



ABORDAJE RADIOLÓGICO INTEGRAL DE LA PATOLOGÍA PSEUDOANEURISMÁTICA

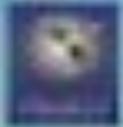
Daniel Corominas Muñoz, Álvaro Bartolomé Solanas, Sergio Jiménez Serrano, Patricia Bermudez Bencerrey, Marta Burrel Samaranch, Elena Serrano Alcalá, Luis San Román Manzanera

Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona



OBJETIVO DOCENTE

El objetivo de esta revisión pictórica es mostrar el diagnóstico **radiológico** y el abordaje mediante técnicas de radiología **intervencionista** de la patología pseudoaneurismática más frecuente en la práctica clínica, así como en casos complejos seleccionados.



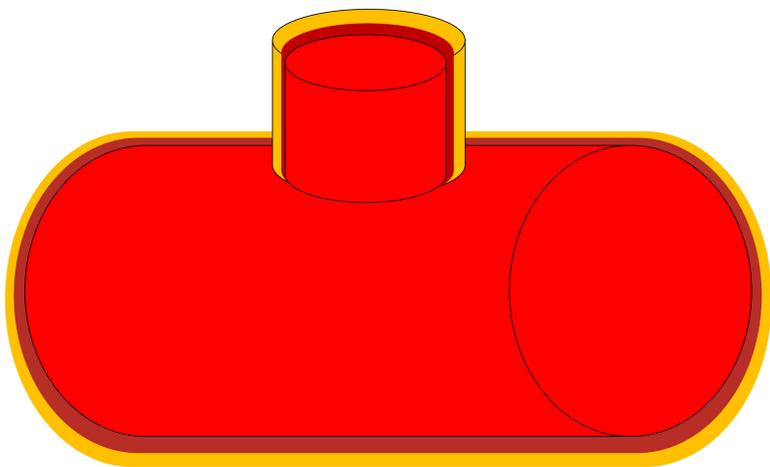
REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

DEFINICIÓN PSEUDOANEURISMA

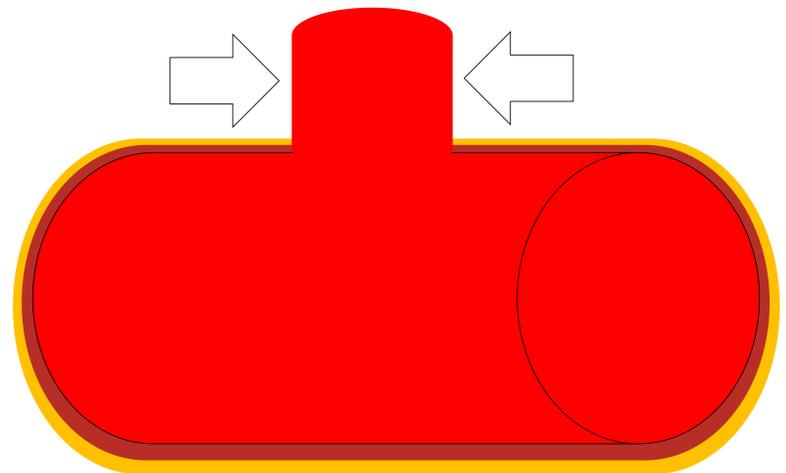
Un pseudoaneurisma o “pseudoaneurisma de vaso sanguíneo” aparece cuando la pared de un vaso es lesionada y la sangre que emerge de ella queda contenida por el propio tejido circundante del paciente.

ANEURISMA



- Tres capas íntegras
 - Íntima
 - Media
 - Adventicia
- Causado por debilidad de las paredes del vaso:
 - Aterosclerosis
 - Hipertensión
 - Enf. del colágeno

PSEUDOANEURISMA



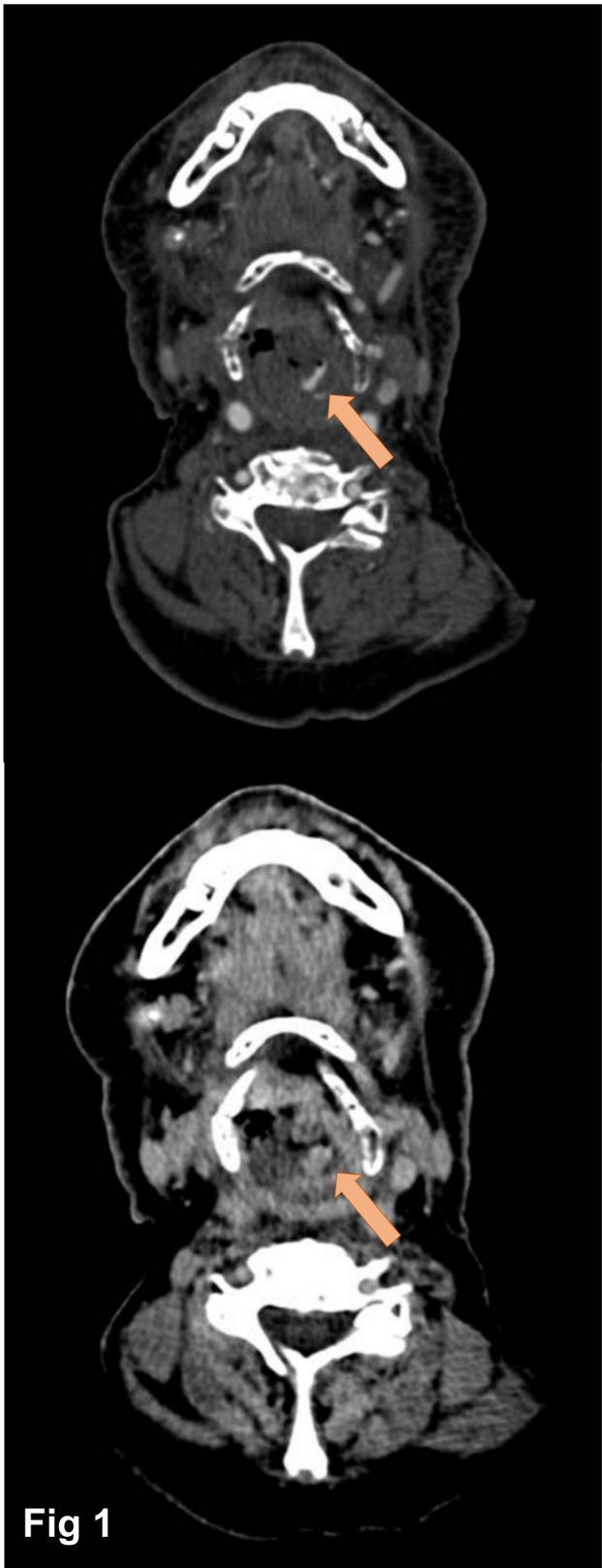
- Ruptura capas internas
- Contenido por:
 - Adventicia
 - Tejido circundante
- Causas:
 - Traumatismo
 - Infección
 - Inflamación
 - Neoplasia
 - Fallo de anastomosis vascular

REVISIÓN DEL TEMA

CABEZA Y CUELLO

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma en tumor de laringe



AngioTC de cuello en paciente con pseudoaneurisma (**flecha**) en seno de tumor laríngeo (**Fig 1**). Arteriografía y DSA de la arteria tiroidea superior izquierda con imagen pseudoaneurismática (**flecha**) y embolización con múltiples coils (**círculo**) (**Fig 2**).



REVISIÓN DEL TEMA

CABEZA Y CUELLO

COMPRESIÓN MANUAL

Pseudoaneurisma laterocervical **pospunción yugular**



Fig 3



Fig 4

AngioTC de cuello (Fig 3) que muestra un hematoma laterocervical con una pequeña imagen pseudoaneurismática (**círculo**) después de la colocación de un TIPS a través de la vena yugular derecha.

Se realizó una angiografía de ramas de la carótida externa (Fig 4) que mostró un muy pequeño pseudoaneurisma (**flecha**) por lo que se optó por compresión manual del mismo.

La ecografía (Fig 5) muestra en las dos imágenes superiores el pseudoaneurisma en el momento del diagnóstico con señal doppler en su interior y en la imagen inferior tras la compresión manual. En ésta se visualiza oclusión del mismo y registro doppler arterial del vaso dónde se originaba.



Fig 5

REVISIÓN DEL TEMA

TÓRAX

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma de **Rasmussen**

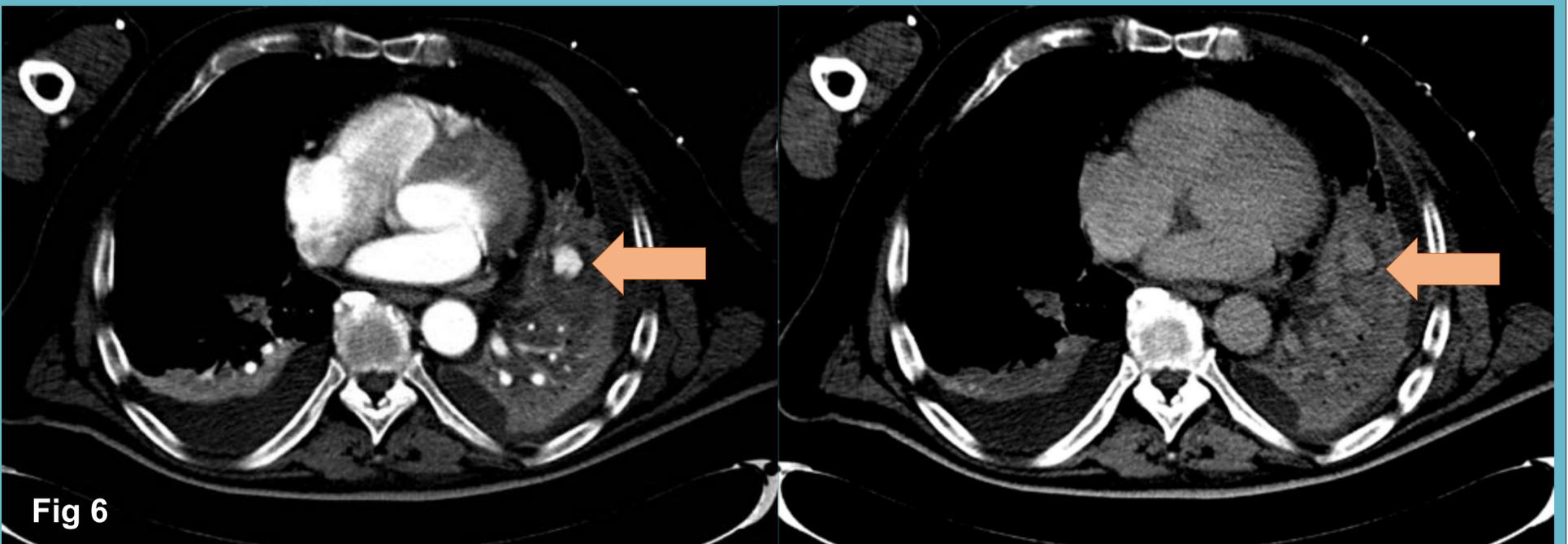


Fig 6

Angio TC arterial y venoso (Fig 6)

Pseudoaneurisma de arteria pulmonar cuya densidad radiológica mantiene el pool vascular de la arteria pulmonar (**flecha**).

Arteriografía pulmonar con sustracción digital (Fig 7)

Pseudoaneurisma (**círculo**) y embolización mediante oclusión del vaso con coils (**flecha**).

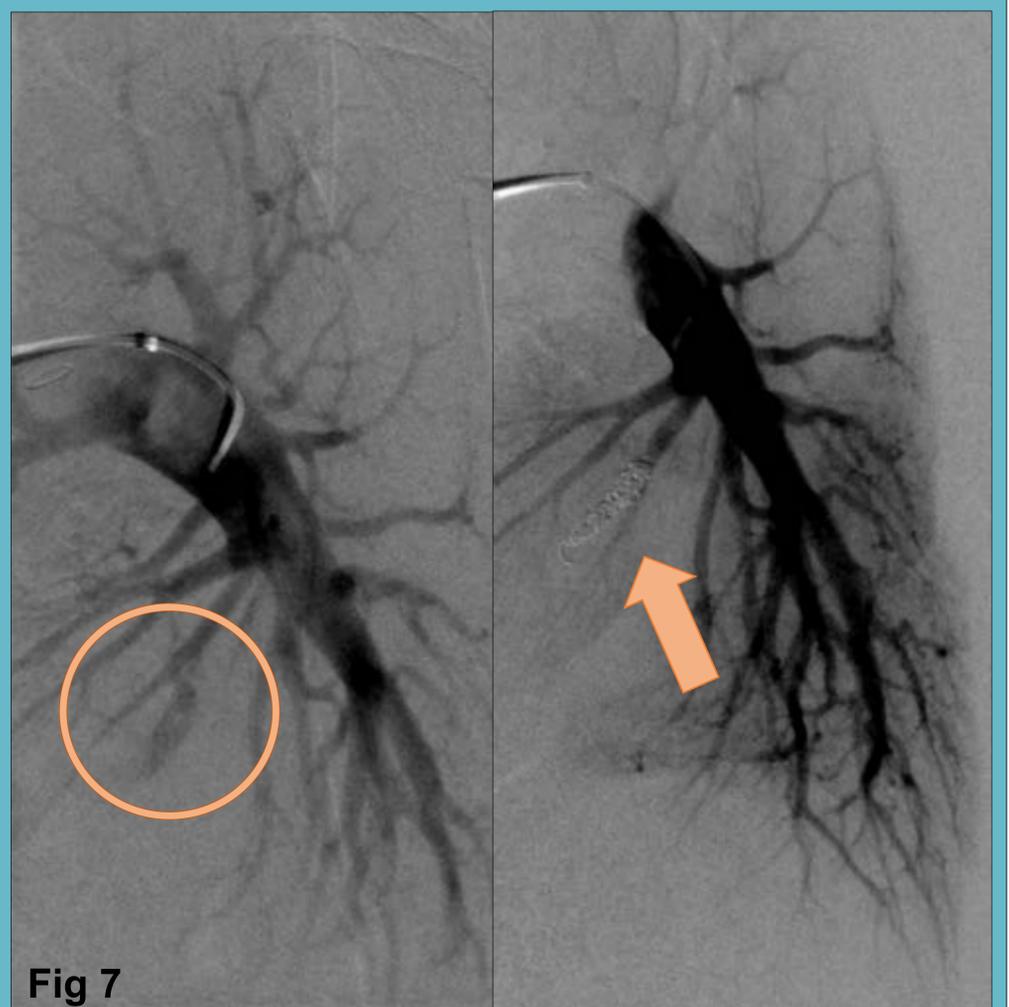


Fig 7

REVISIÓN DEL TEMA

TÓRAX

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Pseudoaneurisma posquirúrgico de **arteria pulmonar**

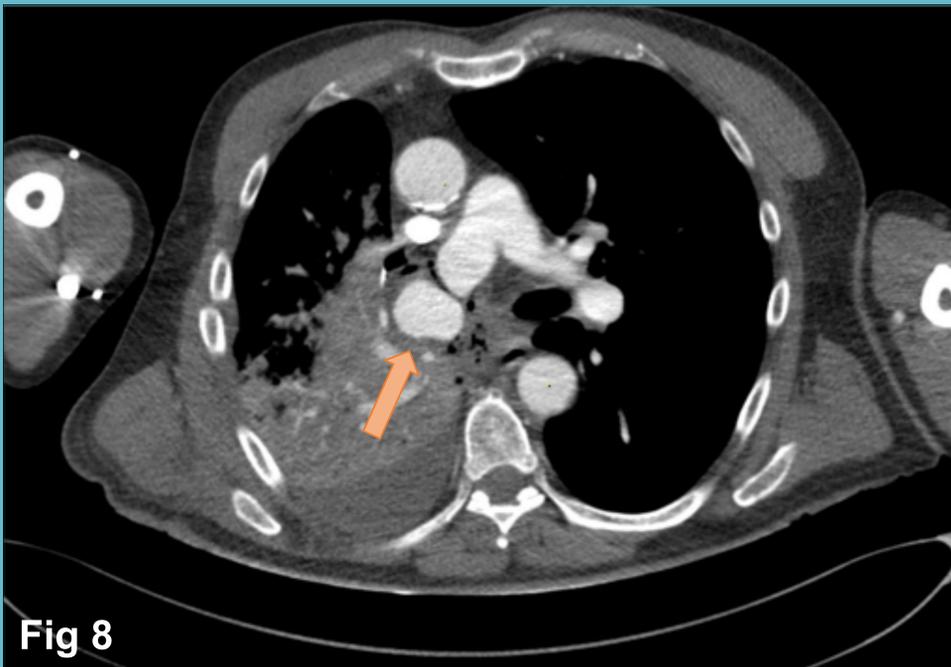


Fig 8

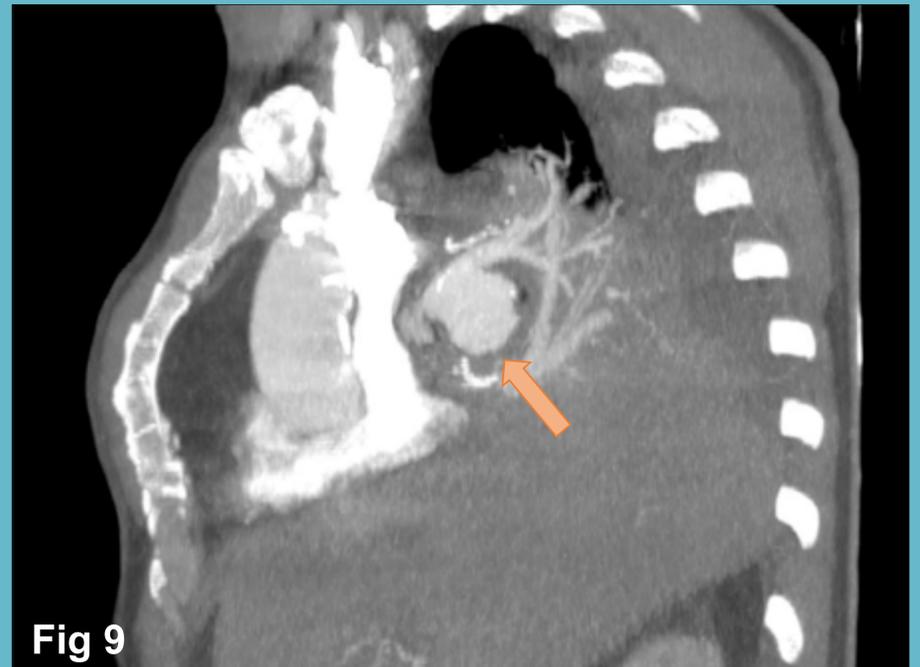


Fig 9

AngioTC pulmonar axial (**Fig 8**) y reconstrucción MIP coronal (**Fig 9**) con pseudoaneurisma de arteria pulmonar poslobectomía (**flechas**) que fue tratado quirúrgicamente. Procedimiento con alta mortalidad; finalmente fue éxitus.

Perforación **miocárdica** post-TAVI y pseudoaneurisma

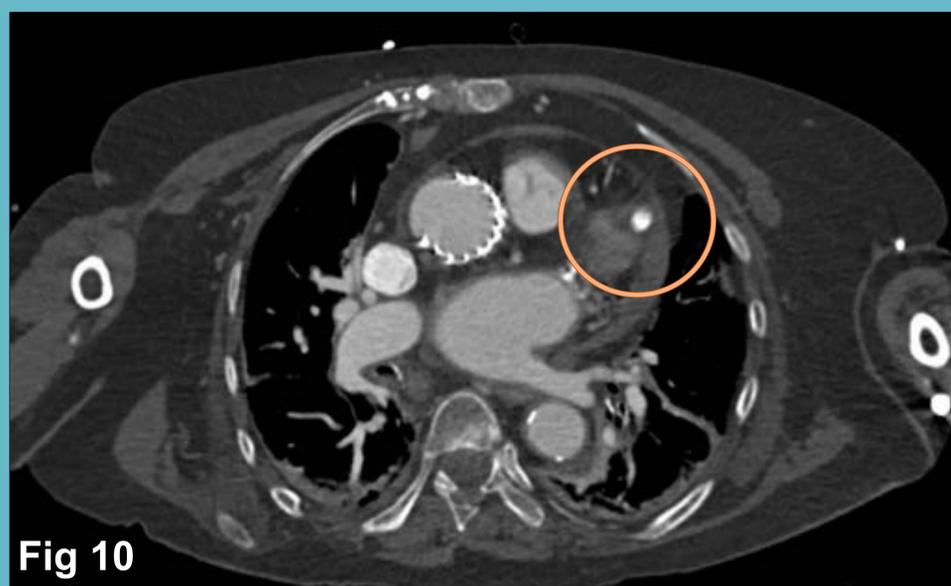


Fig 10

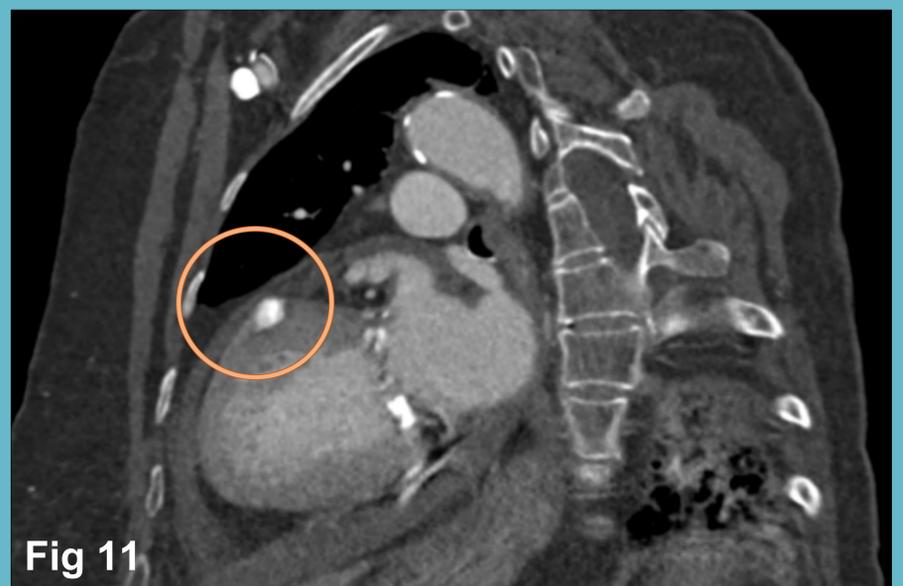


Fig 11

AngioTC torácico axial (**Fig 10**) y reconstrucción MPR coronal (**Fig 11**) con pseudoaneurisma epicárdico (**círculo**) con taponamiento cardíaco que fue reparado en quirófano sin incidencias.

REVISIÓN DEL TEMA

ABDOMEN

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma **hepático** postraumático

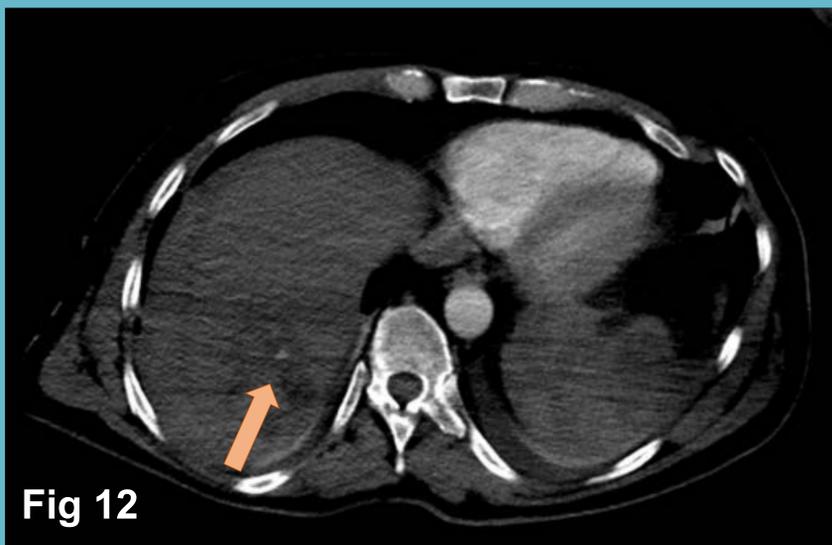


Fig 12

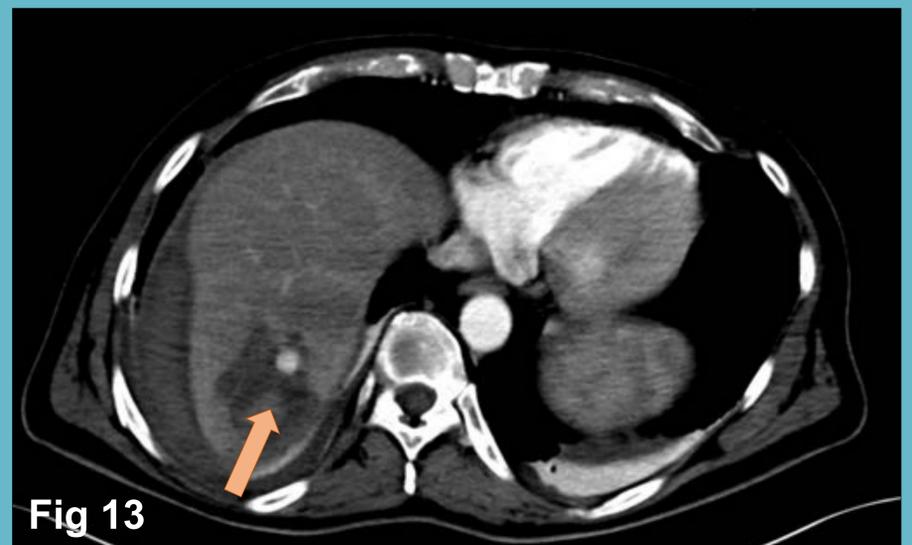


Fig 13

AngioTC abdominal con imagen de pseudoaneurisma (**flechas**) en TC diagnóstico (**Fig 12**) y en TC a los 3 días del traumatismo (**Fig 13**). Importante controlar evolutivamente ya que imágenes que pueden pasar desapercibidas evolucionan a pseudoaneurismas de mayor tamaño en pocas horas en algunas laceraciones hepáticas grado 3 o superior.



Fig 14



Fig 15

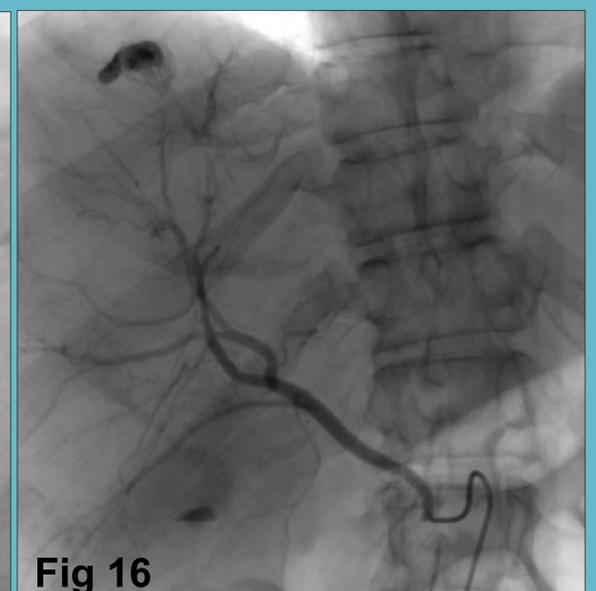
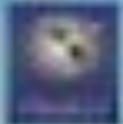


Fig 16

Arteriografías con sustracción digital y sin sustracción que muestran pseudoaneurisma hepático (**círculos**) en arteriografía del tronco celíaco (**Fig 14**), arteriografía selectiva del pseudoaneurisma con microcatéter (**Fig 15**) y embolización con EVOH (etilen-vinil-alcohol) de su totalidad (**Fig 16**).



REVISIÓN DEL TEMA

ABDOMEN

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma **pancreático** en pancreatitis necrotizante

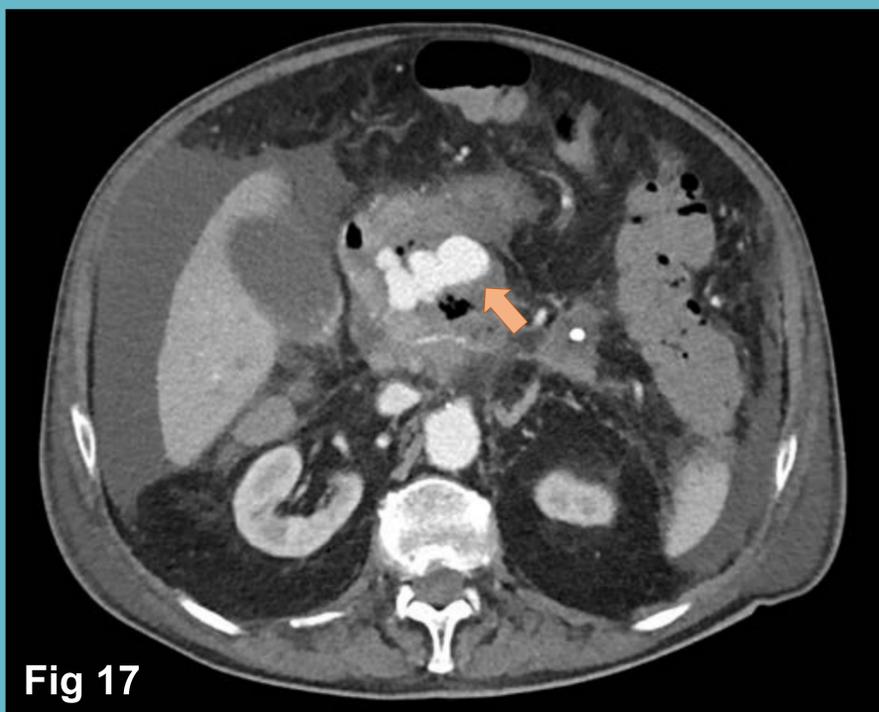


Fig 17



Fig 18

AngioTC (Fig 17) y arteriografía (Fig 18) del tronco celíaco con pseudoaneurisma bilobulado (flechas) de arteria gastroduodenal.



Fig 19

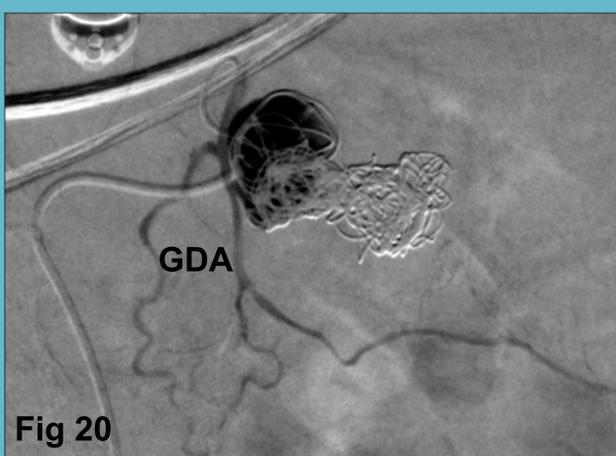


Fig 20



Fig 21

Arteriografías con sustracción que muestran cateterismo y embolización con coils (packing) del propio pseudoaneurisma (Fig 19 y 20) y posterior embolización con EVOH de la arteria gastroduodenal [GDA] (Fig 21).

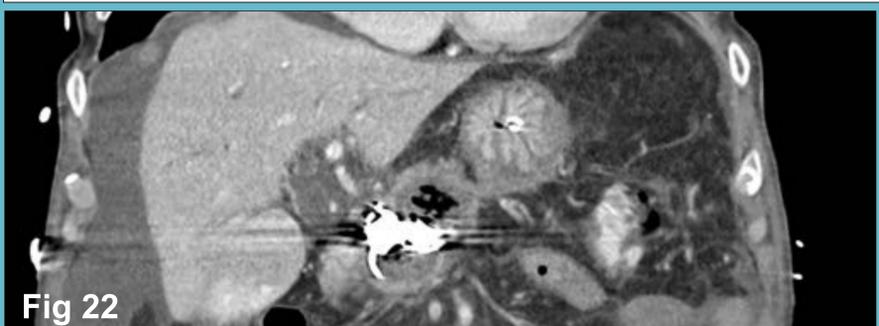
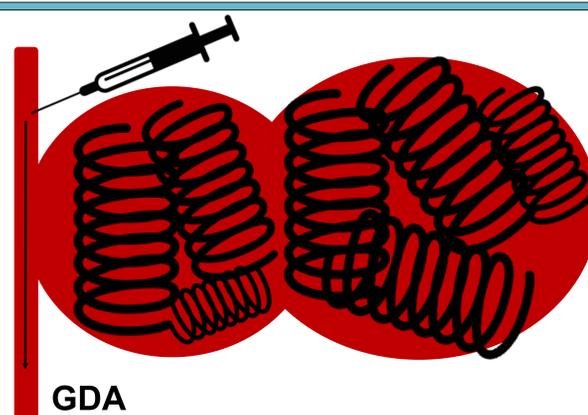


Fig 22

AngioTC con reconstrucción coronal (Fig 22) que muestra correcta oclusión del pseudoaneurisma y artefacto de los coils y del EVOH.



GDA

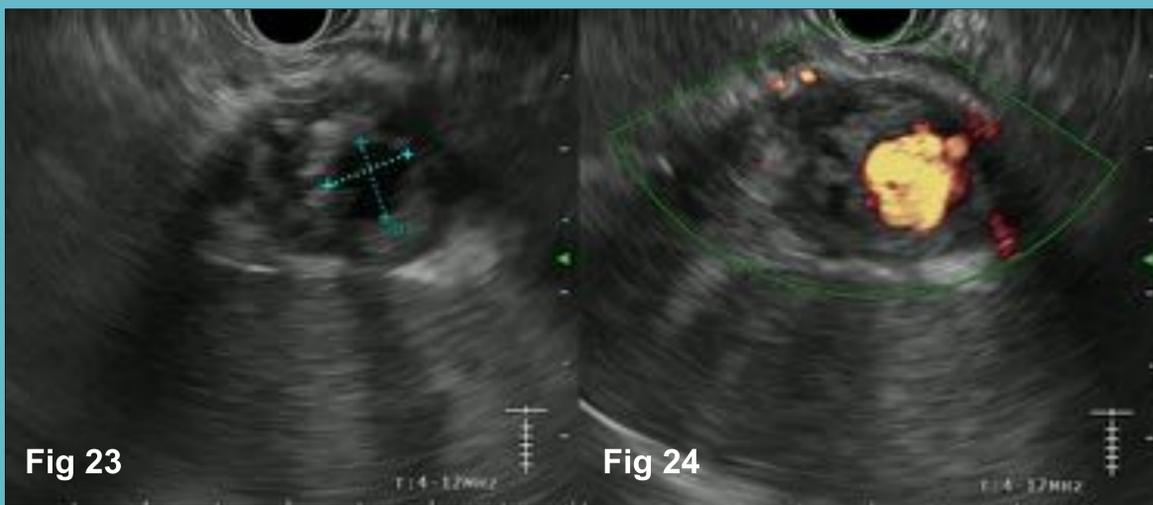
Embolización con etilen-vinil-alcohol (EVOH) de la arteria gastroduodenal para aislar el pseudoaneurisma.

REVISIÓN DEL TEMA

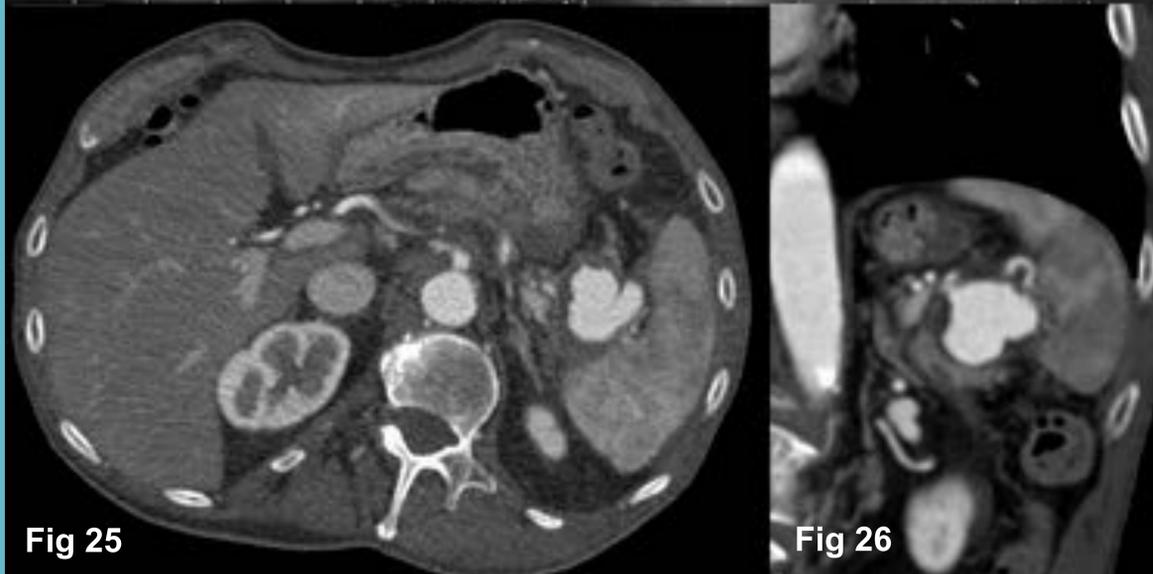
ABDOMEN

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma de arteria **esplénica** pospancreatitis



Ecoendoscopia (Fig 23) que muestra una colección pospancreatitis en la cola del páncreas. En el estudio doppler (Fig 24) se observó una colección hipoeoica con señal doppler que demostró ser un pseudoaneurisma.



AngioTC abdominal en plano axial (Fig 25) y reconstrucción MPR coronal (Fig 26) que muestran cambios pospancreatitis así como una colección en la cola del páncreas que contiene un voluminoso pseudoaneurisma que se aloja en el hilio esplénico.



Arteriografía con sustracción digital (Fig 27) mostrando el pseudoaneurisma dependiente de la arteria esplénica. Se trató mediante la embolización con coils distal al mismo, inyección endovascular de trombina y finalmente con coils de forma proximal (Fig 28).

REVISIÓN DEL TEMA

ABDOMEN

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma renal posnecrectomía parcial



Fig 29



Fig 30

AngioTC abdominal con reconstrucción axial (Fig 29) y coronal (Fig 30) con pseudoaneurisma renal derecho en el lecho de nefrectomía parcial (flechas) observado tras anemización de la paciente en los días siguientes a la cirugía.



Fig 31



Fig 33



Fig 32

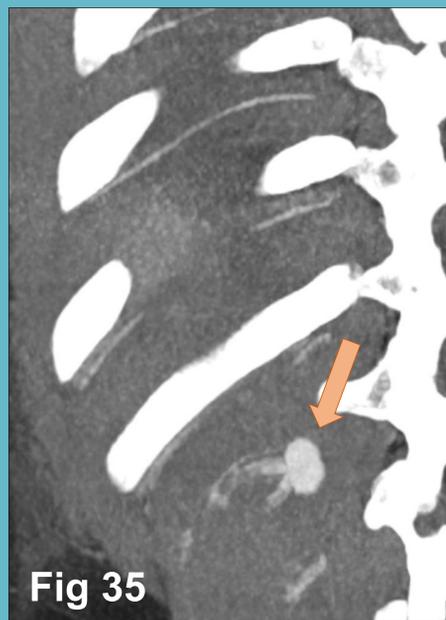
Arteriografía renal con sustracción digital que muestra pseudoaneurisma intrarenal en serie angiográfica de arteria renal (Fig 31), visualización del pseudoaneurisma en angiografía selectiva con microcatéter (Fig 32) y angiografía renal tras la embolización con coils (círculo) donde se observa oclusión del pseudoaneurisma con preservación máxima del parénquima renal (Fig 33).

REVISIÓN DEL TEMA

ABDOMEN

MANEJO COMBINADO

Pseudoaneurisma **lumbar** por herida de arma blanca



AngioTC abdominal (Fig 34) y reconstrucción MIP coronal (Fig 35) que muestran desplazamiento anterior del riñón derecho secundario a hematoma tras herida de arma blanca y presencia de pseudoaneurisma de arteria lumbar derecha.

EMBOLIZACIÓN CON COILS

Arteriografía lumbar derecha y embolización selectiva con microcoils (Fig 36).

Repermeabilización posterior retrógrada



TROMBINA PERCUTÁNEA

Punción directa ecoguiada (Fig 37) en decúbito supino e inyección de trombina.

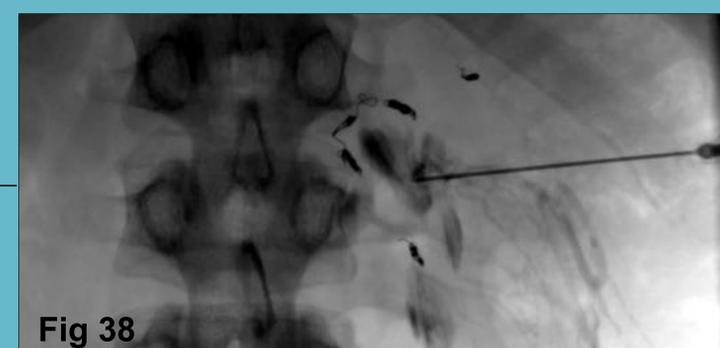
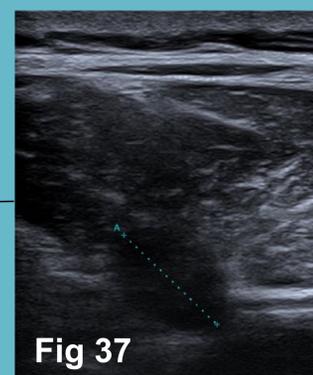
Trombosis parcial



EVOH PERCUTÁNEO CON GUÍA ANGIOGRÁFICA

Punción directa guiada por escopia (Fig 38) y oclusión del pseudoaneurisma y del vaso con EVOH

Oclusión total





REVISIÓN DEL TEMA

EXTREMIDADES INFERIORES

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO/PERCUTÁNEO

Pseudoaneurisma **femoral** pospunción arterial



Fig 39



Fig 40

Pseudoaneurisma de arteria femoral superficial derecha después de punción arterial para tratamiento endovascular de ictus isquémico agudo. Imagen axial del AngioTC (Fig 39) y reconstrucción MIP (Fig 40). Tratado de forma quirúrgica.

Pseudoaneurisma **femoral** poscateterismo cardíaco

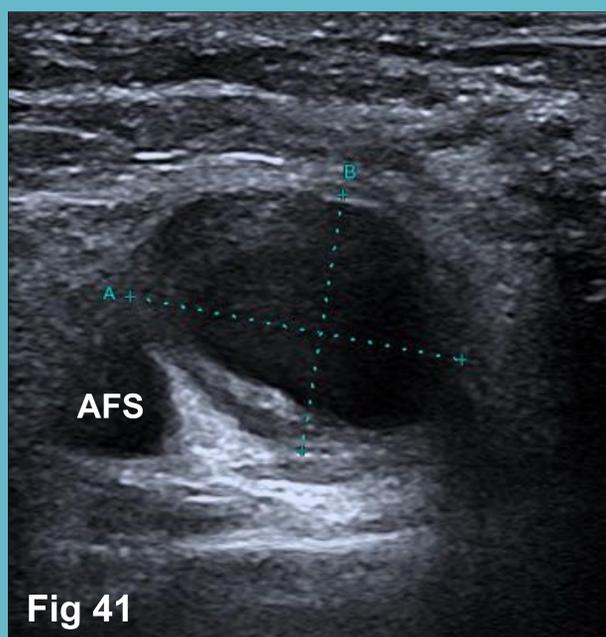


Fig 41



Fig 42

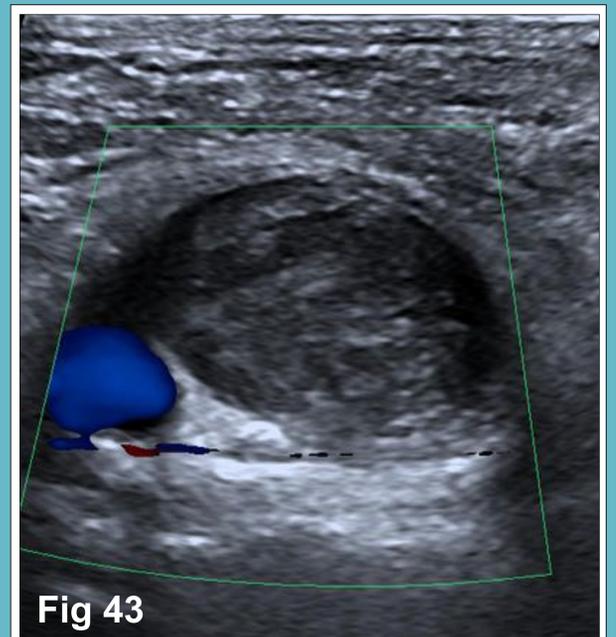


Fig 43

Ecografía en modo B (Fig 41) y modo Doppler (Fig 42) que muestra un pseudoaneurisma de arteria femoral superficial (AFS) con la imagen característica de flujo en “ying-yang”.

T
R
O
M
B
I
N
A

Inyección percutánea ecoguiada de trombina (Fig 43).

Oclusión total

REVISIÓN DEL TEMA

EXTREMIDADES INFERIORES

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Pseudoaneurisma postosteosíntesis **tibial**

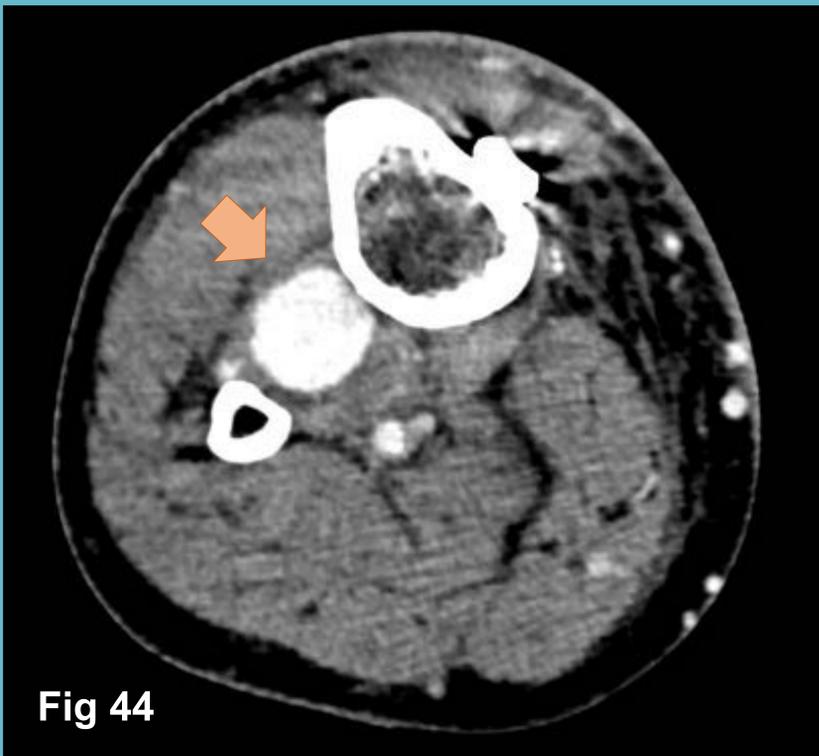


Fig 44



Fig 45

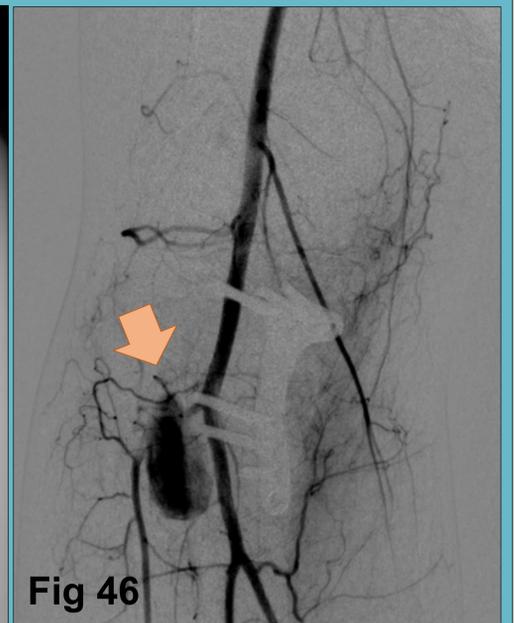


Fig 46

AngioTC (Fig 44) y arteriografías de arteria femoral superficial con pseudoaneurisma (Fig 45 y 46) de rama de arteria tibial posterior.

Técnica de "Sandwich"



Evita la repermeabilización por colaterales aislando el pseudoaneurisma



Fig 47



Fig 48

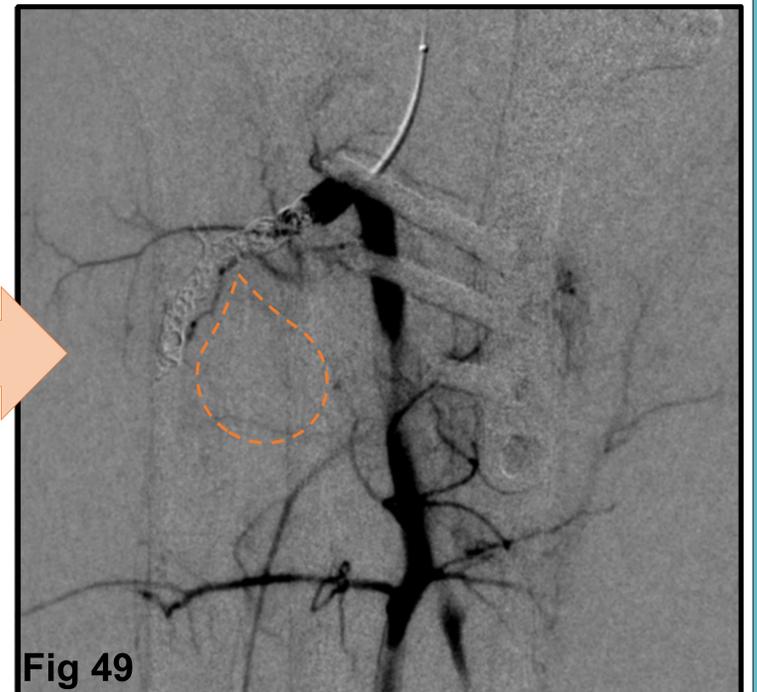
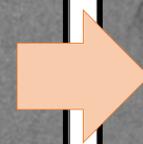


Fig 49

Arteriografía (Fig 47) y sustracción digital (Fig 48) con embolización distal al pseudoaneurisma.

Arteriografía (Fig 49) con oclusión exitosa del flujo vascular que llena el pseudoaneurisma (línea de puntos).



REVISIÓN DEL TEMA

EXTREMIDADES SUPERIORES

MANEJO COMBINADO

Pseudoaneurisma **subacromial**

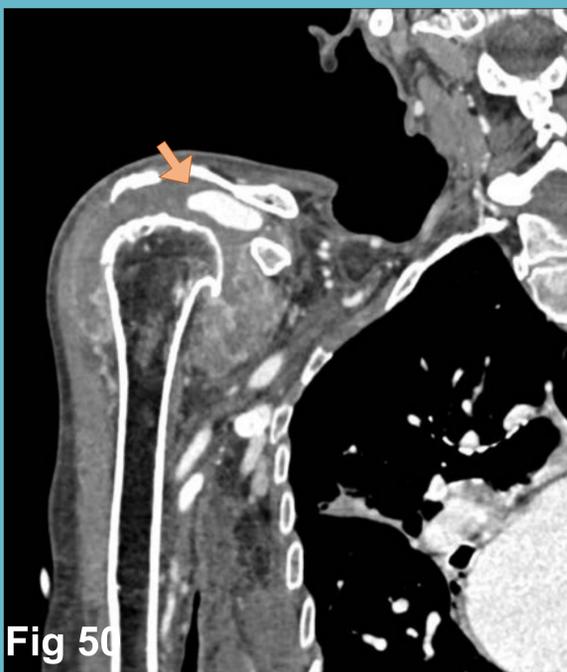


Fig 50

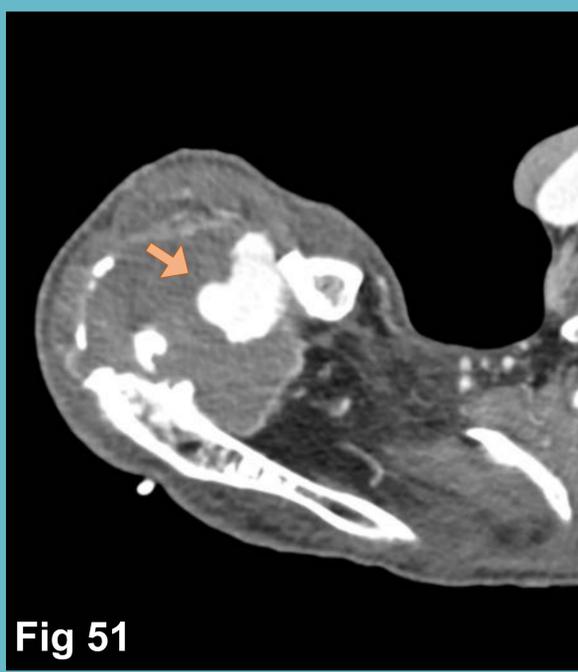


Fig 51

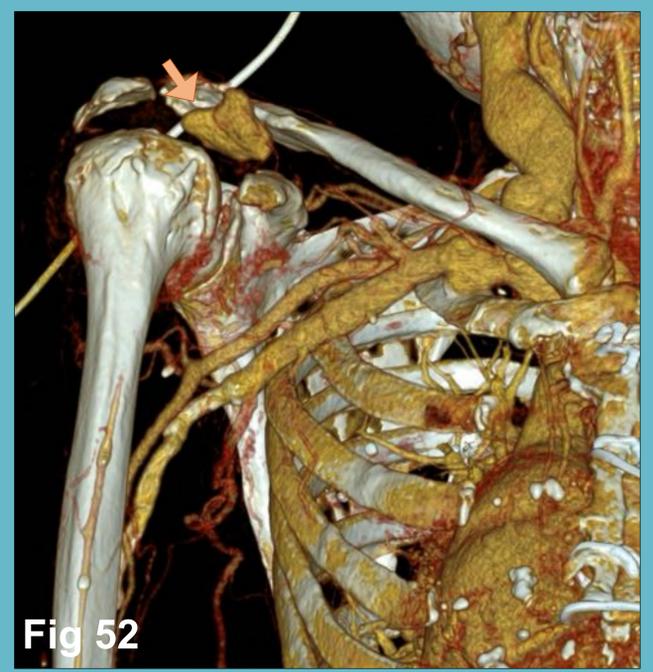


Fig 52

Paciente descoagulada con pseudoaneurisma capsular glenohumeral secundario a drenaje articular percutáneo (**flechas**) en angioTC con reconstrucciones coronal (Fig 50), axial (Fig 51) y VRT (Fig 52).



Fig 53



Fig 54

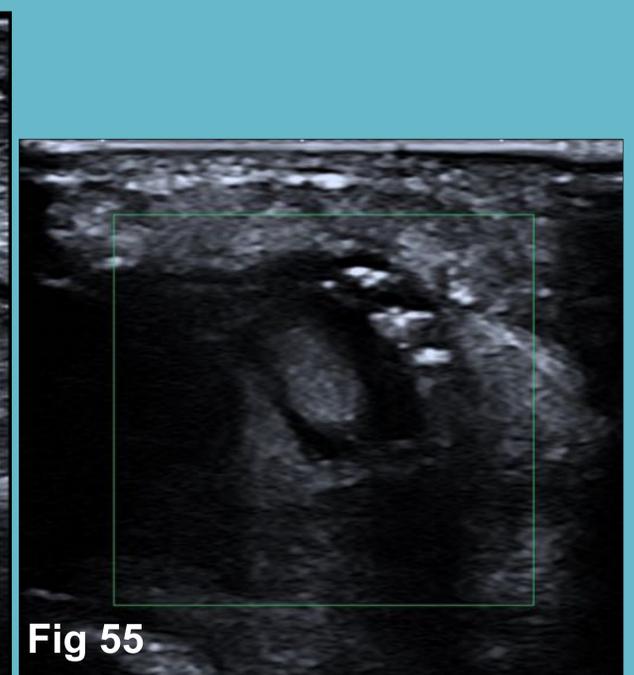


Fig 55

Se realizó una arteriografía de arteria subclavia (Fig 53) mediante acceso radial que mostró el pseudoaneurisma subacromial (**flecha**). Mediante guía ecográfica (Fig 54) se decidió realizar inyección percutánea de trombina con un resultado óptimo consiguiendo la oclusión del pseudoaneurisma (Fig 55).

REVISIÓN DEL TEMA

EXTREMIDADES SUPERIORES

MANEJO COMBINADO

Pseudoaneurisma **subacromial** (2)



Fig 56



Fig 57

En el control ecográfico a las 24 horas posembolización se observó repermeabilización parcial del pseudoaneurisma (**círculo**) por lo que se planteó un abordaje endovascular. La angiografía con sustracción (**Fig 56**) muestra el pseudoaneurisma parcialmente reperfundido. En la angiografía selectiva (**Fig 57**) se consiguió la cateterización exclusiva del pseudoaneurisma (**círculo**).

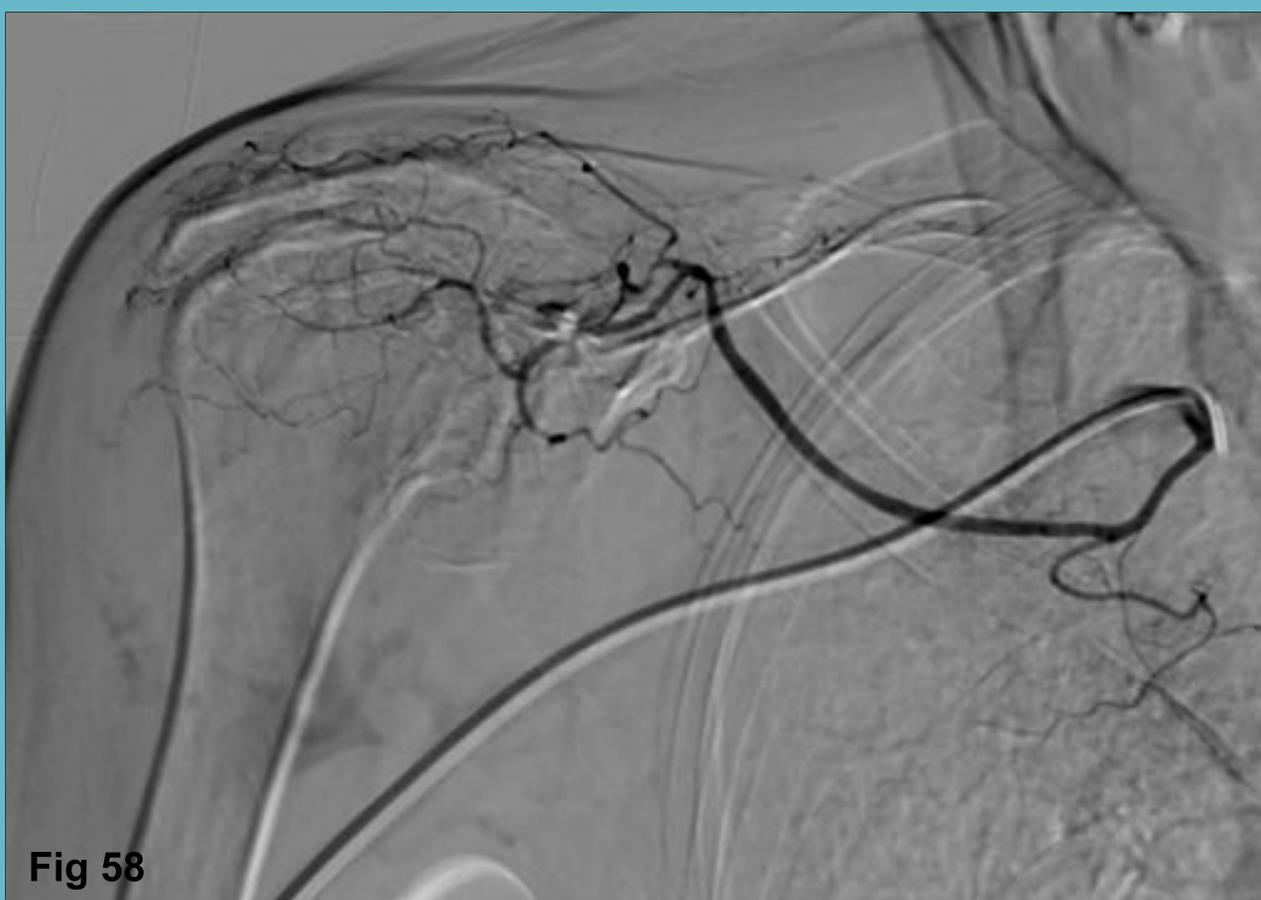
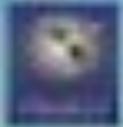


Fig 58

Angiografía con sustracción digital (**Fig 58**) tras la embolización mediante EVOH del pseudoaneurisma y de la pequeña rama del que se originaba.

Oclusión total



REVISIÓN DEL TEMA

OTROS

MANEJO
EXPECTANTE

Pseudoaneurisma en seno de hematoma **testicular**



Fig 59

Ecografía doppler (Fig 59)

Nódulo emergente del vaso con signo del *ying-yang*.

Ecografía modo B (Fig 60 - 62)

Nódulo anecoico dentro del hematoma testicular (**círculo**)

Actitud expectante y resolución espontánea de la lesión.

Wait and see

Diagnóstico

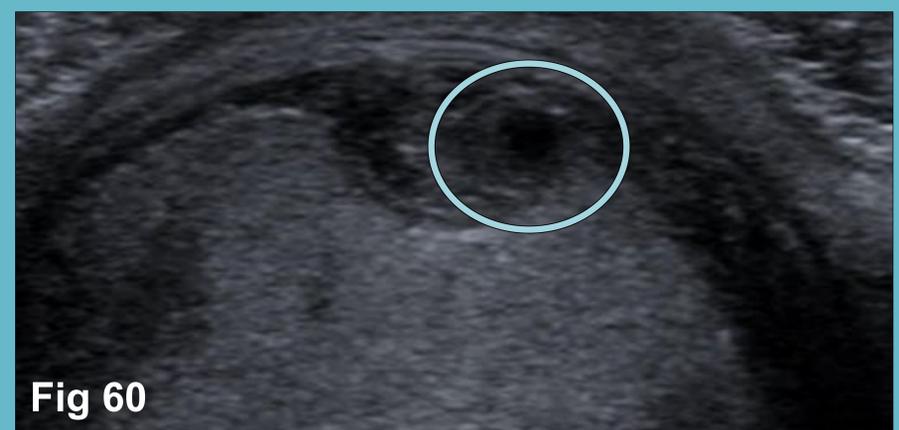


Fig 60

Control 1 año

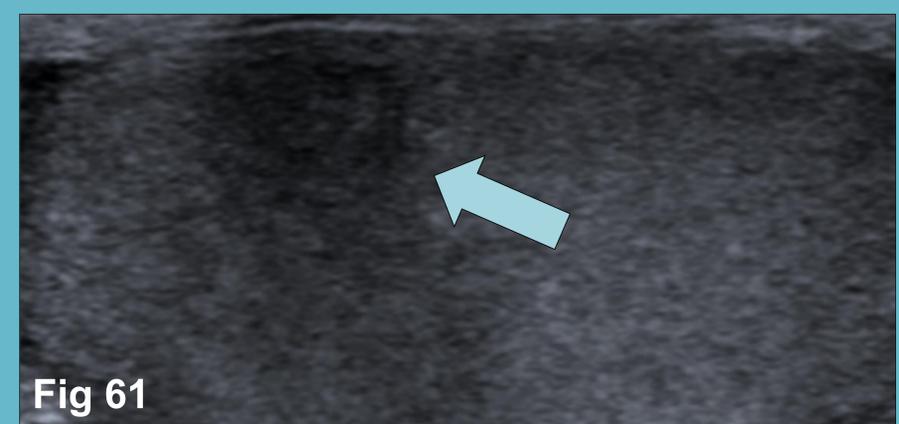
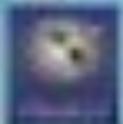


Fig 61

Control 2 años



Fig 62



CONCLUSIONES

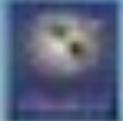
Es imprescindible conocer las diferencias que existen entre los **pseudoaneurismas** y los **aneurismas** reales tanto a nivel etiológico como sus características en los estudios de imagen.

Los pseudoaneurismas pueden encontrarse en cualquier vaso de la anatomía humana por lo que es de gran importancia que el radiólogo esté familiarizado con su forma de presentación en los diferentes órganos y tejidos.

El manejo intervencionista de los pseudoaneurismas es muy variado y comprende desde el manejo **endovascular** hasta el **percutáneo** sin poder obviar el manejo combinado.

El material utilizado para su tratamiento es muy variado (coils, glue, trombina, EVOH...) y su conocimiento y correcto manejo por parte del intervencionista es de una importancia capital.

El papel del radiólogo es fundamental tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de estas lesiones vasculares ya que su descubrimiento o intervención tardíos sobre ellas puede tener consecuencias catastróficas para el paciente.



REFERENCIAS

Shuaib, W., Tiwana, M., Vijayasarithi, A., Sadiq, M., Anderson, S., Amin, N. and Khosa, F., 2015. Imaging of vascular pseudoaneurysms in the thorax and abdomen. *Clinical Imaging*, 39(3), pp.352-362.

Pérez, C., Llauger, J., Pallardó, Y., Sanchís, E. and Sabaté, J., 1993. Radiologic diagnosis of pseudoaneurysms complicating pancreatitis. *European Journal of Radiology*, 16(2), pp.102-106.

Madhusudhan, K., Venkatesh, H., Gamanagatti, S., Garg, P. and Srivastava, D., 2016. Interventional Radiology in the Management of Visceral Artery Pseudoaneurysms: A Review of Techniques and Embolic Materials. *Korean Journal of Radiology*, 17(3), p.351.

Bansal, A., Gorski, U., Farook, S., Savlania, A. and Sandhu, M., 2021. Interventional radiology management of extremity pseudoaneurysms: a pictorial essay. *Emergency Radiology*, 28(5), pp.1029-1039.

Saad, N., Saad, W., Davies, M., Waldman, D., Fultz, P. and Rubens, D., 2005. Pseudoaneurysms and the Role of Minimally Invasive Techniques in Their Management. *RadioGraphics*, 25(suppl_1), pp.S173-S189.

Beattie, G., MacDonald, A., Powell, J., Redhead, D. and Siriwardena, A., 2000. Angiographic embolization for major haemorrhage after upper gastrointestinal surgery. *British Journal of Surgery*, 87(3), pp.372-373.

Walsh, R., 1999. Role of angiography and embolization for massive gastroduodenal hemorrhage. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 3(1), pp.61-66.

Probst, P., Castaneda-Zuniga, W., Gomes, A. and Amplatz, K., 1978. Which embolic material is best suited for which embolization procedure?. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*, 129(10), pp.447-454.

Hu, J., Albadawi, H., Chong, B., Deipolyi, A., Sheth, R., Khademhosseini, A. and Oklu, R., 2019. Advances in Biomaterials and Technologies for Vascular Embolization. *Advanced Materials*, 31(33), p.1901071.