

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# Deteniendo la tormenta:

## Técnicas intervencionistas en la embolización de las hemorragias postquirúrgicas.

Andrei Daniel Onuta, Manuel Sebastián Páez Álvarez,  
Cecilia Ruiz De Castañeda Zamora, Pablo Garcés Marín,  
Victoria Esteban Izquierdo, Irene Cifuentes García,  
Carlos Lanciego Pérez, Javier Tejedor Toquero,

Hospital Universitario de Toledo, Toledo.

## Objetivos docentes

- Conocer las complicaciones vasculares más frecuentes en pacientes postquirúrgicos.
- Conocer y correlacionar los signos radiológicos entre la TCMC y angiografía de los sangrados arteriales.
- Conocer la importancia de la radiología intervencionista en el diagnóstico y manejo endovascular de los distintos tipos de sangrados posquirúrgicos.

## Revisión del tema

Una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes sometidos a una cirugía mayor son las vasculares. Las técnicas intervencionistas en la embolización de hemorragias postquirúrgicas se han convertido en un método de primera elección por su eficacia en detener y controlar la hemorragia. Al ser unas técnicas poco invasivas, requieren menos tiempo de preparación y recuperación del paciente, con pocas complicaciones, respecto una cirugía secundaria.

Existen distintos agentes embolizantes como los coils, agentes líquidos, partículas de PVA (polivinil alcohol o microesferas), etc., que se usaran según la localización, gravedad, tipo de hemorragia y la experiencia del radiólogo intervencionista.

Dentro de las causas iatrogénicas más frecuentes de sangrados cabe mencionar la cirugía la mas frecuente, luego procedimientos invasivos p.ej. (endoscopias, nefrostomia, colocación de marcapasos, o tratamientos oncológicos (como la cistitis rádica), etc. Dentro de las prueba radiológicas que más información nos van a aportar para localizar la lesión vascular y determinar el tipo de agentes embolizantes a usar según las características de la misma son el TCMC y la angiografía en la sala de intervencionismo. Por eso es importante que todo radiólogo deba conocer los principales hallazgos de sangrado y su correlación entre las dos pruebas.

Tipos de Lesiones vasculares posquirúrgicas	Sangrado arterial	Fistula Arteriovenosa	Pseudoaneurisma
Signos Directos Arteriografía	Extravasación de contraste, espasmo arterial focal, opacificación retrograda, hematoma periarterial, amputación vascular brusca, flap intimal	Relleno anómalo Opacificidad en fase arterial Contraste precoz en vena adyacente a la arteria Drenaje venoso precoz	Defecto de relleno, Contraste extravasado, Morfología sacular o fusiforme del saco aneurismático
Signos Indirectos Arteriografía	Defecto de relleno, Alteración en el flujo Hipervascularización parenquimatosa Focos de acúmulo de contraste en la mucosa.		
Signos directos Angio-TC	Hiperdensidad focal que aumenta en las sucesivas fases, captación asimétrica del contraste, deformidad vascular	Hiperdensidad venosa y captación tardía venosa	Hiperdensidad focal, captación tardía

En la siguiente tabla, se repasan los agentes embolizantes más habituales empleados en el servicio de radiología intervencionista. Su uso dependerá en función de la experiencia del radiólogo intervencionista, tipo de lesión vascular, si es sangrado de alto/bajo débito o venoso y si es de gran o pequeño vaso.

### Agentes Embolizantes

Coils: de los más usados, son de diferentes formas tridimensionales, sobre todo helicoidales y tienen actividad trombogénica.

Espongostan en forma de pasta o cubos pequeños, se usa sobre todo en la embolización de tractos percutáneos, se reperfmeabiliza de 3 semanas a 3 meses.

Partículas en suspensión uno de los tipos también frecuentemente usados, se mezclan con el contraste para verse en la fluoroscopia, p.ej., PVA (polivinil alcohol).

Pegamento (cianoacrilato) se polimeriza al entrar en contacto con la sangre u otros medios iónicos y crea una reacción inflamatoria.

Esclerosantes producen una trombosis inmediata y completa, empleándose sobre todo en varicocele, varices, MAV.

Endoprótesis vasculares.

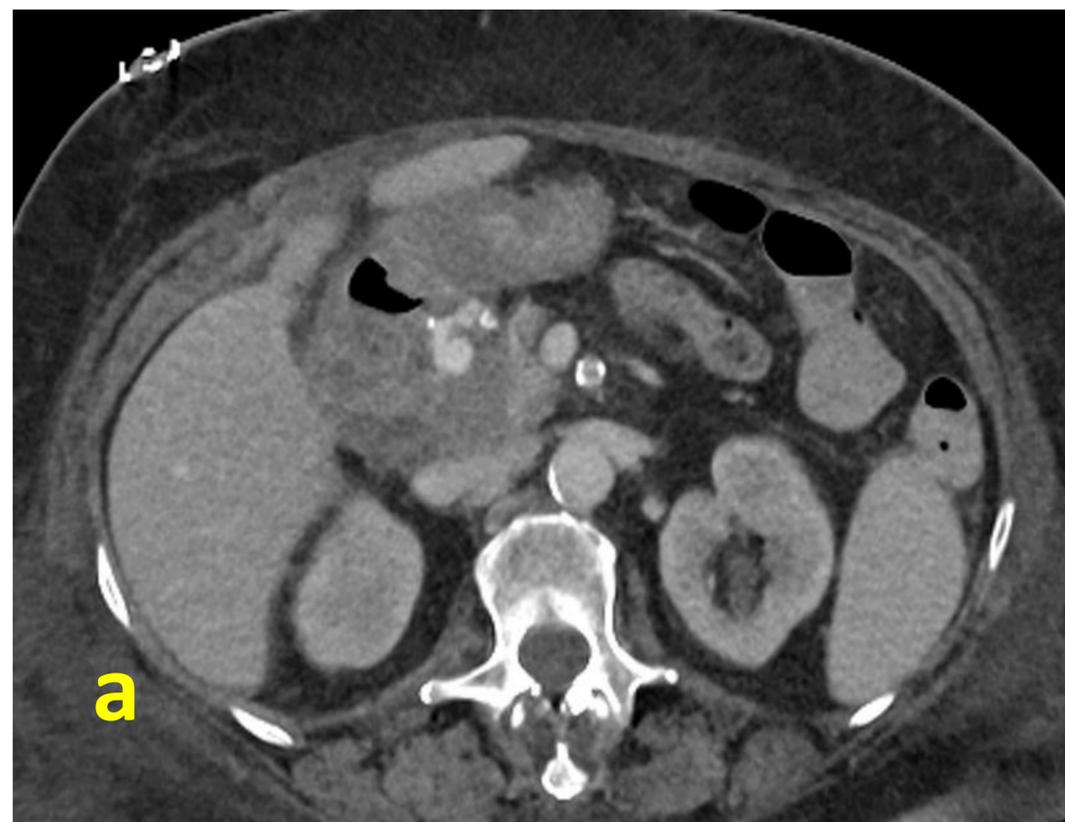


Fig. 1. Pseudoaneurisma y varios focos de extravasación de contraste tras resección de vía biliar + hepatoductoyeyunostomía: a) corte axial se observa en el lecho quirúrgico hiperdensidad sacular, b) reconstrucción coronal se observa el foco de sangrado, c) arteriografía preembolización con dos focos de sangrado, d) arteriografía postembolización con microcoils de la arteria gastroduodenal con exclusión del pseudoaneurisma.

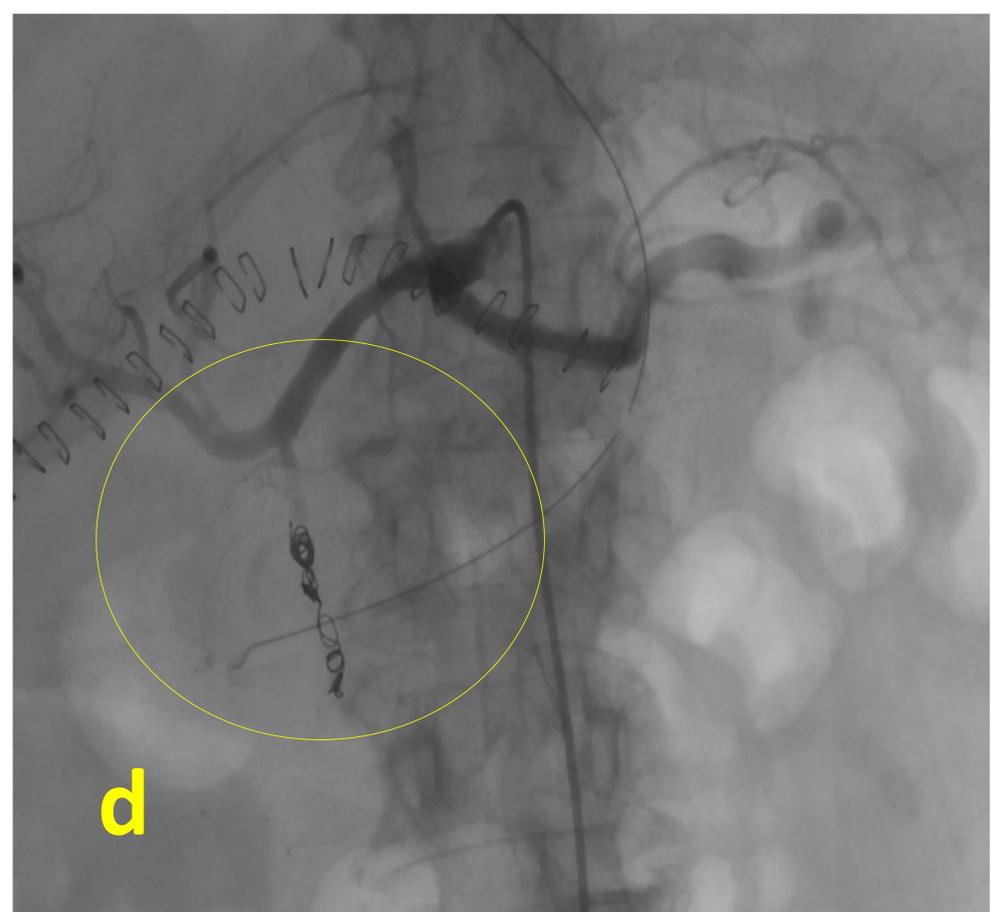
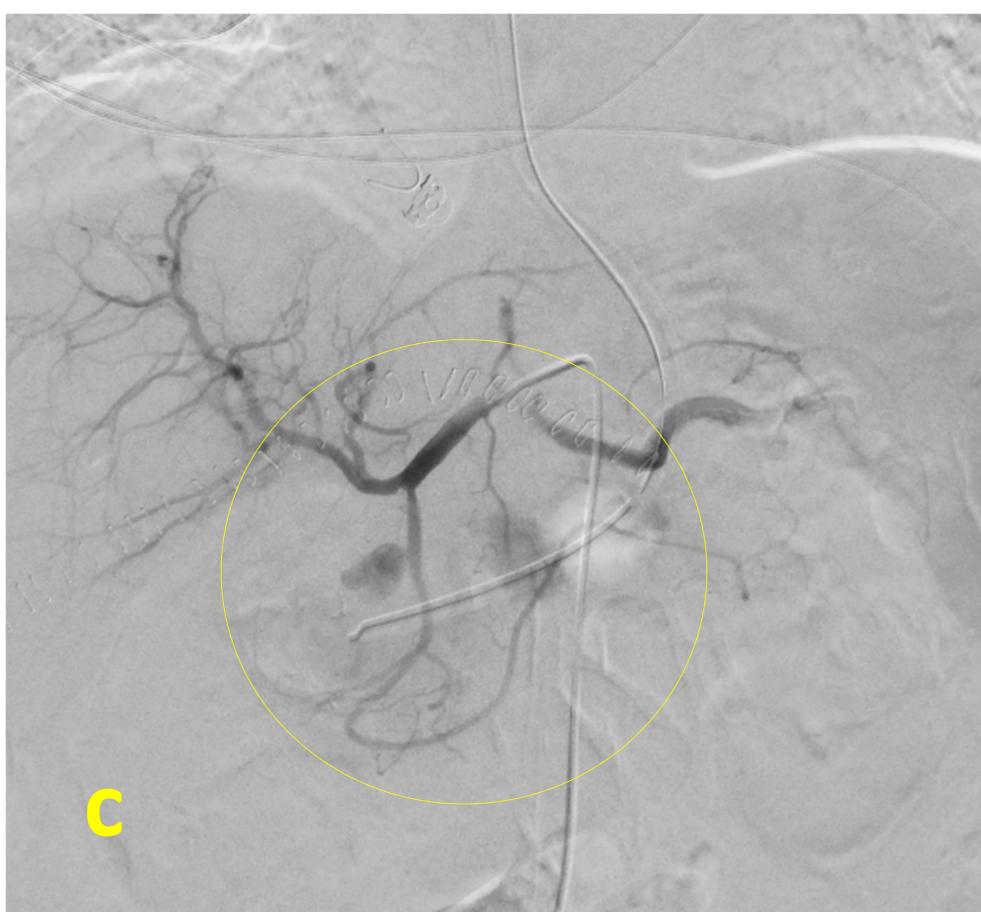




Fig..2. Pseudoaneurisma del muñón de la arteria gastroduodenal tras duodenopancreatectomía cefálica: a) reconstrucción coronal con pseudoaneurisma en la gastroduodenal, b) posprocesado 3D de angio-TC de aorta abdominal para mejor caracterización, c) arteriografía que identifica el pseudoaneurisma, d) Stent cubierto autoexpandible que aísla el pseudoaneurisma.

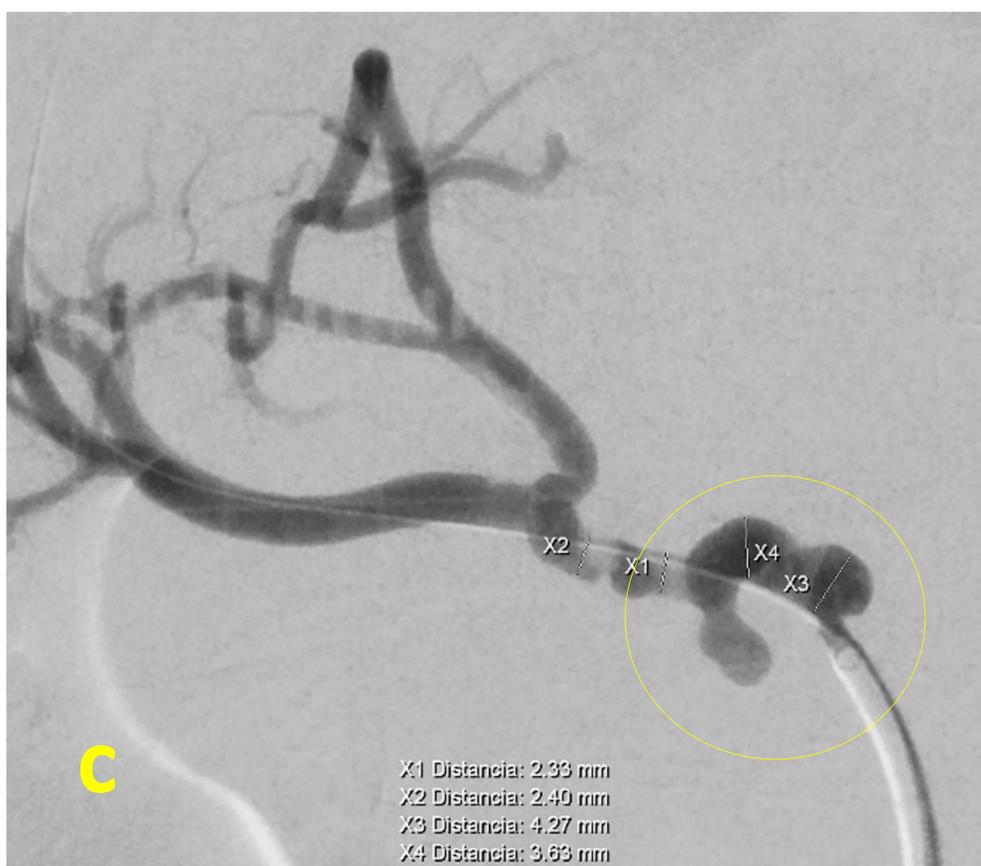
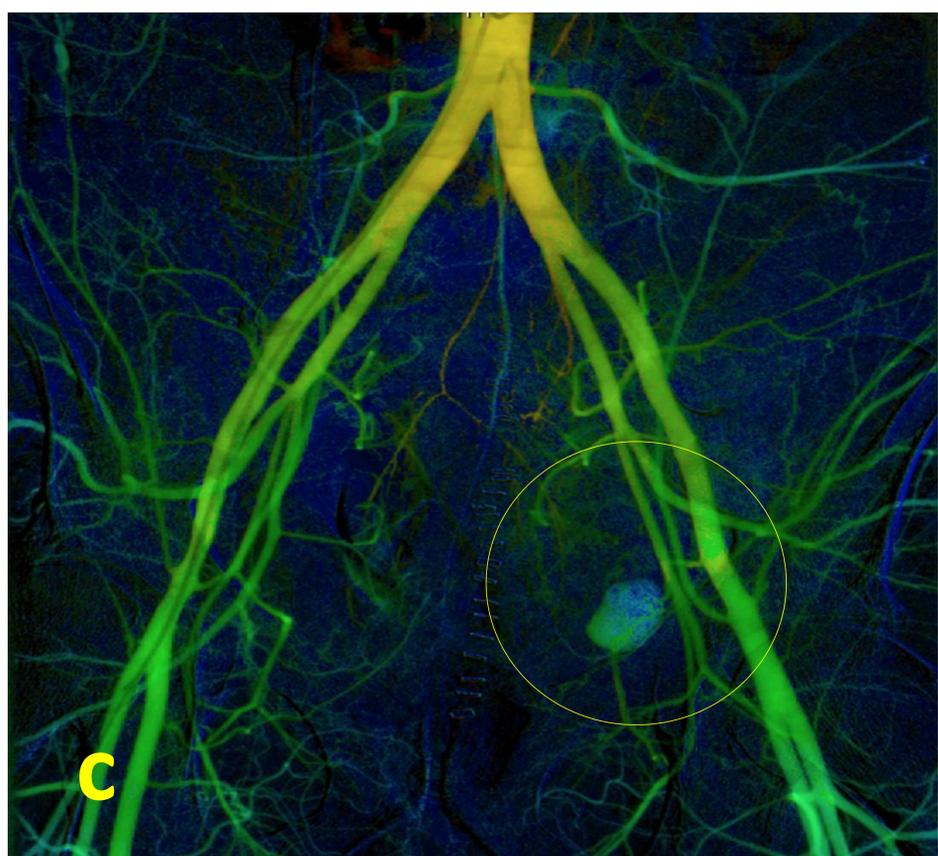




Fig..3. Sangrado activo tras cistoprostatectomía: a) corte axial que muestra extravasación activa de contraste, b) arteriografía pélvica que muestra pseudoaneurisma dependiente de la arteria pudenda externa izquierda, c) posprocesado 3d a color de arteriografía pélvica d) embolización con microcoils con sellado del vaso.



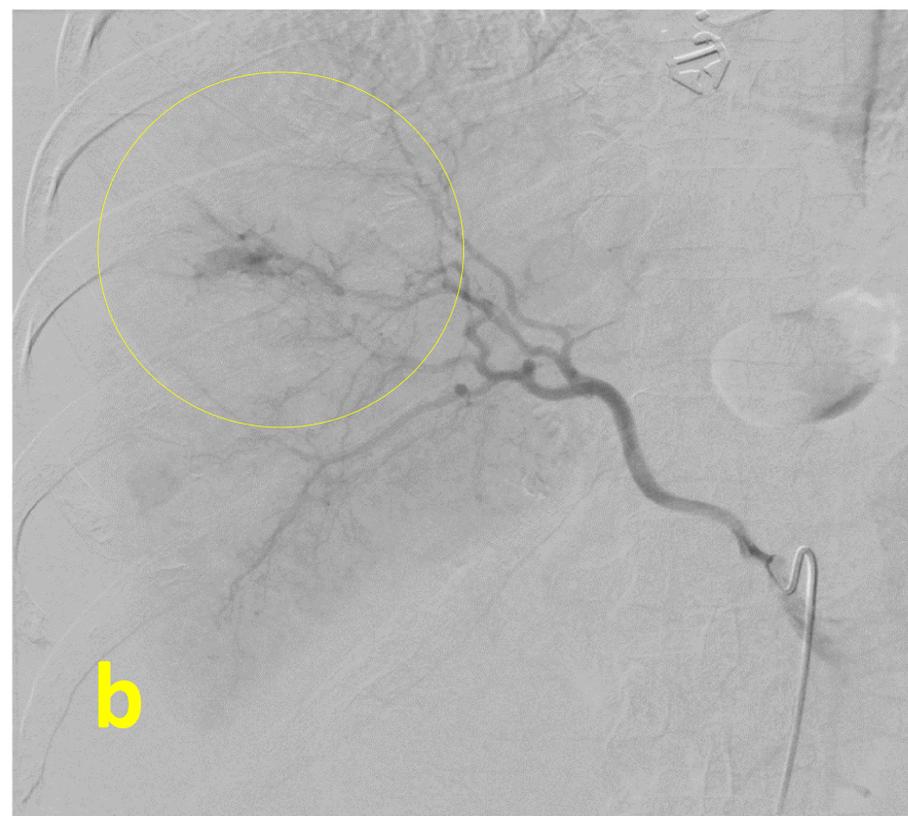
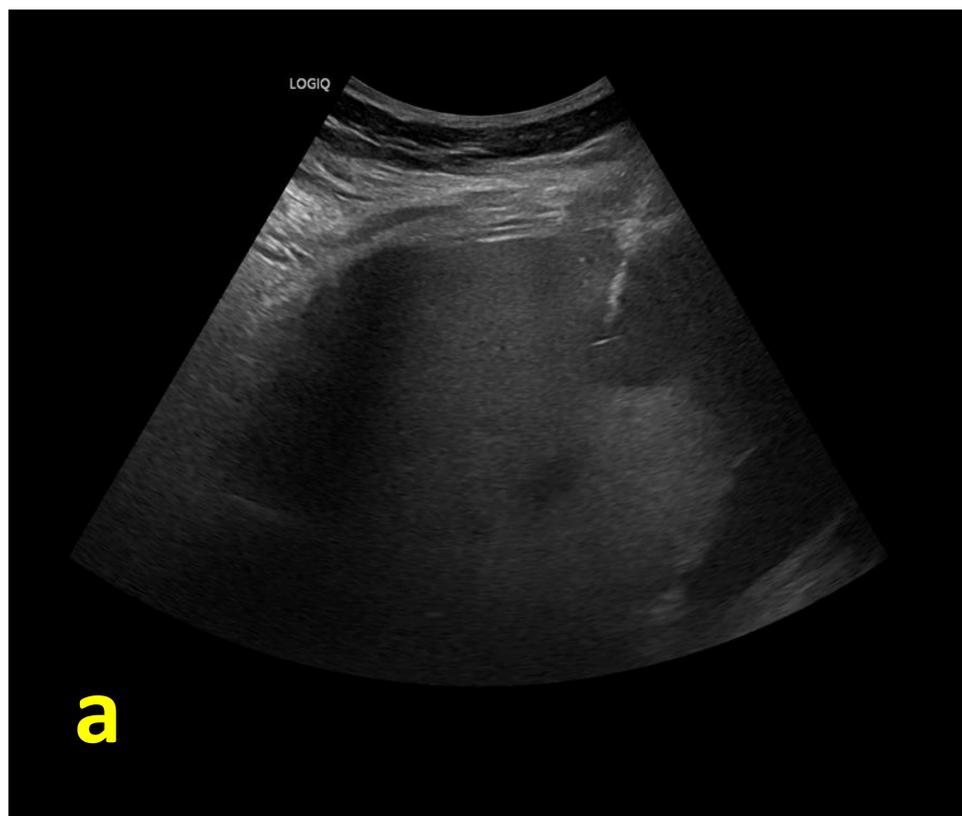
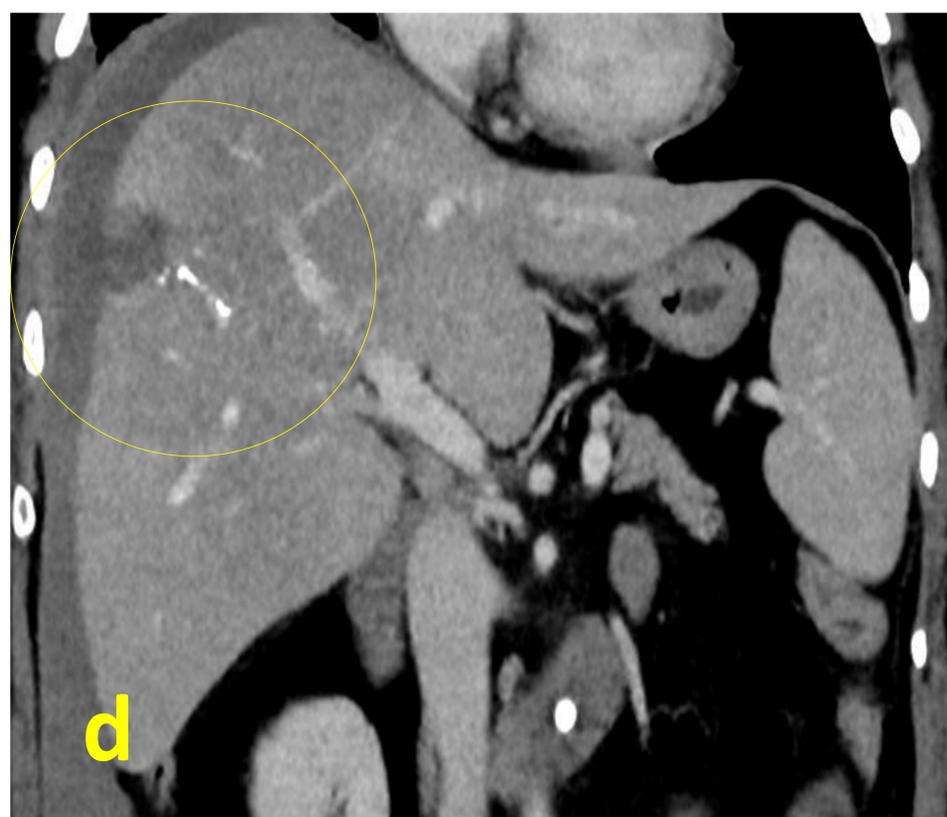


Fig..4. Sangrado post biopsia hepática de metástasis: a) ecografía donde se ve la guja de biopsia en la metástasis hepática, b) arteriografía selectiva de la arteria hepática y se identifica sangrado a nivel de arteria del segmento V c) embolización con lipiodol con buen control en la arteriografía, d) reconstrucción coronal donde se ve el material de embolización.



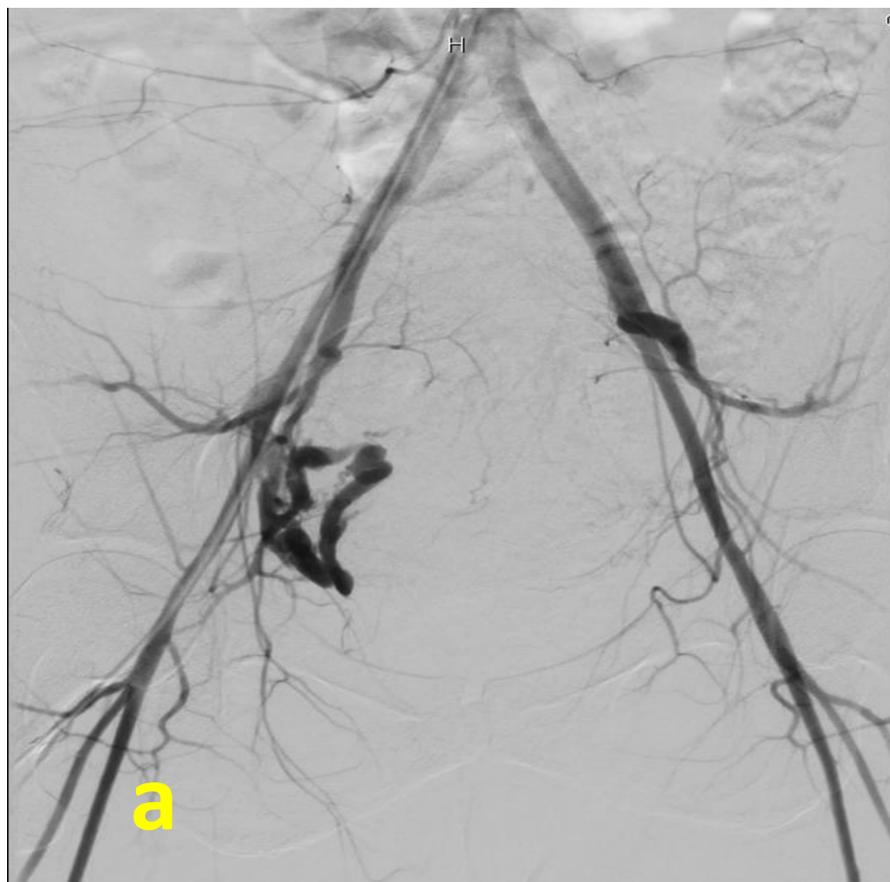
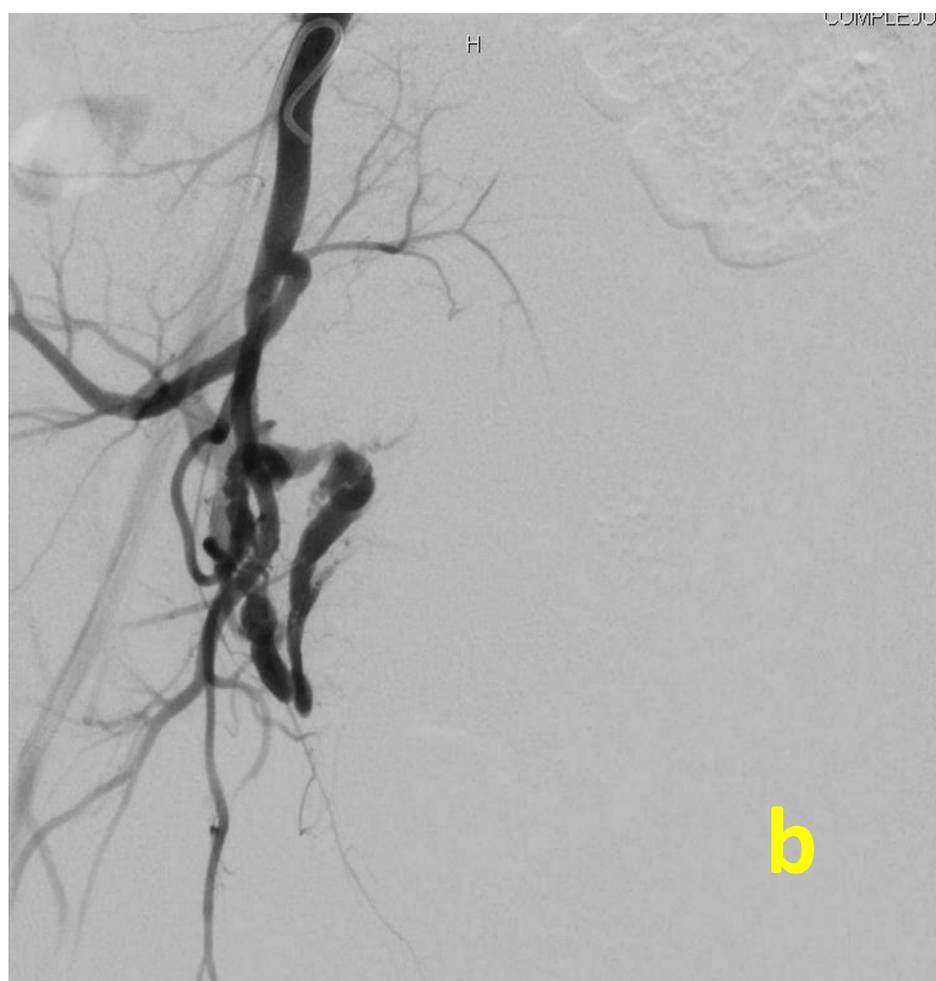


Fig..5. Fistula arteriovenosa uterina tras cesárea: a) arteriografía pélvica donde se observa la fistula A-V con aferencia de la arteria uterina derecha b) arteriografía selectiva de la arteria hipogástrica, c) embolización con coils de la rama anterior de la arteria hipogástrica con buen control angiográfico.



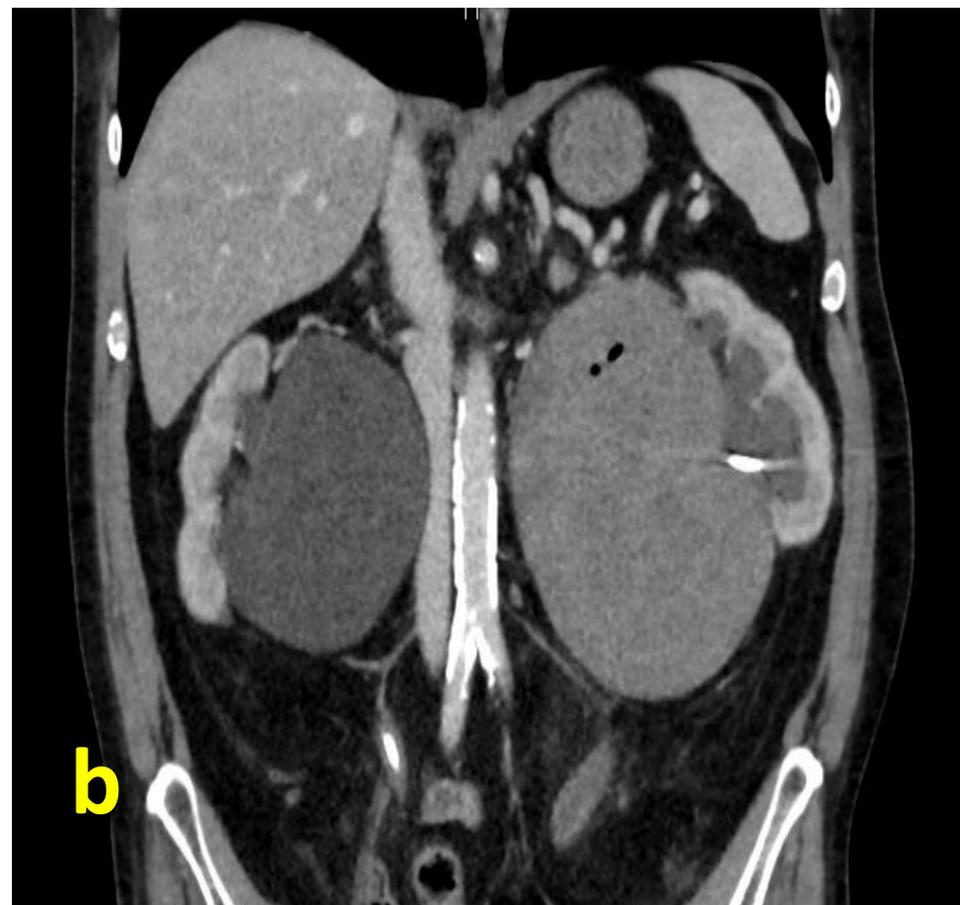
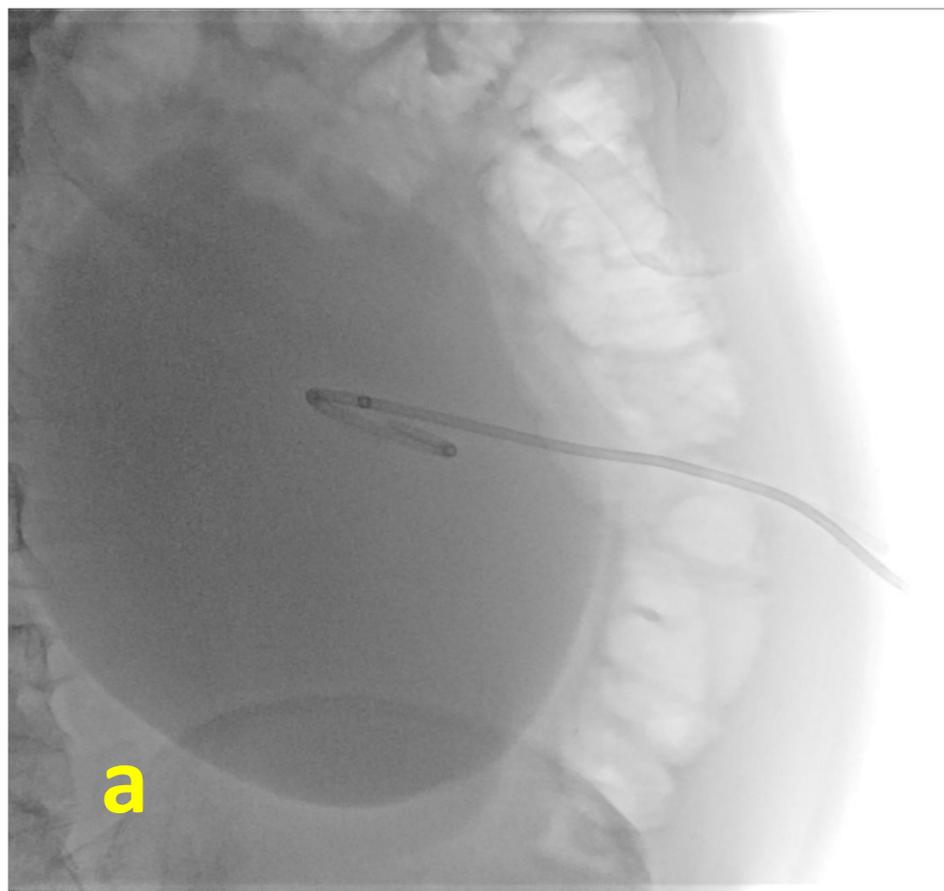
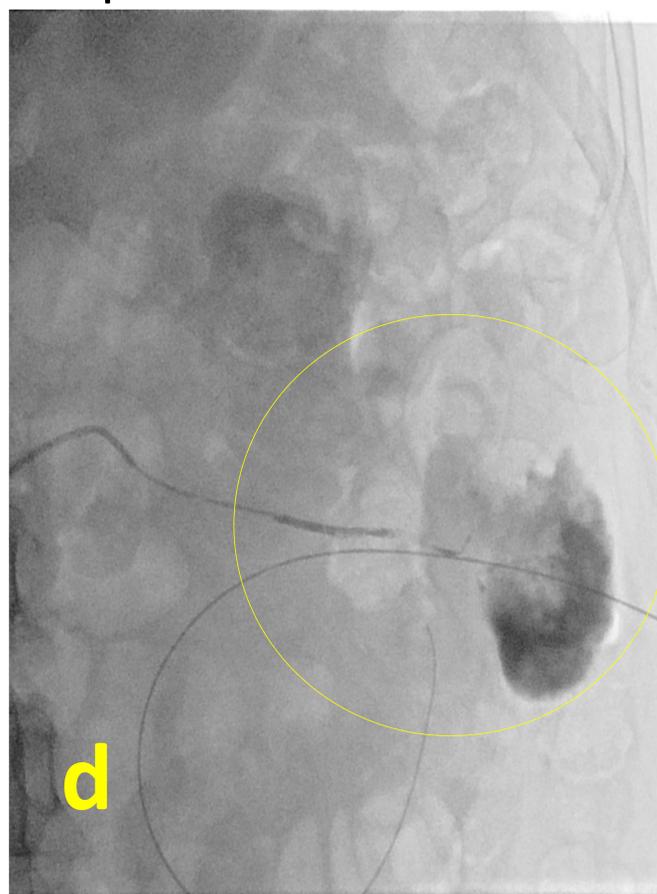


Fig..6. Sangrado post nefrostomía: a) radiografía que muestra la hidronefrosis grado IV y catéter de nefrostomía en su seno, b) Reconstrucción coronal que correlaciona la gran hidronefrosis con contenido hemático, c y d) arteriografías pélvica y renal izquierda identificando en polo inferior del riñón izquierdo la extravasación de contraste e) Embolización con Glubran/Lipiodiol de forma supraselectivamente de la arteria polar inferior.



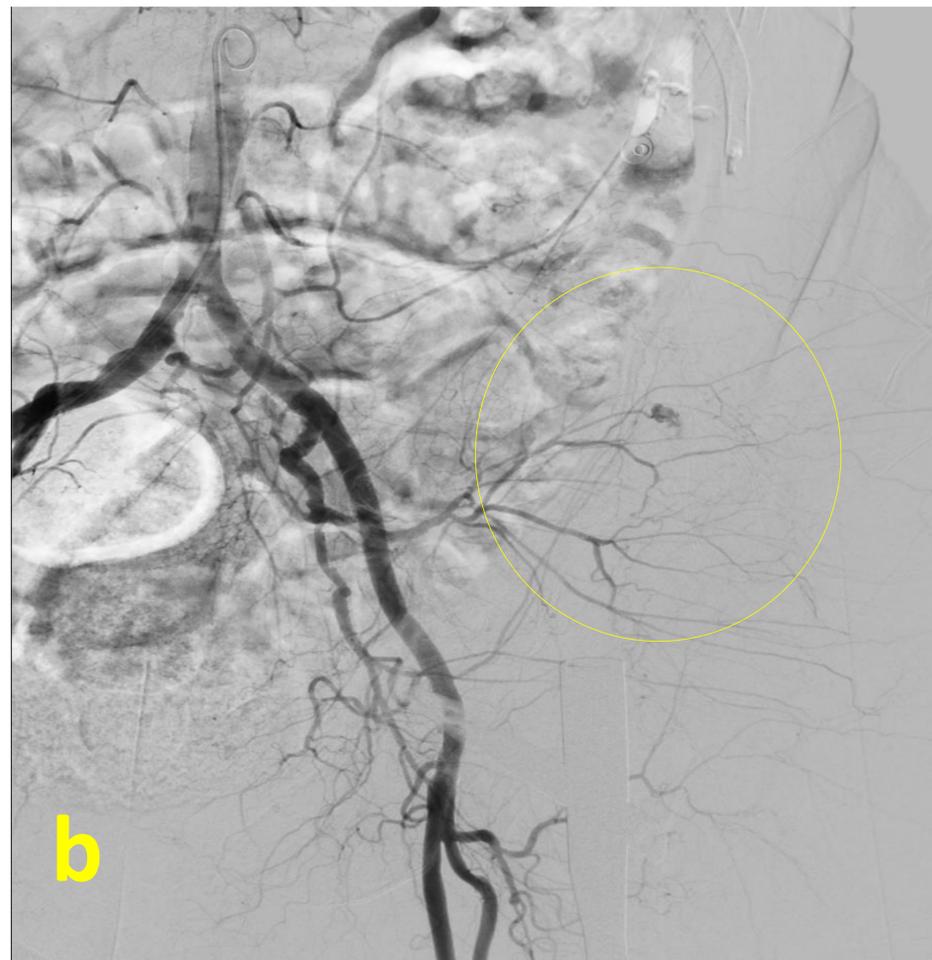
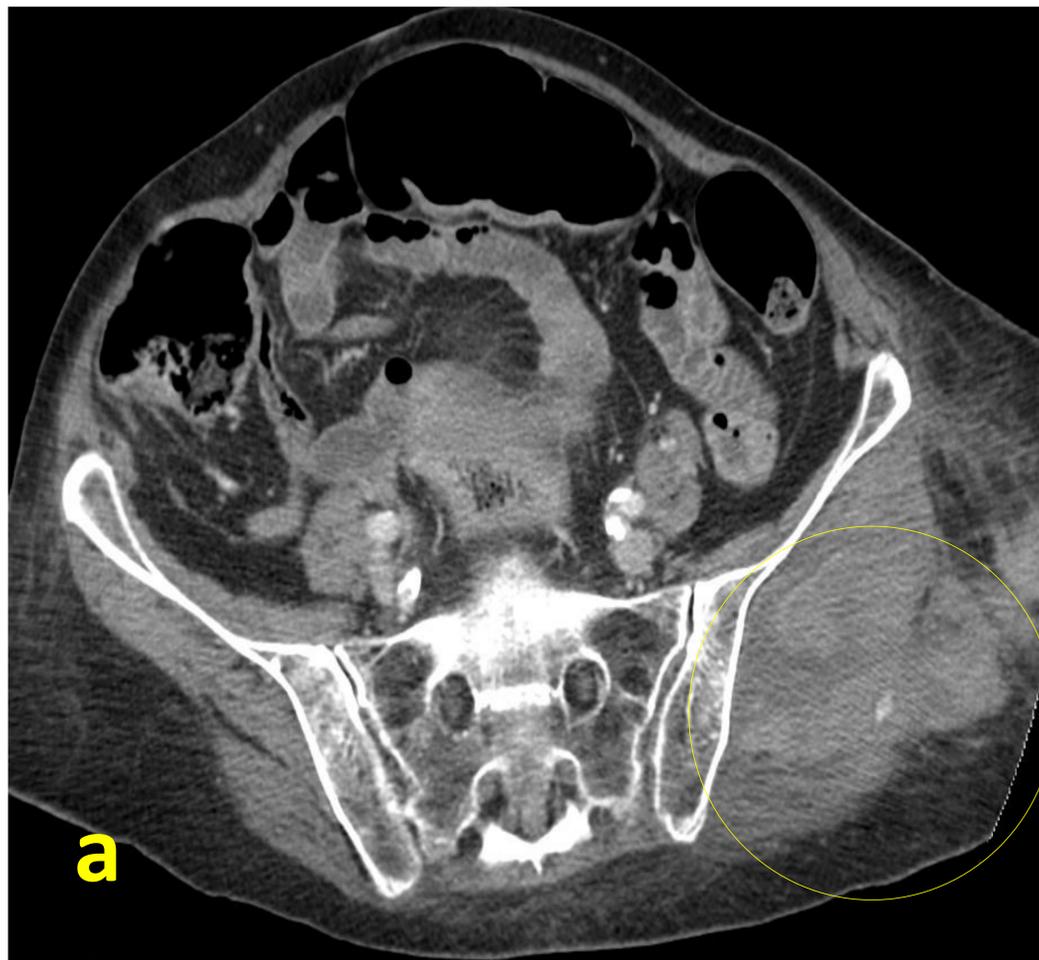


Fig..7. Sangrado activo post cirugía de cadera: a) corte axial donde se ve punto de extravasación en la musculatura glútea izquierda, b y c) arteriografías pélvica y selectiva de la arteria iliaca interna izquierda que confirman el sangrado d) embolización suprselectivamente de rama de la arteria glútea superior con lipiodol con buen resultado.

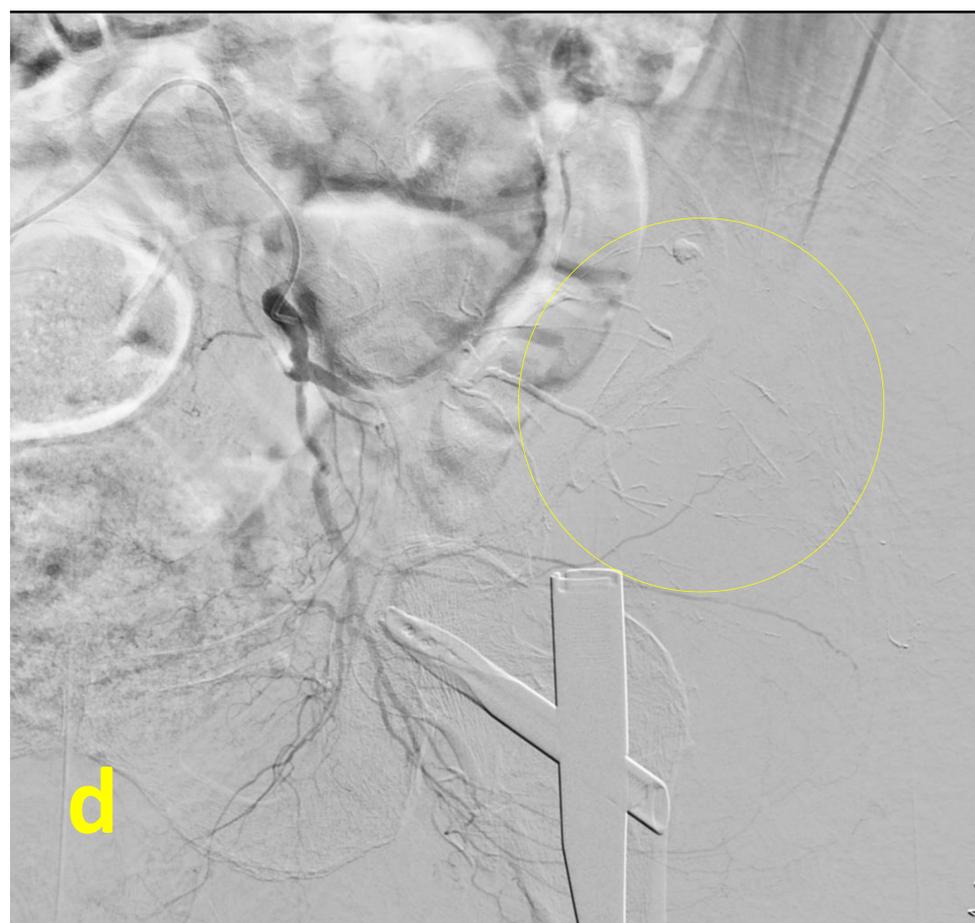
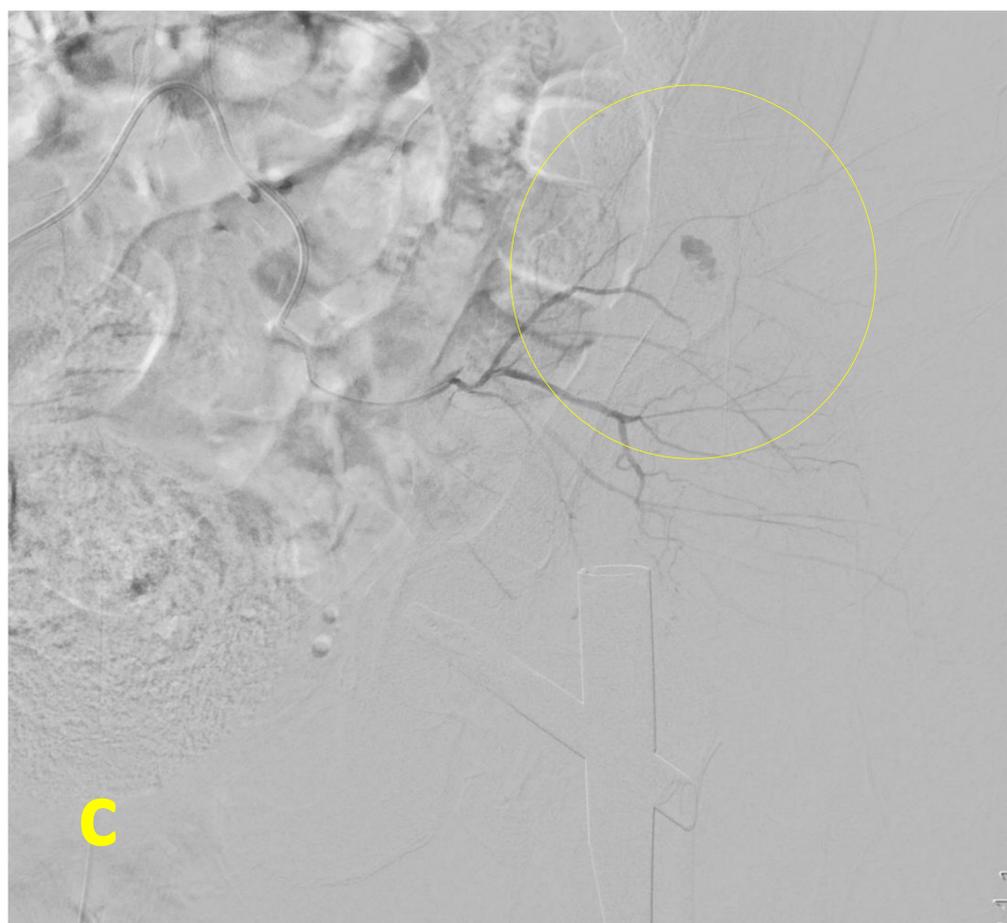




Fig.8. Fistula arterio-venosa en injerto renal: a) reconstrucción coronal donde se aprecia la fistula A-V, b) arteriografía del injerto renal que confirma la fistula en el polo inferior, c y d) arteriografía superselectiva y embolización supraselectivamente con coils de arteria polar inferior con leve persistencia de flujo en el control.

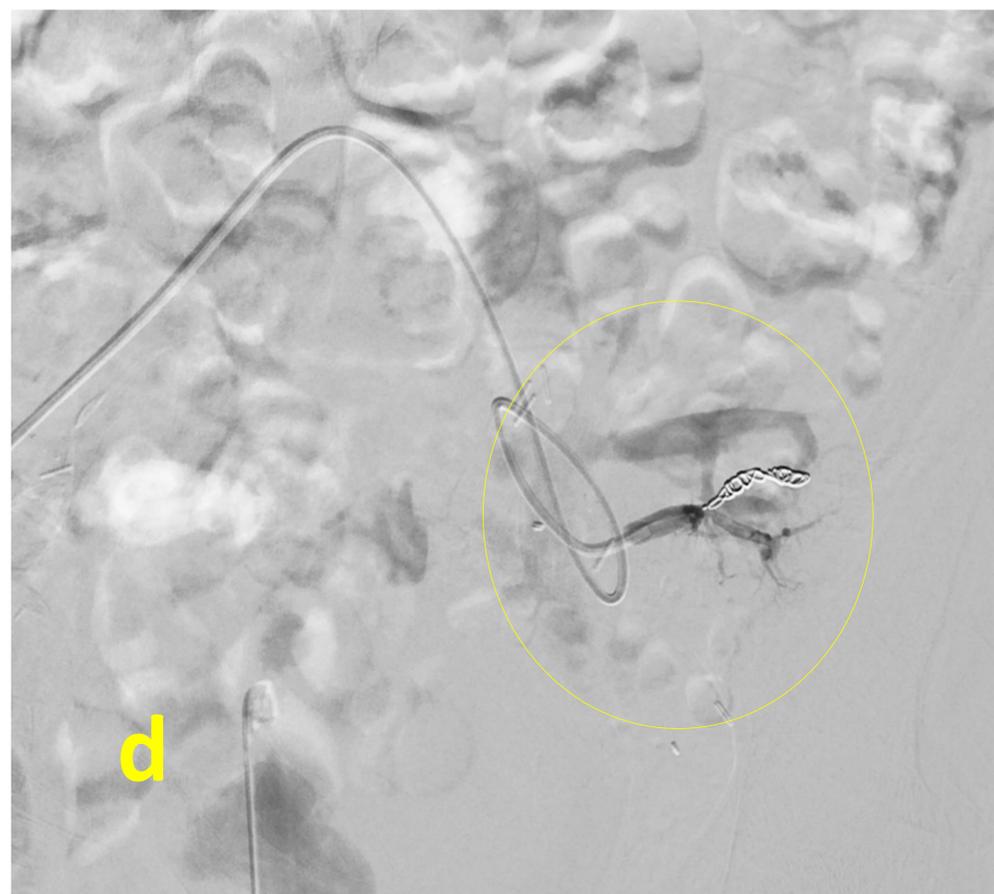
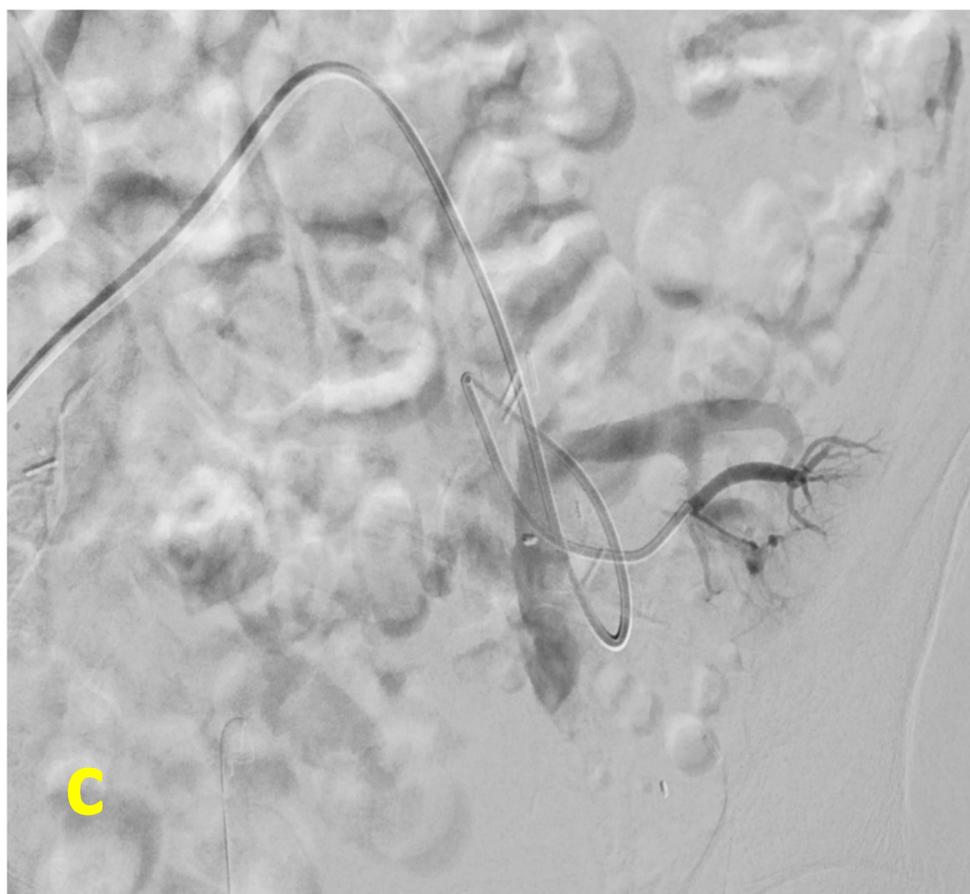




Fig..9. Pseudoaneurisma post colocación de marcapasos: ay b ) cortes axiales de Tc en fase arterial y portal donde se observa el pseudoaneurisma en tercio proximal de la mamaria interna izquierda, c y d) arteriografías de mamaria interna izquierda y embolización suprselectivamente con coils, con adecuado resultado.



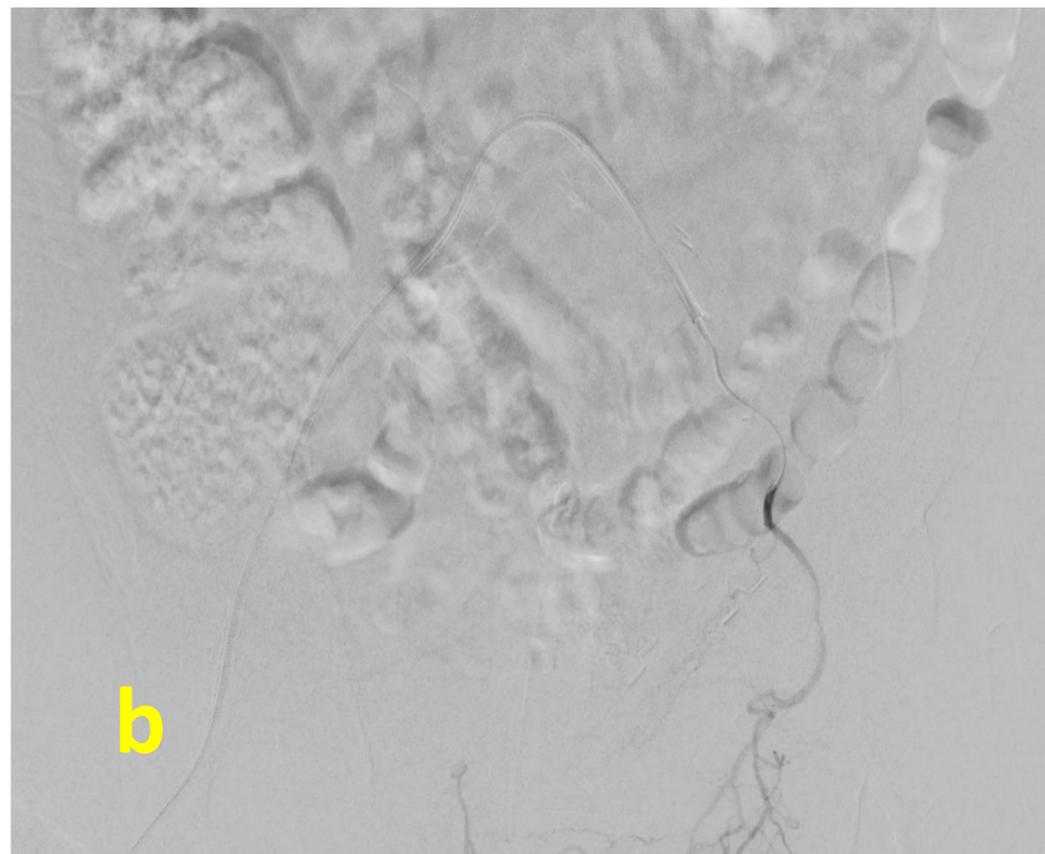
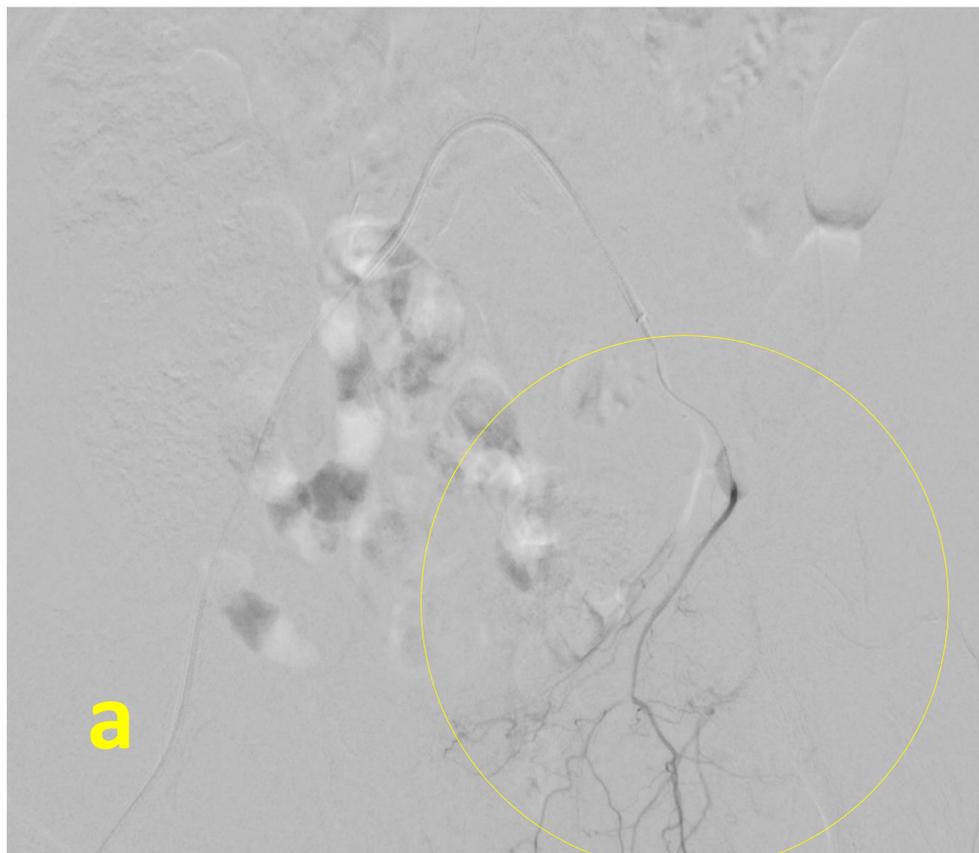
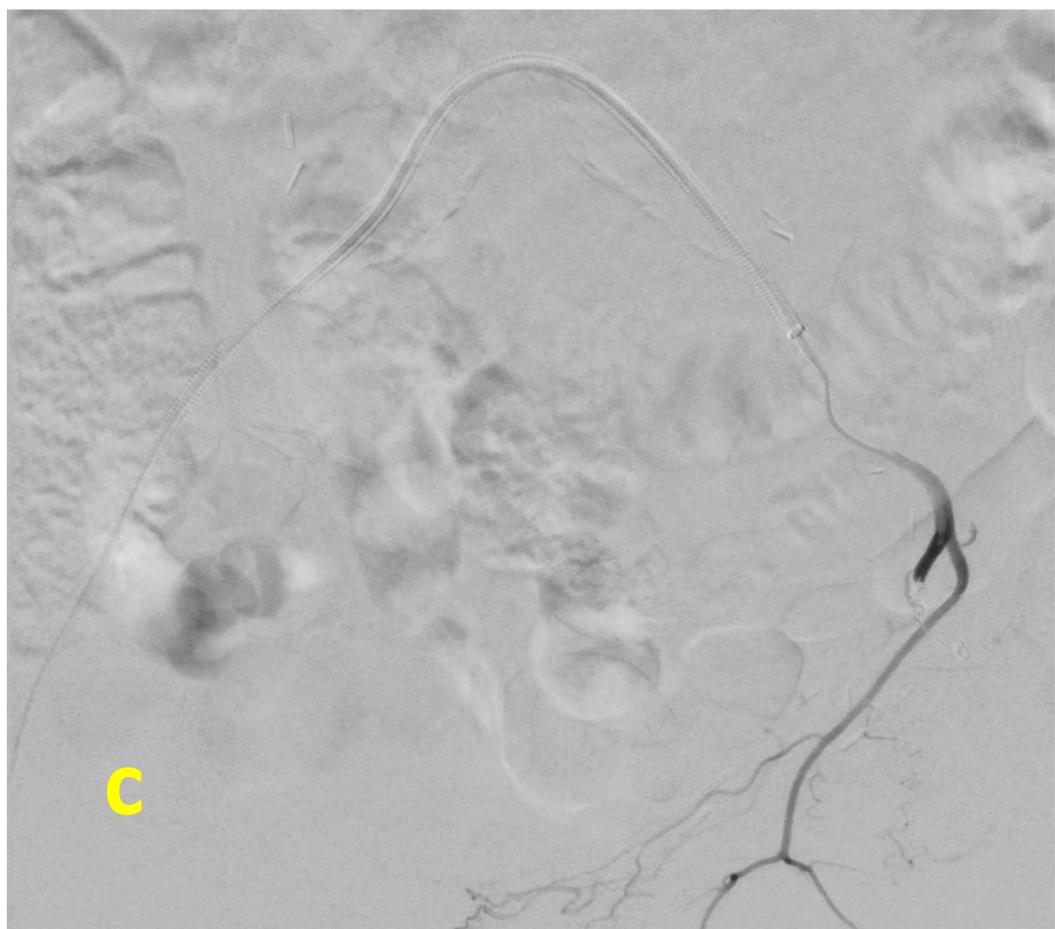


Fig..10. Hematuria macroscópica secundaria a cistitis radica: a y b) arteriografías de la pelvis observándose múltiples arterias vesicales inferiores tortuosas izquierdas, c y d) embolización supraselectivamente de las mismas con micropartículas de 250 micras y PVA de 250-350 micras con adecuado resultado.



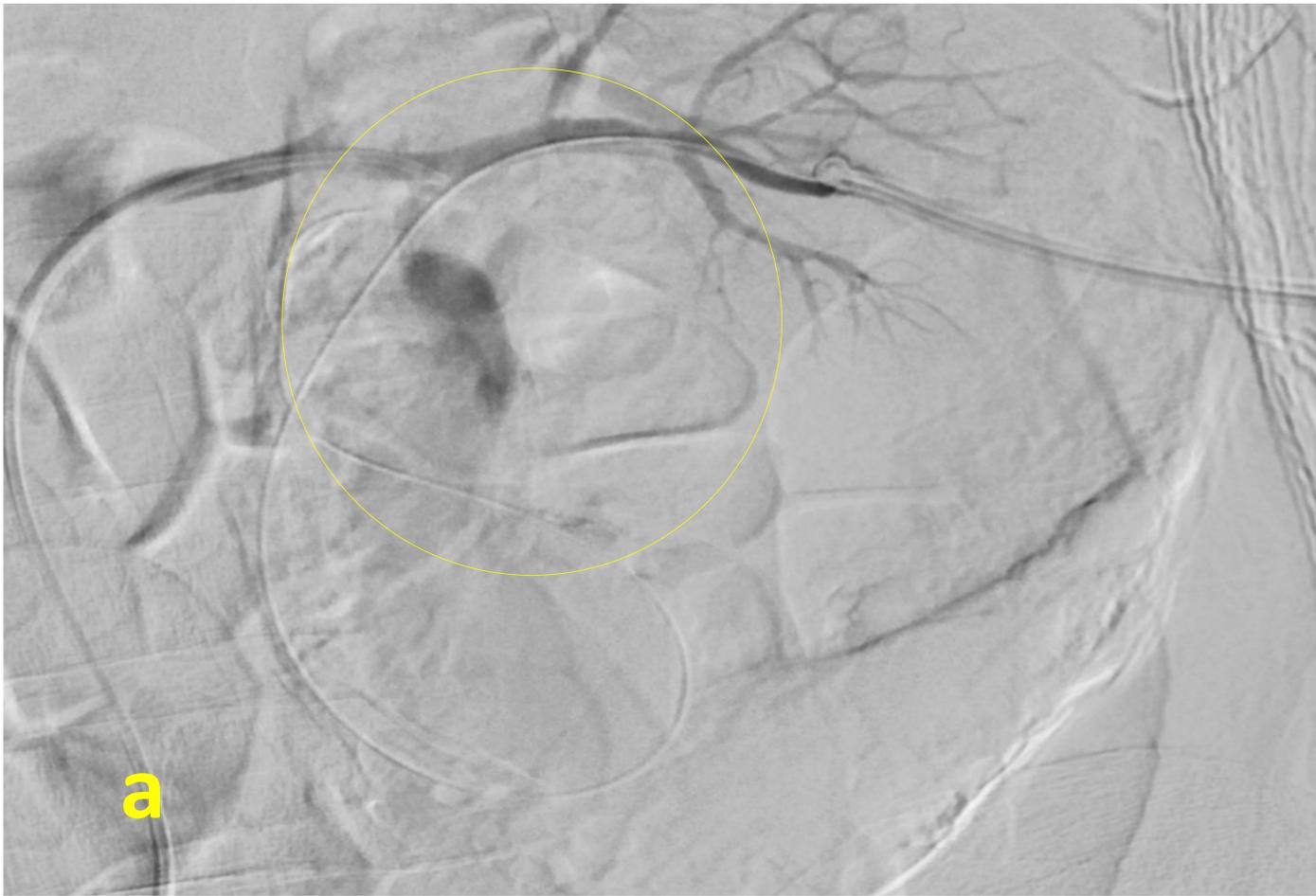


Fig..11. Sangrado postnefrostomía: a) arteriografía selectiva de la arteria renal se observa extravasación de contraste a retroperitoneo de la división posterior de la arteria renal, b) se cateteriza selectivamente dicha rama y se emboliza con microcoils, con adecuado control.



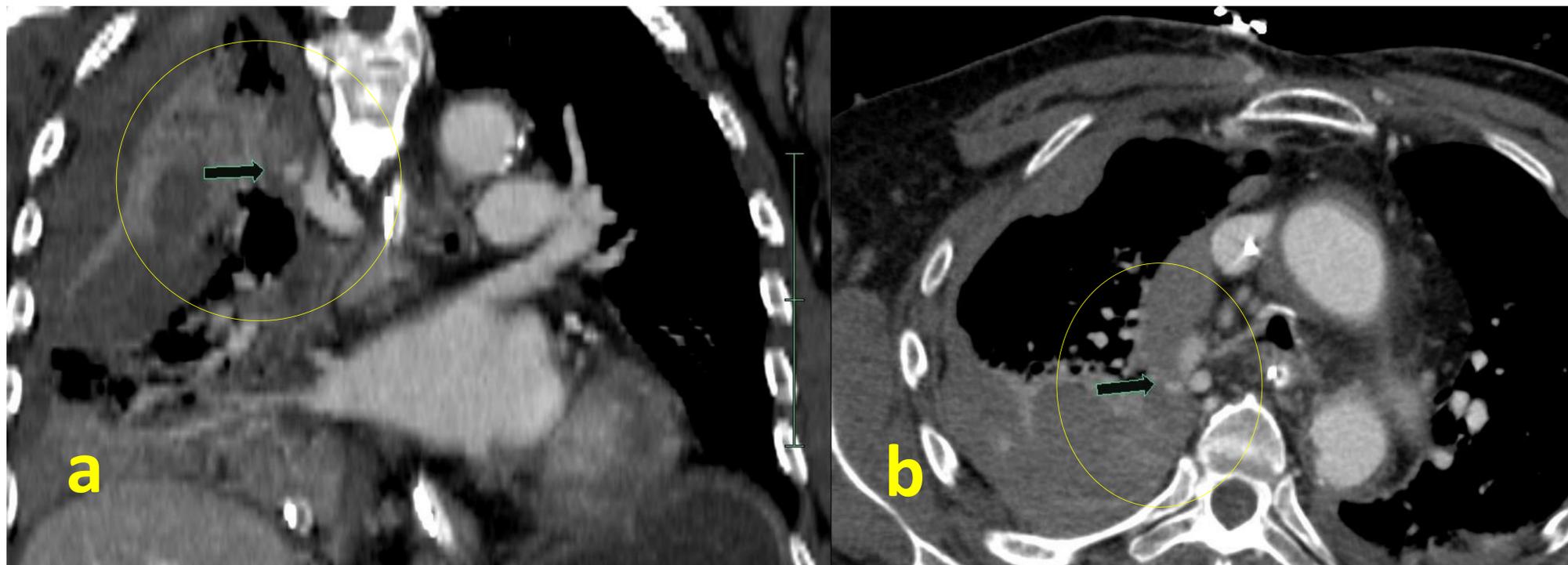
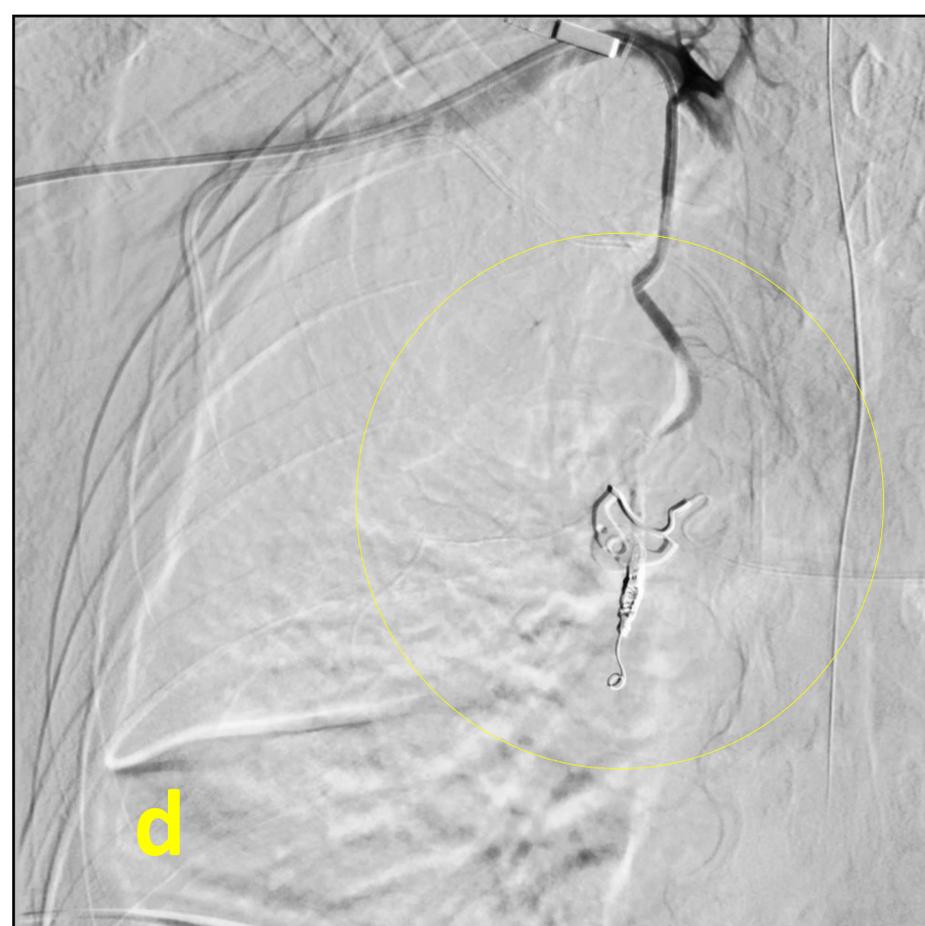


Fig.. 12. Pseudoaneurisma dependiente de rama torácica anterior alta derecha tras colocación de catéter venoso central: a y b) reconstrucción y corte axial de TC donde las flechas negras y círculos, indican el punto de extravasación, c y d) arteriografía y embolización con coils y glubran/lipiodol supraseductivamente de la mamaria interna derecha.



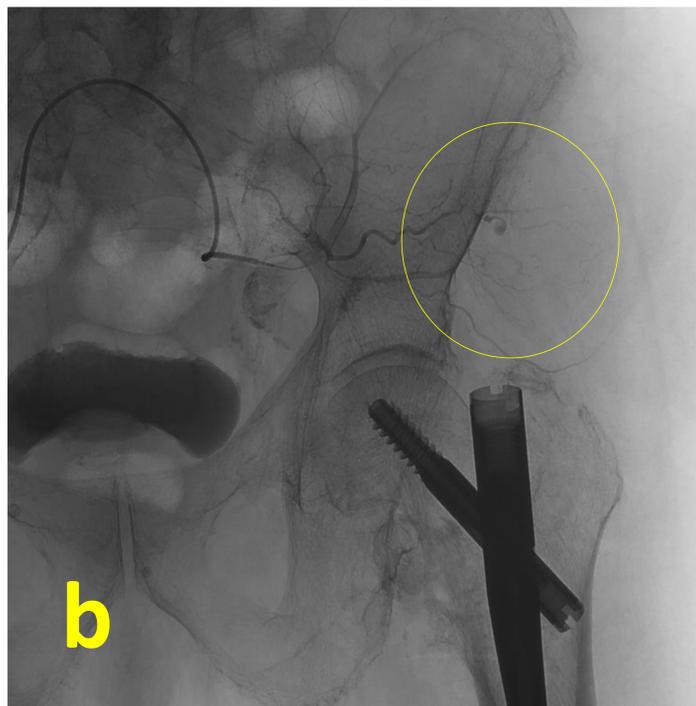
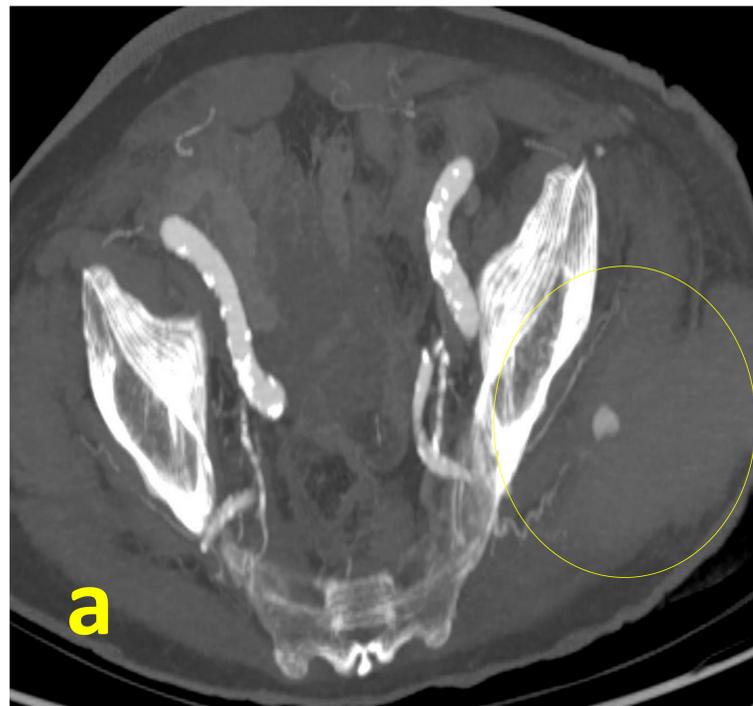
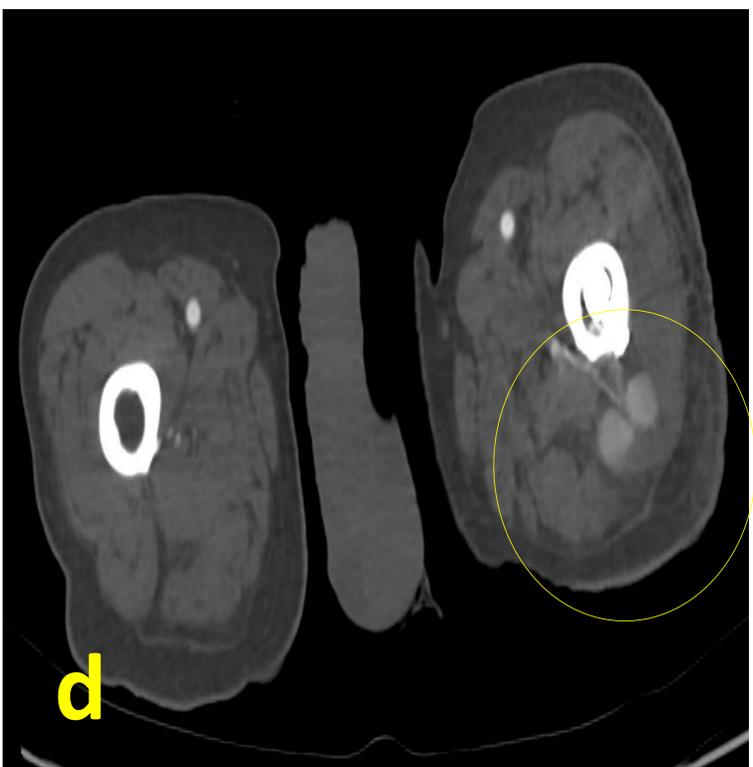


Fig..13. Varias pseudoaneurismas una menor que depende de rama glútea superior y otras dos que dependen de rama de la arteria femoral profunda, tras la colocación de clavo endomedular: a) corte axial donde se ve el punto de extravasación en la musculatura glútea izquierda, b y c) arteriografía y embolización supraselectivamente de la rama de la glútea superior con glubran/lipiodol, c) corte axial donde se ve en el tercio distal del clavo endomedular dos pseudoaneurismas posteriores, d y e) arteriografía y embolización de las dos con glubran/lipiodol.



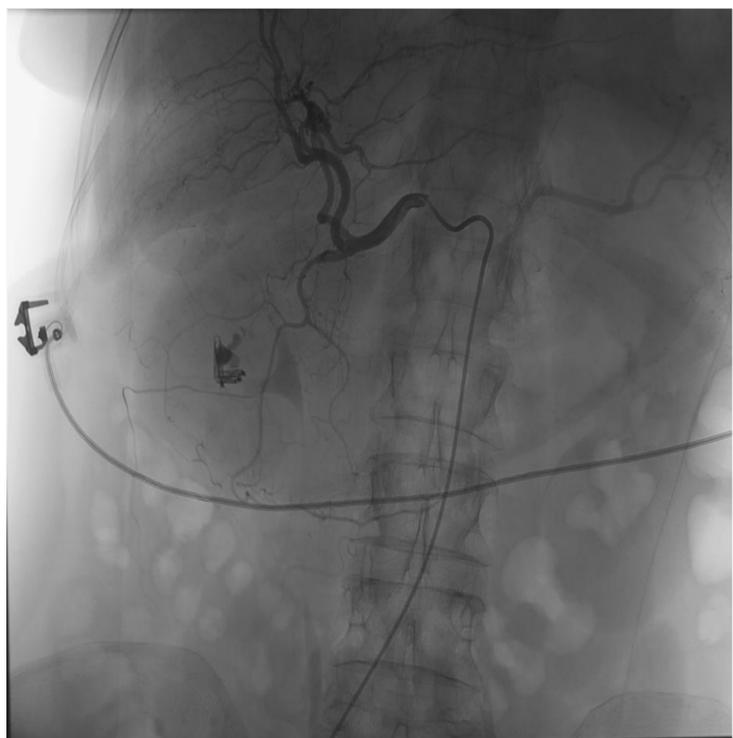


Fig..14. Sangrado activo post colocación de clips quirúrgicos de hemostasia en antro gástrico: a y b) cortes en axial de TC en fase arterial y portal donde se observa el “yet” de extravasación de contraste, c, d y e) arteriografía del tronco celiaco observando el foco de extravasación y posterior embolización suprselectivamente de la arteria gastroduodenal con glubran/lipiodol.



# Conclusión:

Las técnicas de embolización endovascular que abarcan la radiología intervencionista son procedimientos muy seguros y efectivos.

Suponen un enfoque terapéutico que debería considerarse como la primera opción de tratamiento, antes que una reintervención quirúrgica en todo tipo de pacientes en caso de sangrados postquirúrgicos.

La TCMC y arteriografía son las técnicas radiológicas principales para el diagnóstico y localización de las distintas lesiones vasculares. Orientan sobre el posible origen y ayudan a escoger el tratamiento endovascular más adecuado para cada caso.

## Referencias Bibliográficas

1. Lubarsky M, Ray C E, Funaki B. Embolization agents-which one should be used when? Part 1: large-vessel embolization. Semin Intervent Radiol. (2009); 26 (4): 352.
2. Lubarsky M, Ray C, Funaki B. Embolization agents-which one should be used when? Part 2: small-vessel embolization. Semin Intervent Radiol. (2010); 27 (1): 99-104.
3. Paolantonio P, Rengo M, Ferrari R, Laghi A. Multidetector CT in emergency radiology: acute and generalized non-traumatic abdominal pain. Br J Radiol 2016; 89: 2015085.
4. Cimsit, N. C. et al. Trans arterial glue embolization in iatrogenic reno vascular injuries. Int. Urol. Nephrol 2008; 40, 875–879.