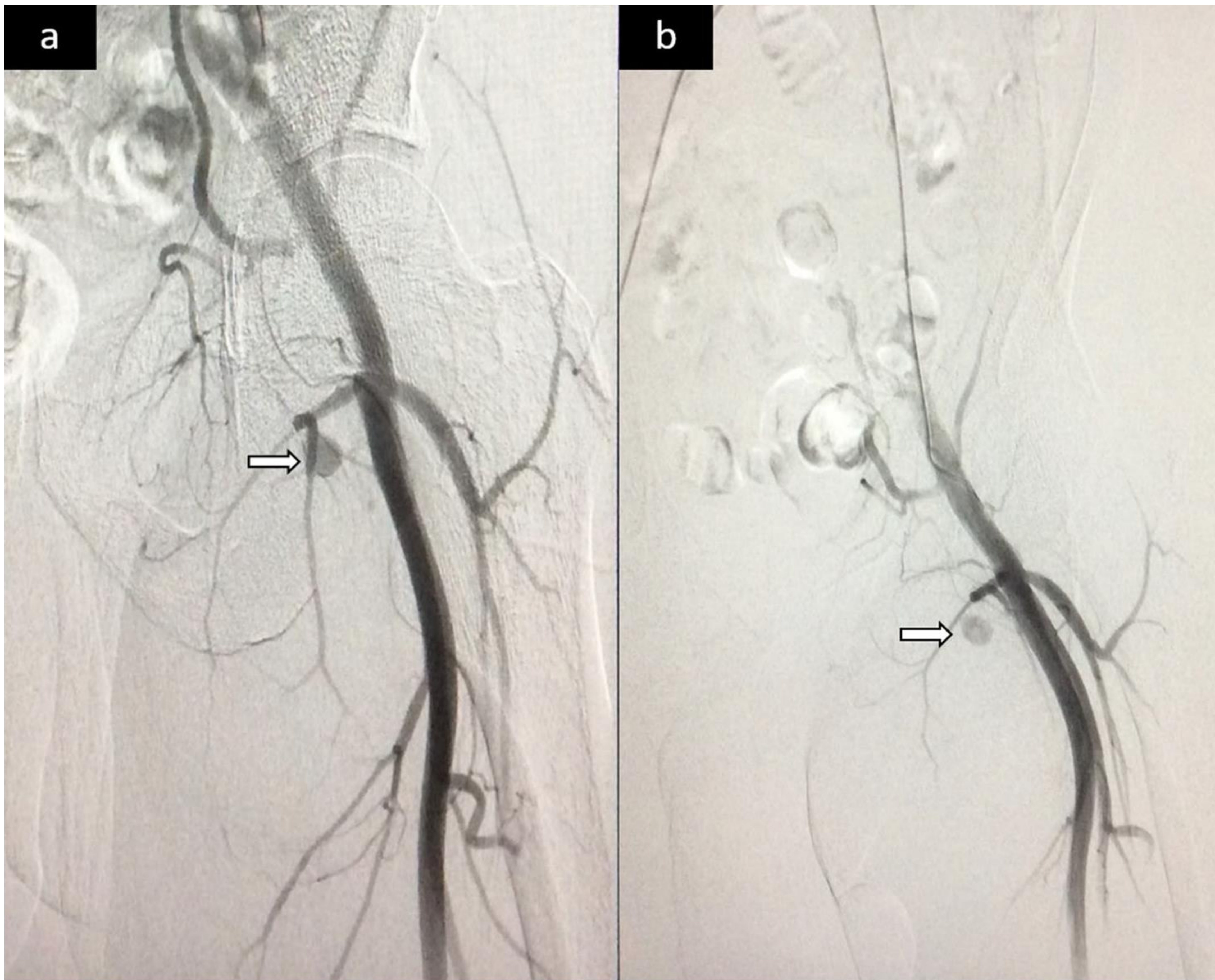
b. Coronal en MIP (Maximum intensity pixels)

c. VR (Reconstrucción virtual) vemos cuello aneurisma desplegado.

Fuente: artículo(1)

## Técnicas de diagnóstico (3):

- Angio-RM:
  - No invasiva.
  - Si contraste yodado contraindicado.
  - No útil en emergencias.
- Angiografía de sustracción digital (DSA):
  - Invasiva
  - Gold standard
  - La mejor resolución espacial.
  - Se reserva si se prevé tratamiento endovascular.



DSA:

a. Cateterización de íliaca común izquierda.

b. Cateterización selectiva de la íliaca externa izquierda.

Abas muestran PA en rema de la arteria íliaca externa izquierda.

Fuente: articulo(1)

- **Rol de la radiología intervencionista:**

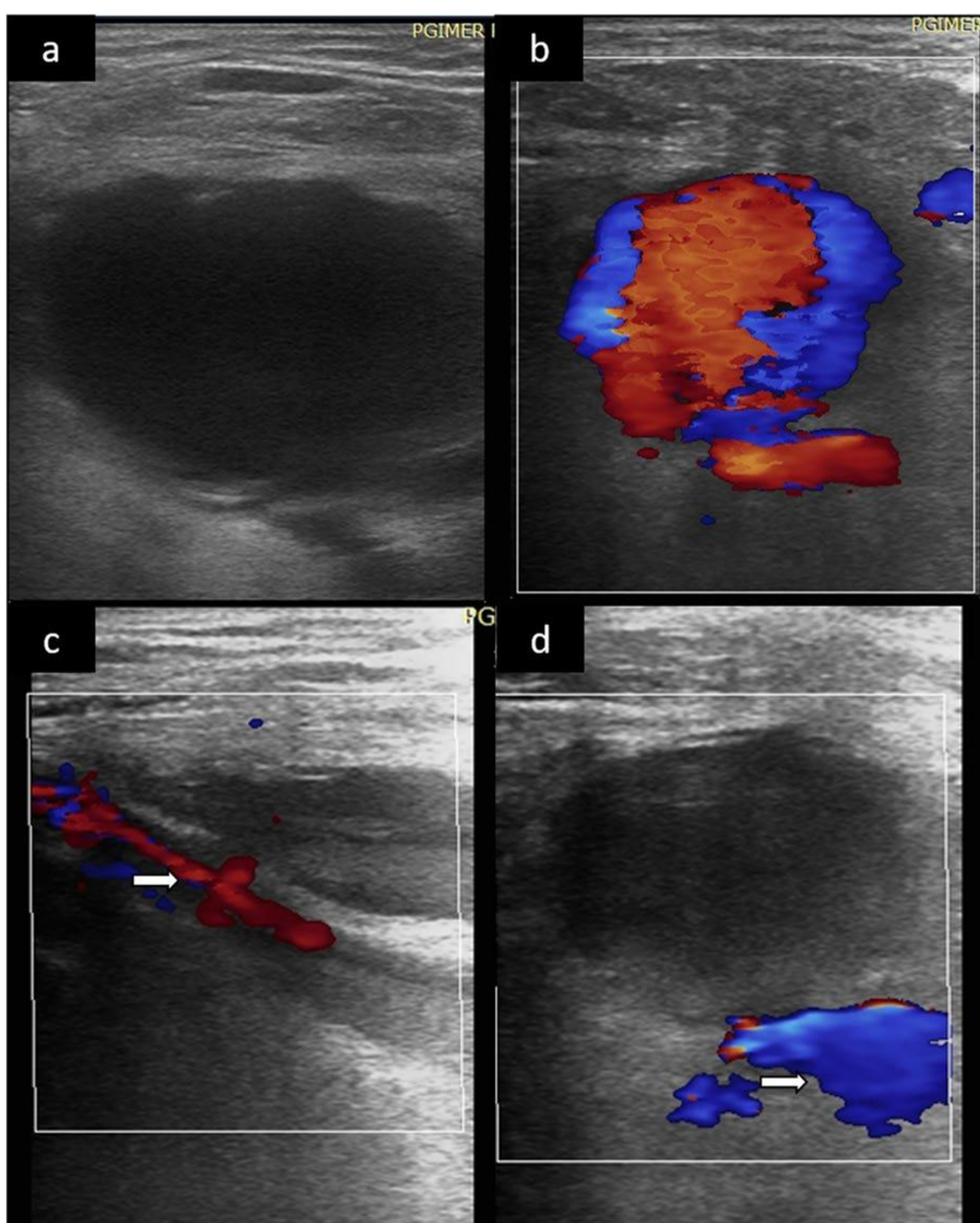
- El tratamiento quirúrgico de la PA ha disminuido significativamente:
- Reciente desarrollo de técnicas de IR mínimamente invasivas.
- La cirugía abierta en los casos en los que hay un de expansión rápida de hematoma o un pseudoaneurisma infectado que provoque complicaciones isquémicas locales o distales.
- El resto de PA, normalmente, pueden tratarse con técnicas de IR mínimamente invasivas:
  - Se ha reducido:
    - La pérdida de sangre.
    - Tiempo de hospitalización.
    - Las complicaciones.



- **Técnicas de la radiología intervencionista:**

- Compresión externa Eco guiada:

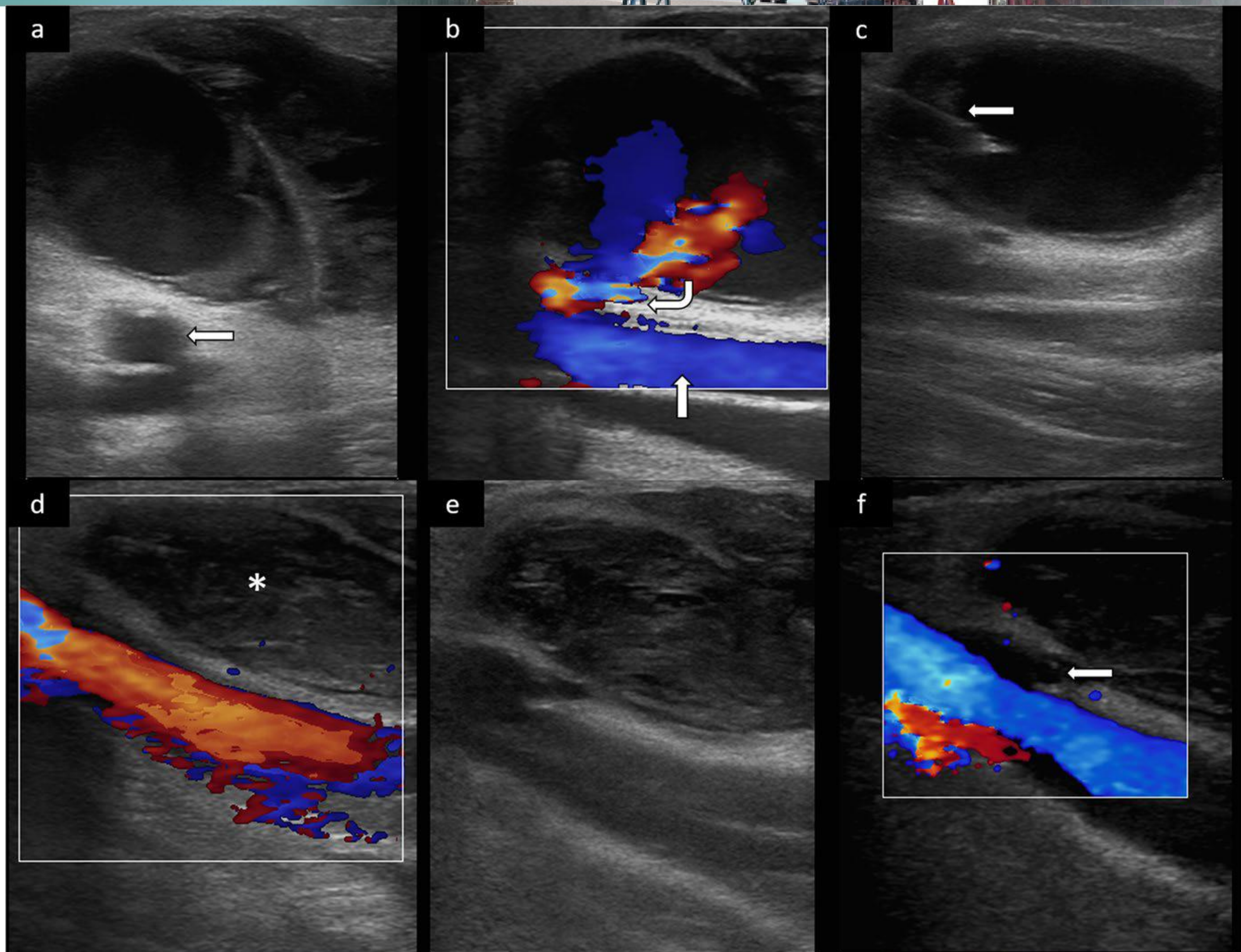
- En casos superficiales, extremidades especialmente, era la primera opción.
    - Segura y efectiva.
    - Aplicación sencilla.
    - Comprobar pulsos periféricos previamente.
    - Localizar cuello del PA
    - Comprimirlo unos 10-20 minutos.
    - Comprobar flujo arterial distal dura el procedimiento.
    - Alternativamente comprimir PA directamente.
    - Posteriormente comprobar por Doppler el éxito del procedimiento.
      - Si llenado residual, se puede repetir unas 3-4 veces durante 1 hora.
    - Tasa de éxito del 75 al 98%.
    - Contraindicado si:
      - Infección
      - Grandes hematomas.
      - Síndrome compartimental.
      - Anatomía desfavorable.
      - Isquemia piel o miembro.
      - Discomfort excesivo del paciente
    - Complicaciones(2,4-3%).
      - Rotura del PA
      - Trombosis venosa.
      - Embolización distal con necrosis piel o isquemia arterial.



Pseudoaneurisma con signo "ying-yang" en doppler de la arteria femoral, que, tras compresión en 2 sesiones de 15 minutos, manteniendo flujo en arteria principal, se resuelve sin mostrar flujo en PA en control.

Fuente: articulo(1)

- **Técnicas de la radiología intervencionista(2):**
  - Inyección de trombina percutánea Eco guiada:
    - Tratamiento de primera elección
    - Esta reemplazando a la compresión eco guiada.
    - Es la forma activa de la protrombina convirtiendo fibrinógeno inactivo a fibrina.
    - No hay guías realizadas, pero se considera favorable a tratamiento:
      - PA < 3cm
      - Amplitud del Cuello del PA < 3mm
      - Ratio de cuello/cúpula del PA < 1.5
      - Longitud del cuello de > 9mm
    - Contraindicaciones relativas:
      - PA > 5cm
      - Amplitud del cuello > 1cm
      - Fracaso de varias intervenciones percutáneas repetidas
    - Preparación y tratamiento:
      - Reconstituir trombina humana 1000UI/ml o 100UI/ml.
      - Localización por ecografía y asepsia
      - Colocar en su centro aguja del 19 al 22G por ecografía
      - Inyección lenta y continua, hasta que desaparezca el flujo por Doppler.
      - Si cuello ancho, inflar balón endovascular en su interior y percutáneamente realizar inyección. (Evita embolización fuera del objetivo).
      - Posteriormente comprobar pulsos distales y monitorizar paciente de 4-6 horas.
      - Éxito técnico del 90 al 100%.
      - Complicación < 4%:
        - Fracaso secundario o recanalización se asocia inyección de trombina
        - Seguimiento 24h para comprobar permeabilidad.
        - Hipersensibilidad
        - Embolización distal e isquemia
        - Cambios cutáneos o abscesos
      - La anticoagulación no afecta a la eficacia de esta terapia



Hinchazón al retirar catéter plasmaféresis.

PA en arteria femoral superficial.

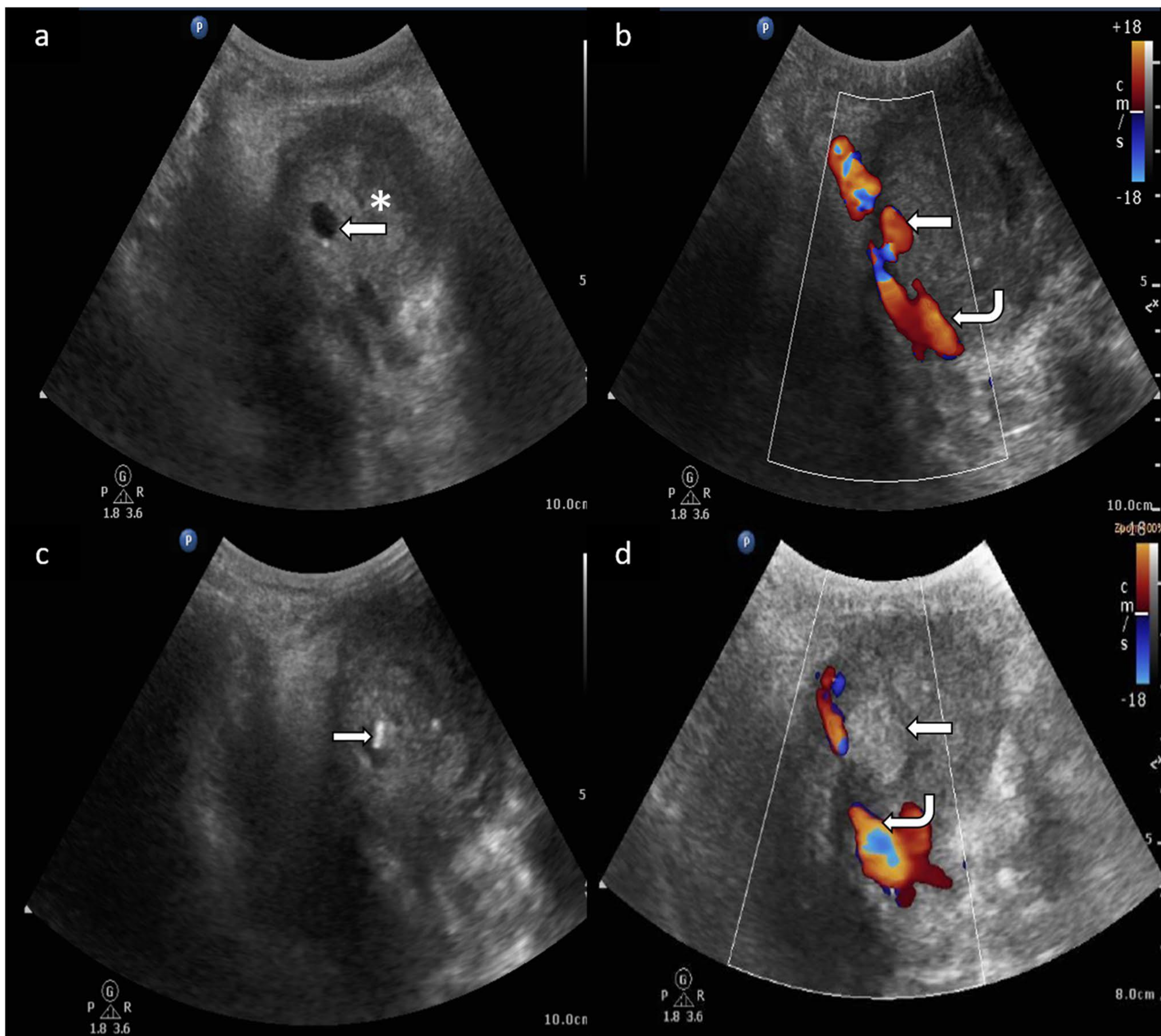
En la C) inyección trombolítica y D) trombo hiperecogénico en el interior del PA.

E) y F) 24h post procedimiento sin flujo en su interior

Fuente: artículo(1)

## Técnicas de la radiología intervencionista(3):

- Pegamento
  - N-butyl-Cianoacrilato (NBCA).
  - Si la ratio cúpula/cuello es favorable.
  - Preferible a la trombina, en lesiones arteriales en ramas distales.
  - Mayor éxito técnico y menor recanalización.
  - Técnica similar a la inyección de trombina:
    - Limpiar jeringa con dextrosa al 5% previamente.
    - Mezclar NBCA y Lipiodol (proporción 1:1).
    - Inyectar en la lesión lentamente hasta no ver flujo por doppler.
    - Monitorizar igual que trombina.



Aumento del volumen progresivo de la ingle durante 2 años:

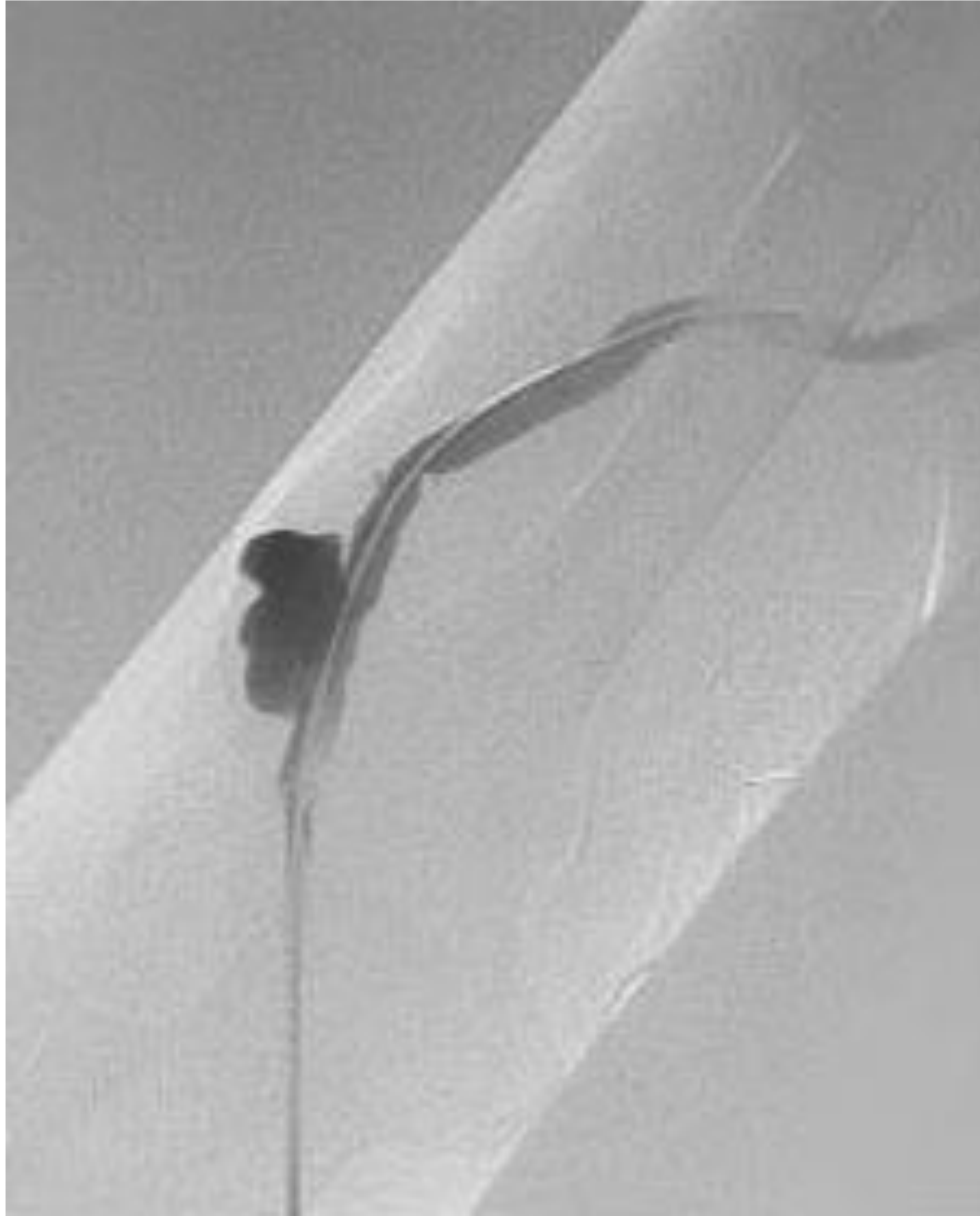
Se detecta PA en imágenes A) y B) por ecografía, inyección en C) y se comprueba ausencia flujo post-tratamiento en D).

Fuente: artículo(1)

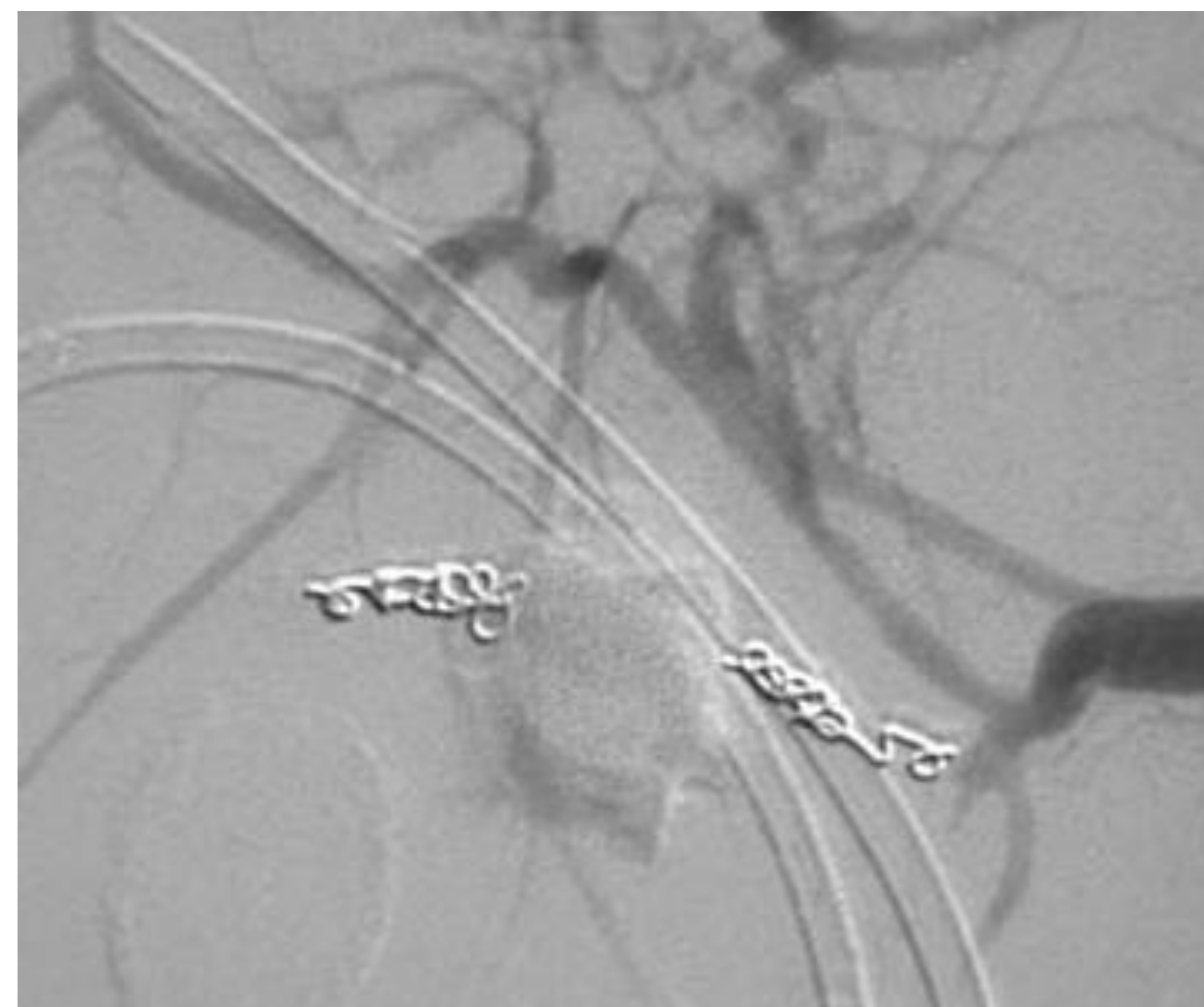
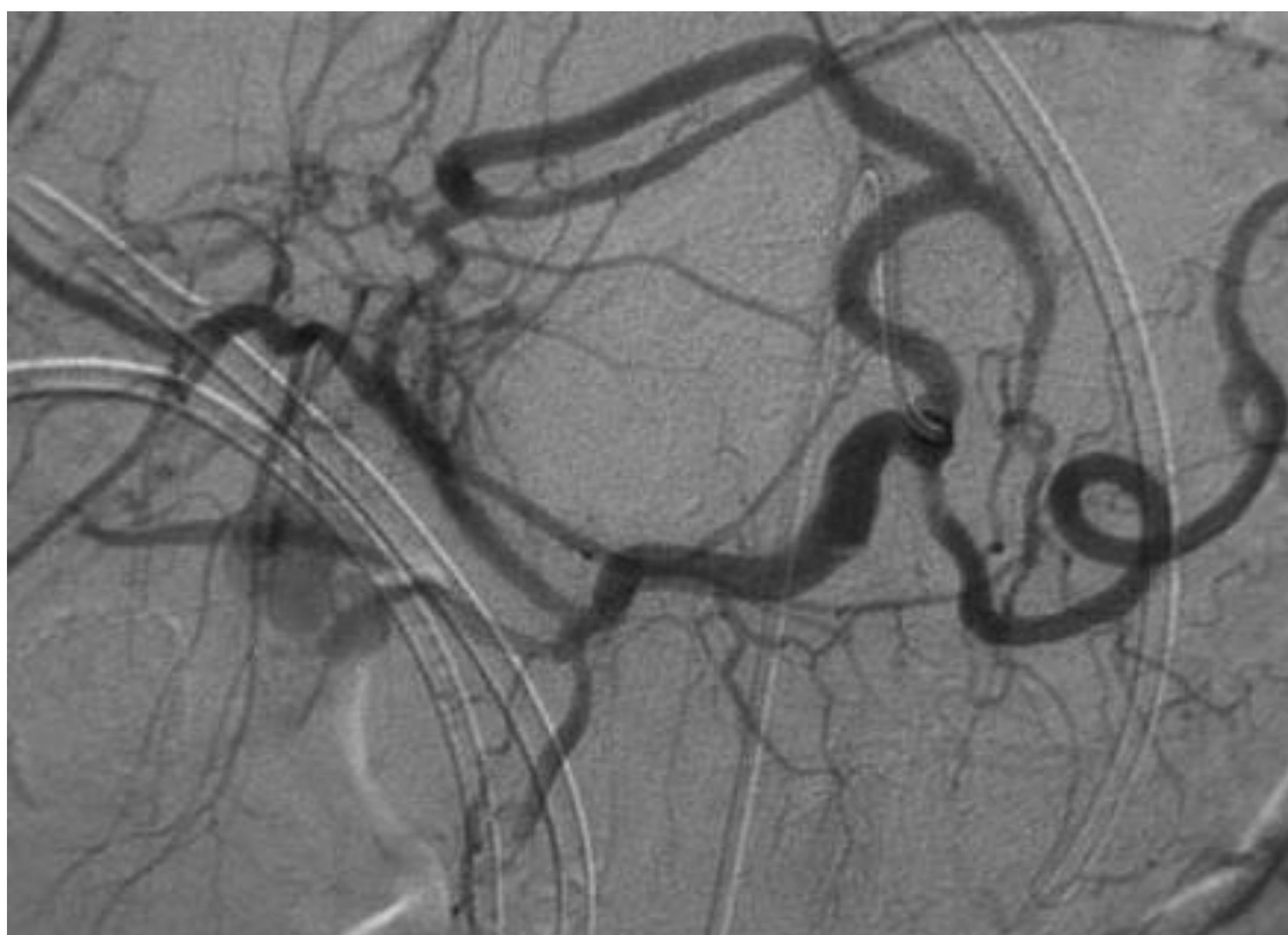
- **Técnicas de la radiología intervencionista(4):**

- Endovascular:

- El objetivo es excluir al PA del resto de la circulación, para trombosarlo.
  - La técnica depende de:
    - Tamaño cuello
    - Si se puede prescindir arteria principal
    - Presencia de colaterales.
  - Si la arteria donante es prescindible y no hay colaterales
    - Embolizar con Coil.
  - Extensas ramas colaterales.
    - Embolizar con coils proximales y distales (Sandwich)
  - Si cuello estrecho y no prescindible la arteria:
    - Rellenar el PA con coils helicoidales.
    - Completar con NBCA o trombina si necesario.
  - Si cuello ancho
    - Stent no cubierto y puede ser usado como coil endovascular.
    - Stent graft para excluirlo competamente de la circulación.
    - Stent recubierto solo en arterias grandes y rectas( no bifurcaciones).
  - Embolización con Coil directo puede ser contraproducente, ya que aumenta la presión intra-sacular y se puede romper al no tener las 3 capas arteriales.
  - Éxito similar a cirugía
  - Menor morbilidad y menor estancia hospitalaria
  - Solo anestesia local
  - Ecografía de control a las 24h.
  - Programar visita sucesiva de control si necesario.
- Otros materiales: tapones vasculares y pasta de gelfoam.



PA en fistula arteriovenosa antebraquial de cuello ancho que se cubre con stent recubierto  
Fuente: Artículo (2).



PA en rama hepática derecha post colangiografía percutánea, debido a extensa colateralidad se colocan coils antes y después del PA(técnica Sandwich).  
Fuente: artículo (2)

- **Esquema de tratamiento propuesto:**(adaptado del articulo (3)).
  - Diagnóstico de PA:
    - Acceso/tratamiento percutáneo posible:
      - Visible por Ecografía:
        - Trombina
        - Pegamento
        - Coils
      - No visible por ecografía o contraindicado:
        - Exploración quirurgica
    - Acceso endovascular posible:
      - Cuello estrecho:
        - Embolizar:
          - Colateralidad no presente:
            - Rellenar de coils
            - Ocluir proximalmente
            - Pegamento/trombina
          - Colateralidad presente:
            - Técnica sandwich
            - Pegamento
      - Cuello ancho:
        - Sandwich
        - Stent cubierto
        - Rellenar con coils/pegamento mediante stent descubierto.



## Conclusiones:

- Es esencial que cualquier radiólogo aprenda a reconocer los PA por ecografía Doppler:
- Cada vez más frecuente sobre todo por técnicas endovasculares.
- Pueden llegar a comprometer la vida del paciente
- Radiólogos no intervencionistas es importante saber las diferentes opciones terapéuticas de los mismos para saber cuándo avisar a intervencionista.
- Importante conocer por radiólogo intervencionista para dar opción mínimamente invasiva, puede salvar vida del paciente con menor morbi-mortalidad .



## Bibliografía:

1. Bansal,A. Interventional radiology management of extremity pseudoaneurysms: a pictorial essay, Emergency Radiology (2021) 28:1029–1039.
2. Keeling,A. N. Interventional Radiology in the Diagnosis, Management and Follow-Up of Pseudoaneurysms, Cardiovasc Intervent Radiol (2009) 32:2–18
3. Madhusudhan, K.S. Interventional Radiology in the Management of Visceral Artery Pseudoaneurysms: A Review of Techniques and Embolic Materials, Korean J Radiol 2016;17(3):351-363from
4. Ge, B. H. Iatrogenic Percutaneous Vascular Injuries: Clinical Presentation, Imaging, and Management, Semin Intervent Radiol 2015;32:108–122.