

PSEUDOANEURISMAS: DE LA CABEZA A LOS PIES

OBJETIVOS DOCENTES:

- Definir y revisar los hallazgos por imagen.
- Ilustrar mediante casos clínicos la variedad de causas y localizaciones en las que pueden aparecer.

REVISIÓN DEL TEMA:

DEFINICIÓN:

Se define un pseudoaneurisma como un hematoma pulsátil, repermeabilizado y encapsulado, en comunicación con la luz del vaso dañado [1]. Los términos “aneurisma falso”, “hematoma pulsátil” y “hematoma comunicante”, son sinónimos.

Se debe a la disrupción de la pared vascular; la presión arterial mantenida hace que la sangre diseque los tejidos adyacentes y forme un saco en comunicación con la luz del vaso, quedando contenido por la media, la adventicia o simplemente por tejidos perivasculares, coágulos o una capa de fibrosis reactiva [2]. No presentan por tanto, a diferencia de los aneurismas verdaderos, todas las capas arteriales.

CLÍNICA:

Pueden ser asintomáticos y ser detectados incidentalmente durante exploraciones radiológicas o quirúrgicas (**Figura 1**). O pueden presentar un amplio espectro de manifestaciones clínicas como son: masa pulsátil, isquemia de tejidos adyacentes debido al compromiso vascular, síntomas neurológicos debidos a compresión o isquemia, compresión venosa con edema y trombosis, etc. (**Figura 2**).

Su evolución varía desde la trombosis espontánea a la rotura (**Figura 3**), siendo ésta la causa más importante de morbilidad al tratarse de una emergencia médica que debe ser diagnosticada y tratada, precoz y adecuadamente.

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO:

Ecografía:

En el modo B los hallazgos son inespecíficos, se visualiza una estructura quística hipoecogénica adyacente al vaso, que puede ser uni o multiloculada o presentar capas concéntricas debido al hematoma.

El Doppler ayuda a establecer el diagnóstico, el flujo dentro de la lesión quística presenta un aspecto típico en “Yin-Yang”: flujo arremolinado en distintos colores en el Doppler color, en la porción no trombosada. Este signo es inespecífico pues también puede observarse en los aneurismas verdaderos saculares.

La demostración de un cuello entre la arteria y el pseudoaneurisma es la clave diagnóstica y se manifiesta en el estudio Doppler espectral como una onda de flujo “to-and-fro” de la literatura anglosajona [2], es decir, representa el flujo anterógrado durante la sístole y retrógrado durante la diástole.

Sus ventajas son sobradamente conocidas: alta disponibilidad, bajo coste, rapidez, no utiliza radiaciones ionizantes, etc. Por contra se trata de una técnica operador- dependiente y su sensibilidad es limitada en la valoración de arterias viscerales profundas, pacientes no colaboradores, etc.

Angio-TC:

El desarrollo de la tomografía computarizada multidetector ha convertido la angiografía por TC en una herramienta diagnóstica muy útil.

En el estudio sin contraste a veces se identifica una estructura redondeada de baja atenuación adyacente al vaso. La existencia de una señal intermedia/ alta adyacente al pseudoaneurisma indica su rotura, dependiendo la señal de si es crónica o aguda.

En el estudio postcontraste se objetiva el relleno del saco, aunque no necesariamente por completo ya que puede existir trombosis parcial, representada por el área de baja atenuación. Asimismo puede visualizarse la comunicación con el vaso de origen a través del cuello.

Es una técnica no operador-dependiente y el tiempo de adquisición es rápido (a pesar de que el post-procesado en 3D consume mucho tiempo, el diagnóstico puede ser hecho en base a las imágenes en el plano axial). Además es útil en la detección de otras patologías asociadas o no sospechadas.

Sus principales desventajas son el empleo de radiaciones ionizantes y la necesidad de contraste yodado. Por otra parte, tiene limitaciones como las causadas por artefactos metálicos y puede ser difícil distinguir entre pseudoaneurismas y aneurismas verdaderos en pequeños vasos viscerales.

Angio-RM:

Aunque podría considerarse una opción en pacientes con insuficiencia renal o alergia al contraste yodado, en la práctica diaria no se contempla como una opción en el manejo del paciente, sobretodo en situaciones de urgencia.

Angiografía convencional:

Sigue siendo la técnica de referencia. Su ventaja fundamental radica en permitir el manejo hemodinámico en tiempo real, pudiendo convertirse en una herramienta terapéutica en caso de ser necesario; además caracteriza con mayor precisión el tamaño y cuello del pseudoaneurisma, y permite distinguirlo de otras entidades similares en TC como fístulas arteriovenosas, malformaciones vasculares, etc.

Su principal desventaja es que se trata de una técnica invasiva y debemos tener en cuenta que precisamente existe riesgo de desarrollar pseudoaneurismas en el lugar de la punción, habiéndose estimado un riesgo de un 1% en procedimientos diagnósticos y de entre un 3,2 y un 7,7% en los terapéuticos [2].

En la actualidad debido al desarrollo de otras técnicas diagnósticas, fundamentalmente la Angio-TC, su papel sería complementario o como técnica previa a un tratamiento endovascular.

CAUSAS:

Son múltiples las causas que pueden originar pseudoaneurismas, expondremos a continuación las más frecuentes, ilustrándolas con casos clínicos.

Yatrogénica:

Su incidencia ha aumentado exponencialmente en los últimos años, los más frecuentes debidos a cateterismos (70-80%), en los que se han publicado incidencias de entre 0,05% a 14%. [1]. (**Figura 4**). Además pueden ser secundaria a cirugía (**Figura 5**) y tratamiento radioterápico (**Figura 6**).

Traumática: (Figura 7).

Su incidencia exacta es difícil de determinar. En el caso de la aorta torácica, los pseudoaneurismas traumáticos son la segunda causa más frecuente de aneurismas en pacientes jóvenes (el 95% alrededor del istmo) [1].

Tumoral: (Figura 8).

Es infrecuente y puede verse en tumores de origen benigno (lo más frecuente en osteocondromas) o maligno, el mecanismo consiste en una erosión directa de la luz vascular.

Infeciosa:

Son los llamados pseudoaneurismas micóticos, los gérmenes causantes más frecuentes son el *Staphylococcus aureus* y la *Salmonela*.

Sus localizaciones en orden decreciente son: aorta (**Figura 9**), arterias periféricas (femoral), cerebrales y viscerales (mesentérica superior). Hasta en un 20%-36% de los casos son sincrónicos o metacrónicos.

Se deben a la propagación hematógena de microémbolos infecciosos a la vasa vasorum de una arteria normal o aneurismática; infección de un defecto intimal preexistente por un germen circulante; afectación por contigüidad o inoculación directa por un trauma vascular. Se produce una arteritis infecciosa que destruye la pared arterial con formación de un pseudoaneurisma. Pueden desarrollarse y crecer rápidamente [3].

En la actualidad se ven en adictos a drogas por vía parenteral, pacientes inmunodeprimidos o tras procedimientos invasivos.

Inflamatoria: (Figura 10)

En este grupo se encuadra a aquellas debidas a la inflamación de un tejido adyacente, como puede ocurrir en el contexto de una pancreatitis (**Figura 3**), en el que la digestión de la luz vascular por los enzimas liberados sería el mecanismo causante de la formación del pseudoaneurisma [4].

Asimismo se han descrito pseudoaneurismas en vasculitis primarias; arterioesclerosis (en general ocasiona aneurismas verdaderos, sin embargo se han descrito pseudoaneurismas secundarios a úlceras penetrantes arterioescleróticas); infarto del ventrículo izquierdo (se produce una rotura de la pared ventricular contenida por el pericardio) y también espontáneos.

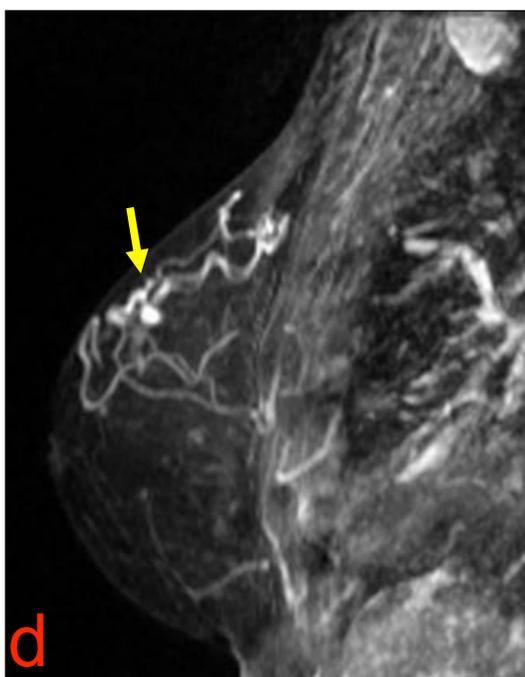
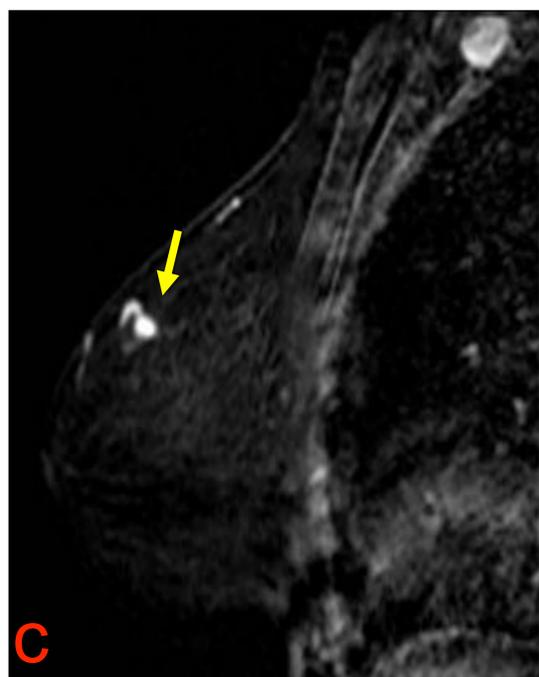
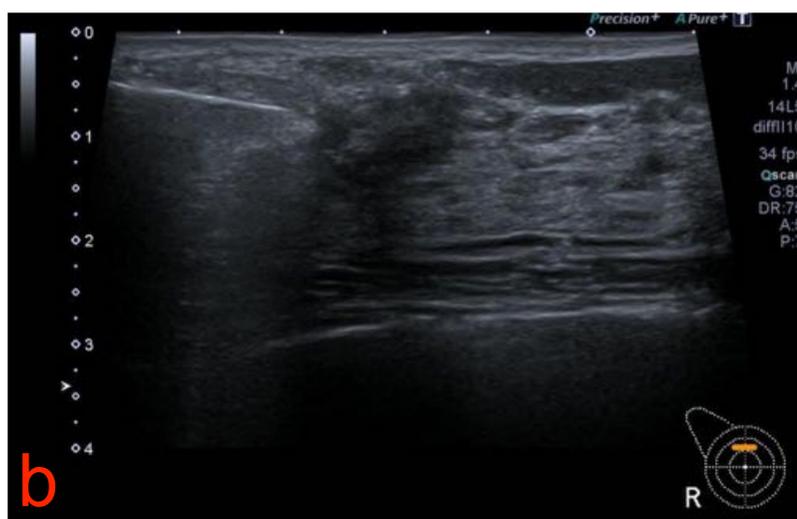
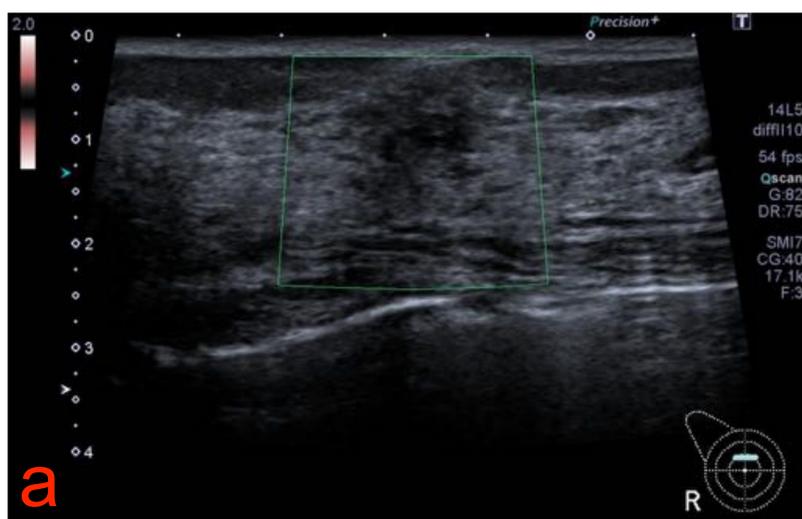


Figura 1: a y b: ecografía; c, d y e: cortes sagitales y axial de RM, T1 fat sat tras la administración de contraste (d y e reconstrucciones MIP).

Mujer de 53 años en la que en estudio ecográfico se detecta lesión sospechosa en intercuadrantes superiores de mama derecha, realizando BAG de la misma (mostrada en b).

En RM complementaria como único hallazgo significativo se apreció un realce nodular milimétrico en el lecho de la biopsia, en relación con estructura vascular adyacente, sugestivo de pseudoaneurisma.

La paciente estaba asintomática.



Figura 2: a y b: cortes axiales de Angio-TC; c y d: reconstrucciones MIP en los planos sagital y coronal respectivamente.

Varón de 21 años intervenido de ligamentoplastia del cruzado posterior hace 24 horas. Comienza con clínica de isquemia distal y síndrome compartimental en la pierna, motivo por el que se solicita Angio-TC urgente. En los cortes axiales se evidencia un hematoma en el hueco poplíteo derecho y captación de contraste nodular polilobulada que se demuestra en relación con la arteria poplíteas (imagen c). En la reconstrucción coronal se hace evidente además la asimetría en la vascularización distal de ambas piernas. En la cirugía se evidenció sección completa de arteria y vena poplíteas, y nervios ciático-poplíteos.

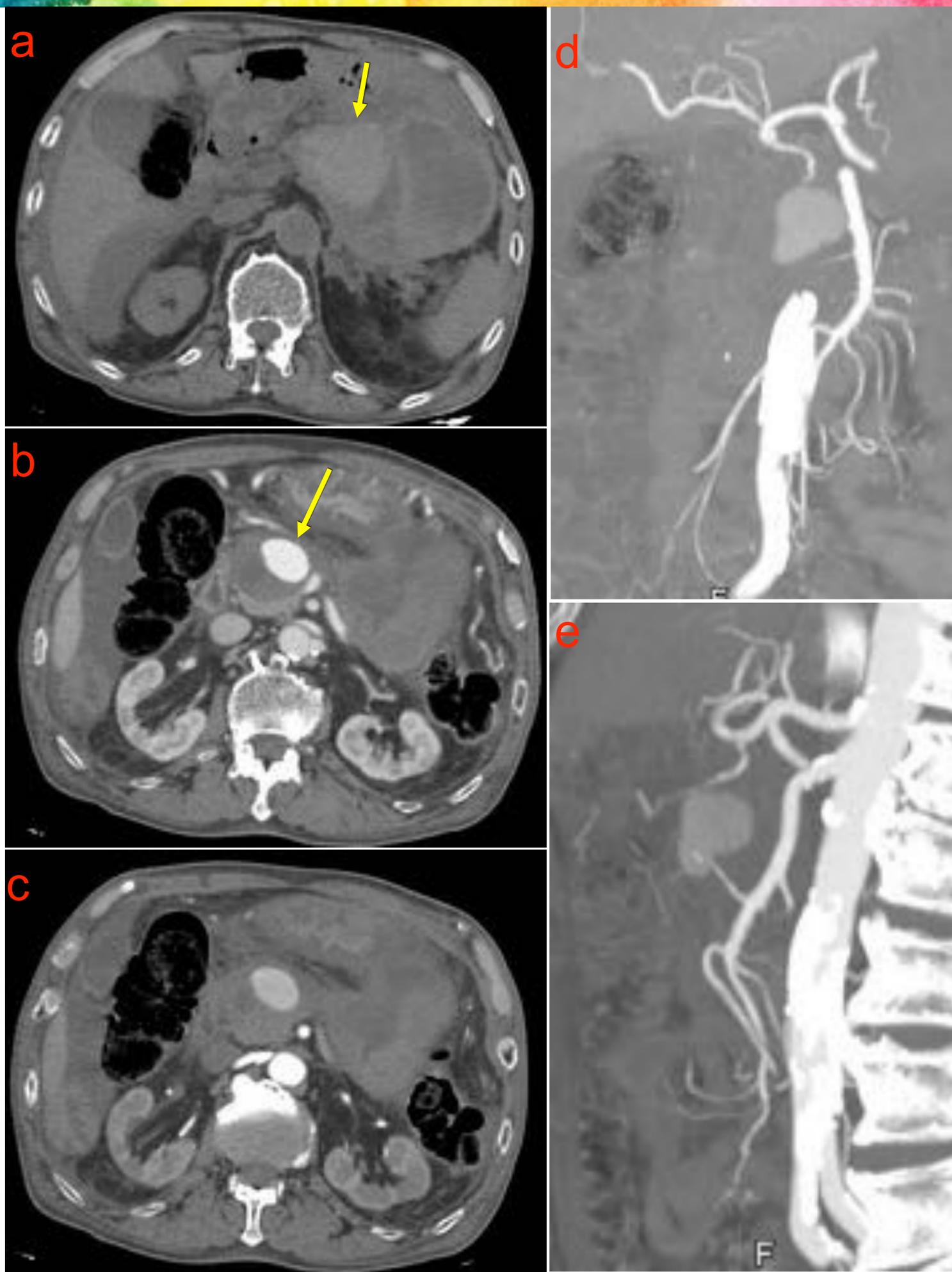
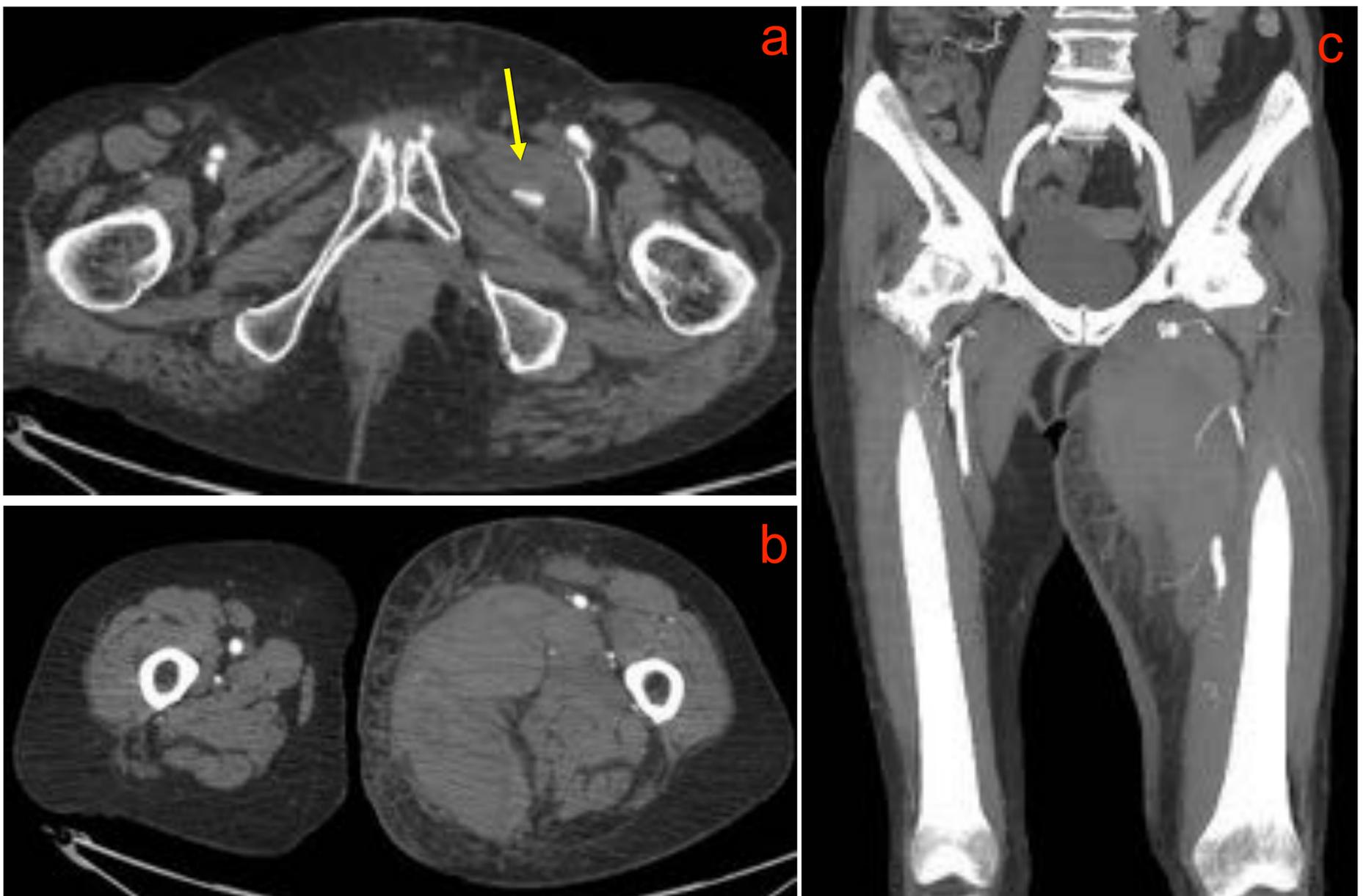


Figura 3: a corte axial de TC sin contraste iv; b y c cortes axiales de TC en fase arterial y venosa respectivamente. En d y e se muestran reconstrucciones MIP.

Varón de 82 años con pancreatitis aguda grave que presenta anemia. En TC de control se visualizan múltiples colecciones intraabdominales, objetivando alta intensidad de las mismas que sugiere sangrado (flecha en a). El estudio de TC angiográfico (b) muestra imagen nodular en el espesor de las colecciones (flecha) sugestivo de pseudoaneurisma. En las reconstrucciones MIP se aprecia su dependencia de la arteria gastroduodenal. Aunque no se demostró extravasación de contraste, los hallazgos indirectos sugerían rotura del mismo, por lo que se le realizó angiografía y embolización del aneurisma. 8

Figura 4: **a y b:** cortes axiales de Angio-TC; **c y d:** reconstrucciones MIP en el plano coronal (y en el margen inferior imagen ampliada); **e y f:** angiografía. Mujer de 72 años que tras cateterismo para ablación de AC x FA, presenta hematoma en progresión en ingle izquierda. En a, en el espesor del músculo pectíneo izquierdo se aprecia un foco de extravasación de contraste medial a los vasos femorales (flecha amarilla). Gran hematoma en celda interna y posterior del muslo en b. En las reconstrucciones MIP se hace evidente el cuello la comunicación del pseudoaneurisma contenido con una rama dependiente de la arteria femoral profunda (flecha en d). Imágenes de angiografía que confirman la existencia de un pseudoaneurisma, apreciando desaparición del mismo en f tras la embolización con microcoils (flecha):



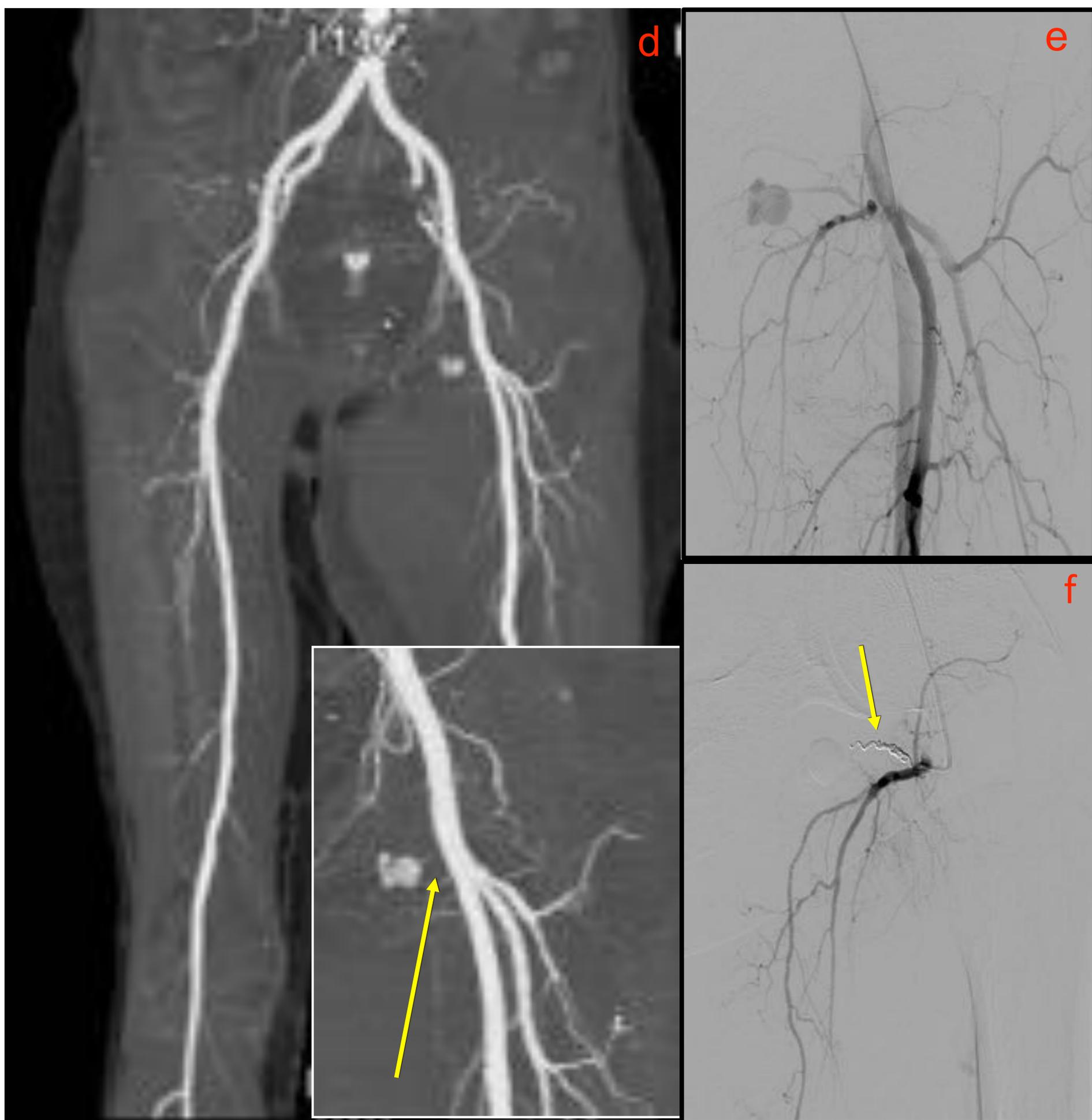


Figura 4 (continuación)

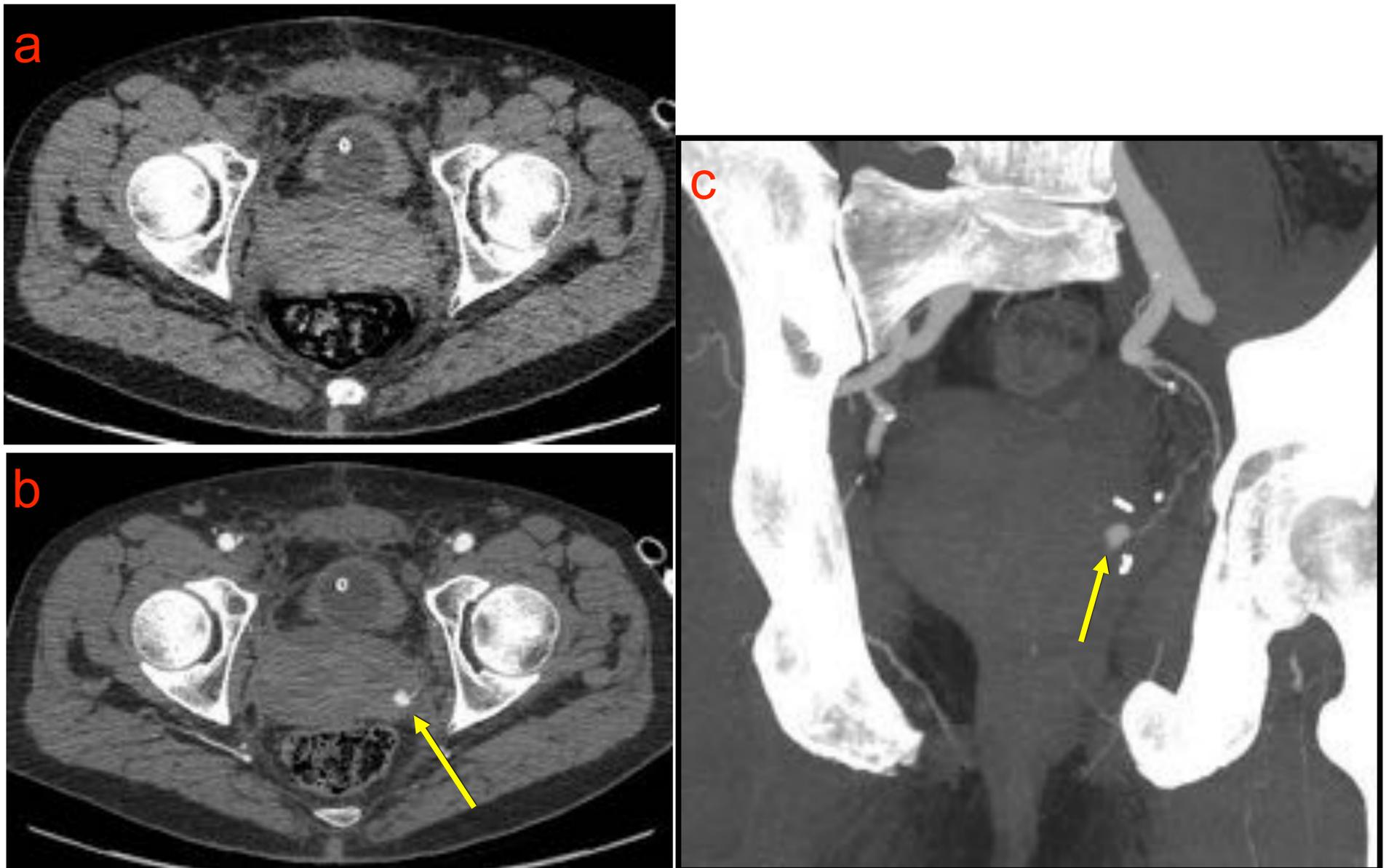


Figura 5: a y b: cortes axiales TC sin contraste y en fase arterial respectivamente; c: reconstrucción MIP oblicuo-coronal.

Varón de 66 años intervenido recientemente de prostatectomía radical. Ingresa de nuevo por hematuria intermitente y anemia. Se solicita TC para descartar complicaciones post-quirúrgicas.

En el TC sin contraste se visualiza un hematoma en celda prostática, al realizar estudio en fase arterial se evidencia imagen nodular en margen izquierdo, en la reconstrucción MIP se aprecia con claridad la dependencia del pseudoaneurisma con una rama de la hipogástrica.

Figura 6: **a:** corte axial RM, T1 fat sat con contraste; **b** y **c:** reconstrucciones angio TC, coronal MIP y VR, respectivamente.

Varón de 45 años con neoplasia de cavum tratado con radioterapia. Presenta progresión clínica, en RM de control se aprecia necrosis tisular en cavum derecho, infiltración del arco anterior del atlas y captación nodular aneurismática del contraste en el recorrido de la arteria carótida interna cervical, sospechosa de pseudoaneurisma (flecha), que se confirma en el estudio de angio-TC.

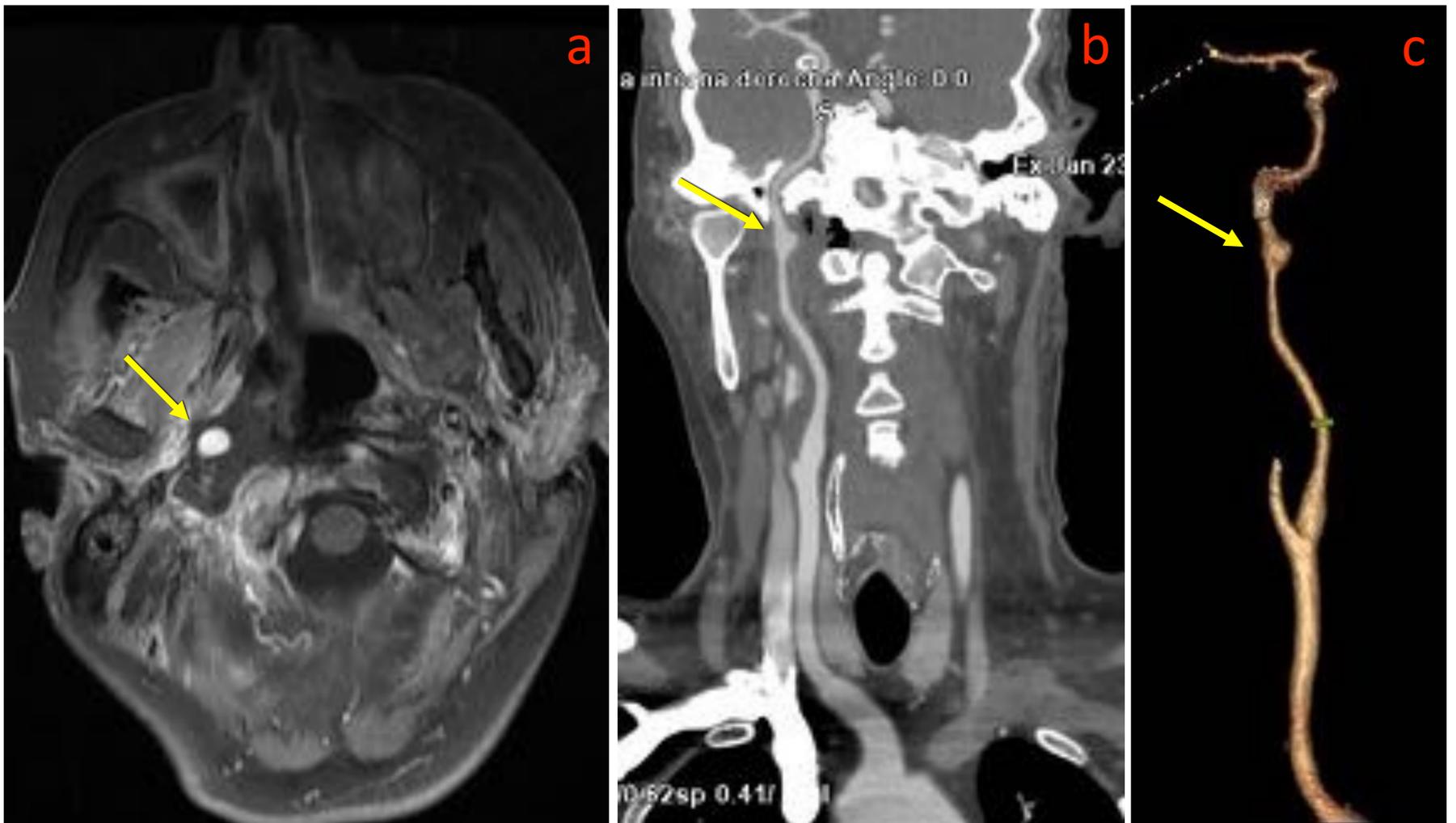


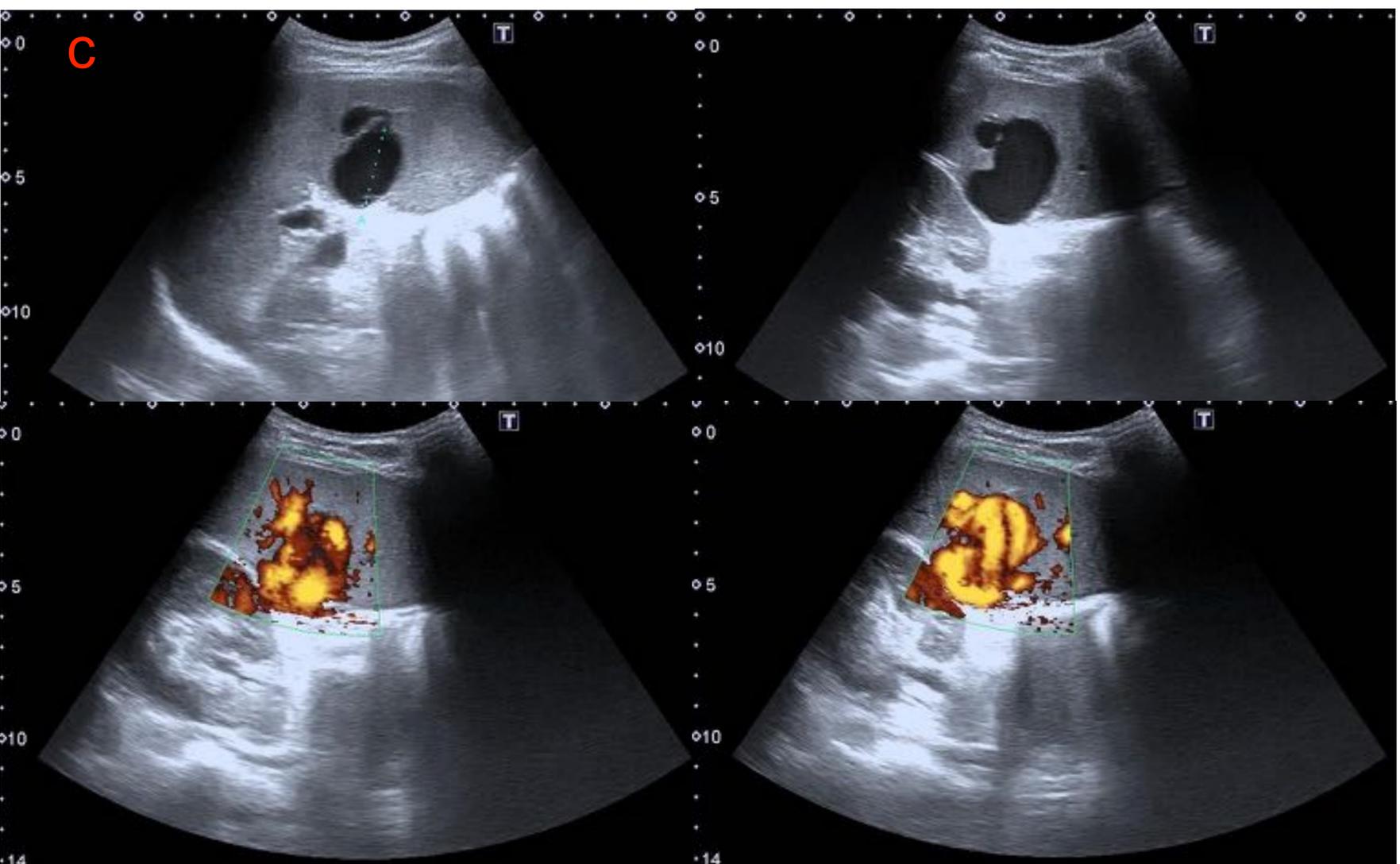
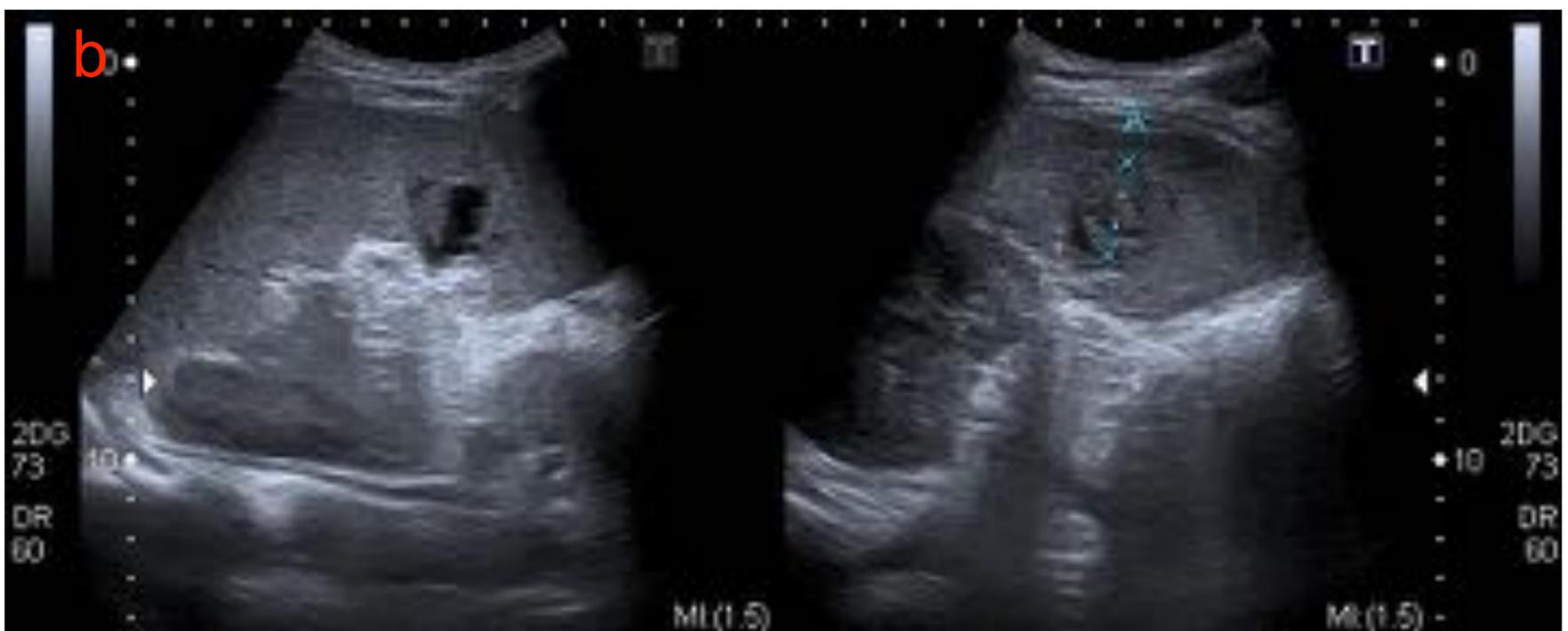
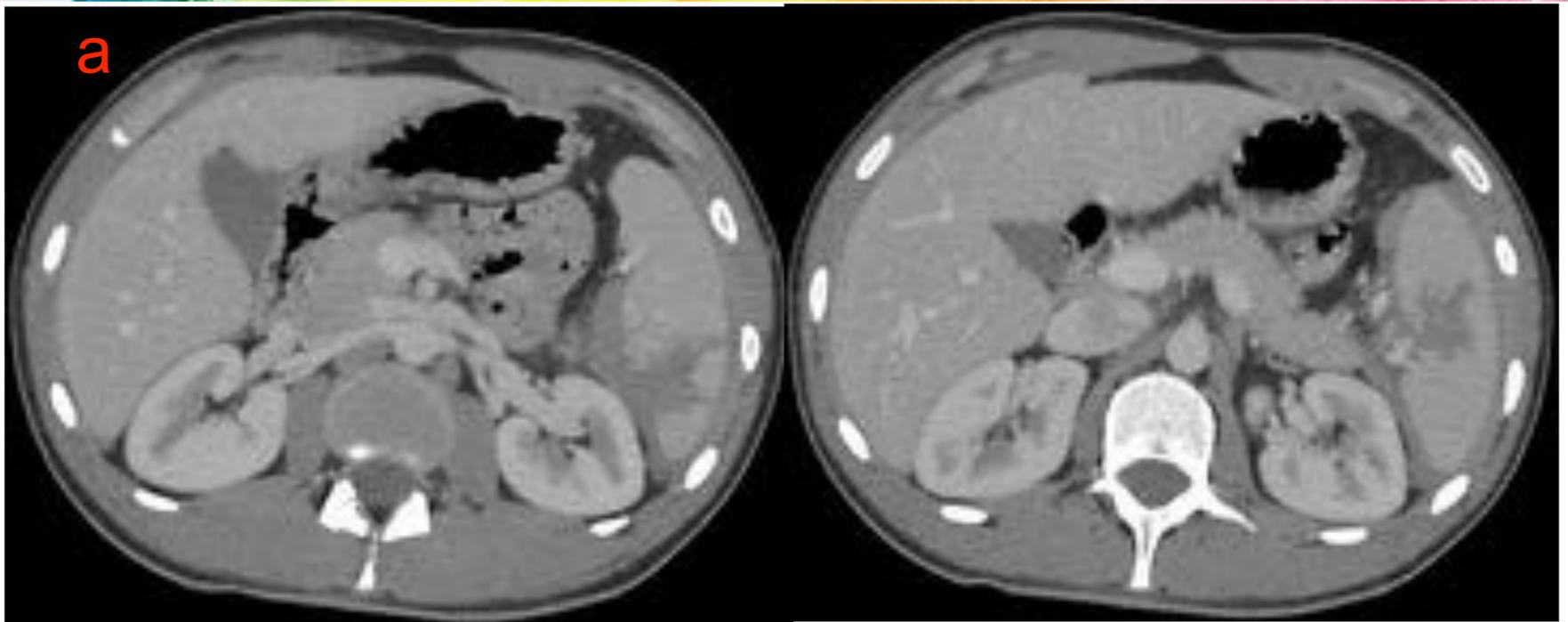
Figura 7: varón de 22 años que sufre traumatismo abdominal cerrado (accidente de bicicleta).

En TC de urgencia (**a**) se evidencian varios focos de laceración esplénica y líquido libre intraperitoneal y periesplénico; dada la estabilidad hemodinámica se decide vigilancia y monitorización.

En primera ecografía de control tras siete días (**b**) continúan siendo visibles las alteraciones esplénicas.

Nuevamente se realiza ecografía de control al mes (**c**) en la que en el lugar de las laceraciones ha aparecido una imagen quística unilocular de morfología ovalada que presenta flujo arremolinado en el Power-Doppler. Ante la sospecha de pseudoaneurisma se realiza Angio-TC (**d**) que confirma la sospecha ecográfica.

Se decide tratamiento mediante embolización (**e**).



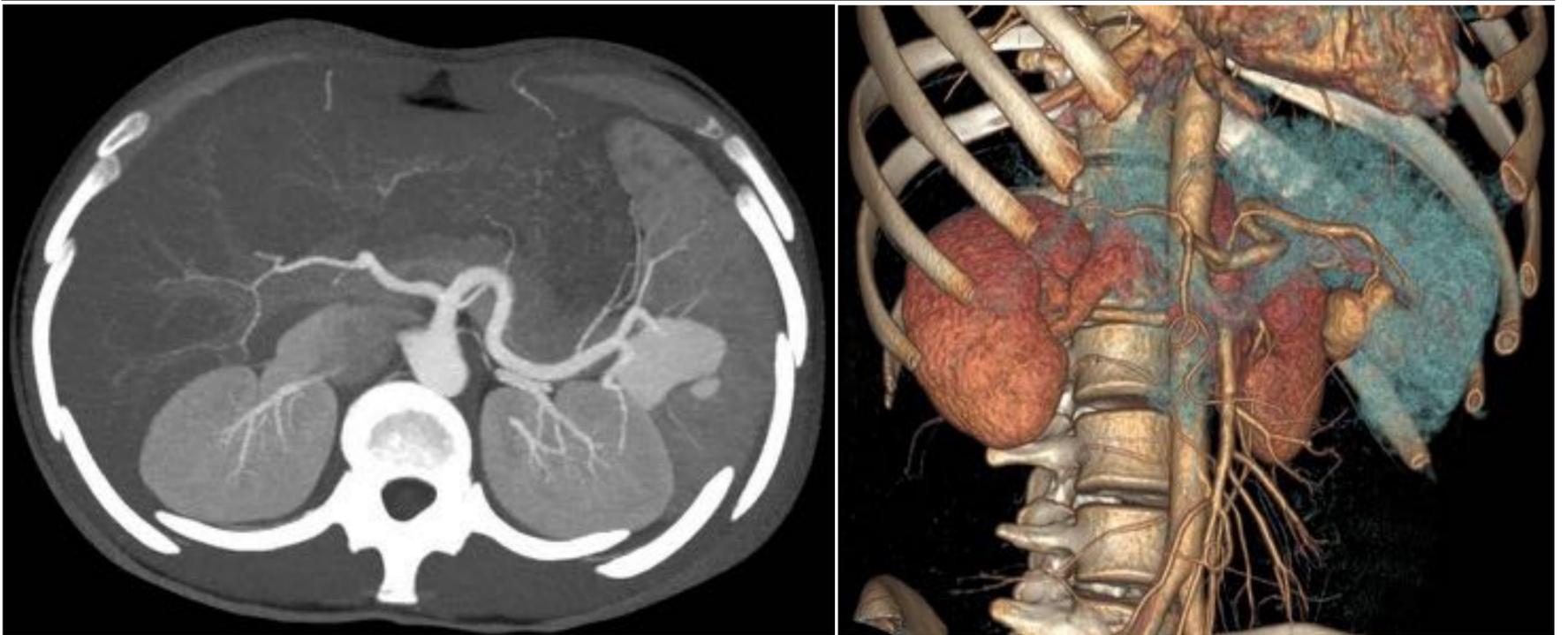
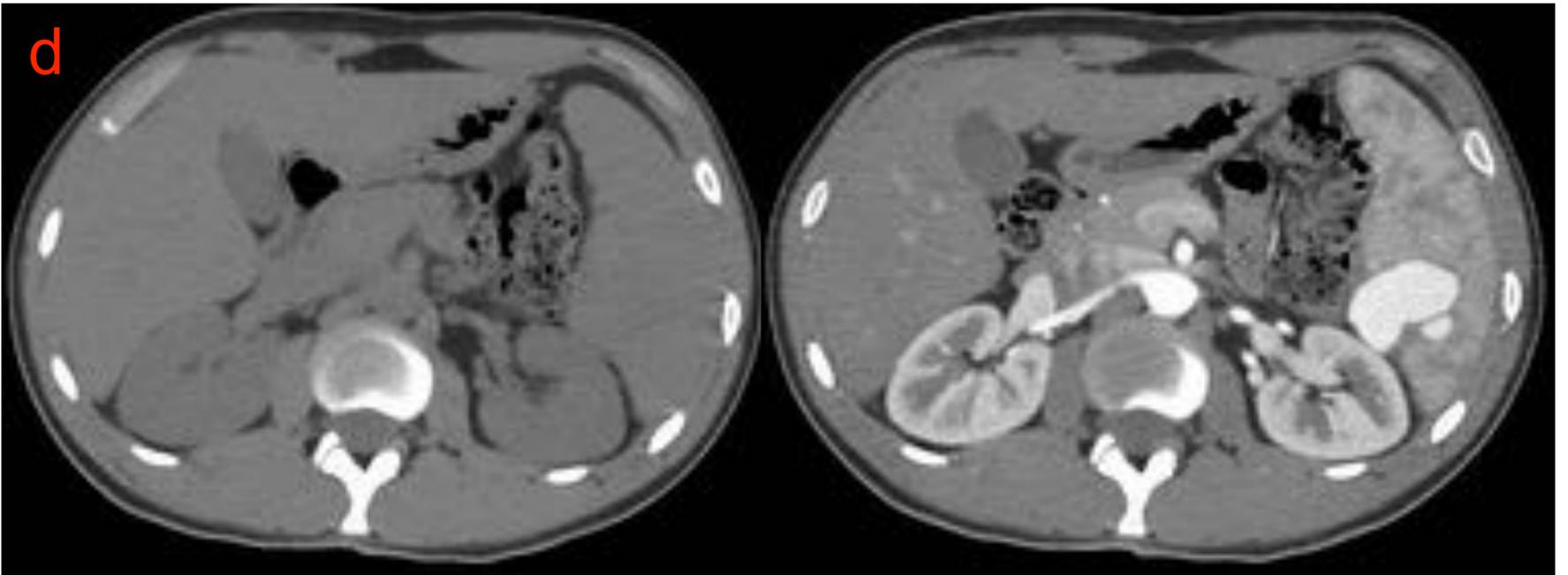


Figura 8: Varón de 68 años, ex fumador, que acude por dolor lumbar y disnea. En Rx de tórax se descubre masa parahiliar derecha sospechosa de neoplasia. En TC basal se confirma masa tumoral hiliar y parahiliar que invade el mediastino (a). En estudio de control tras tratamiento quimioterápico (b) se aprecia progresión tumoral y aparición de una imagen de pseudoaneurisma en rama segmentaria para la pirámide basal derecha (flecha).

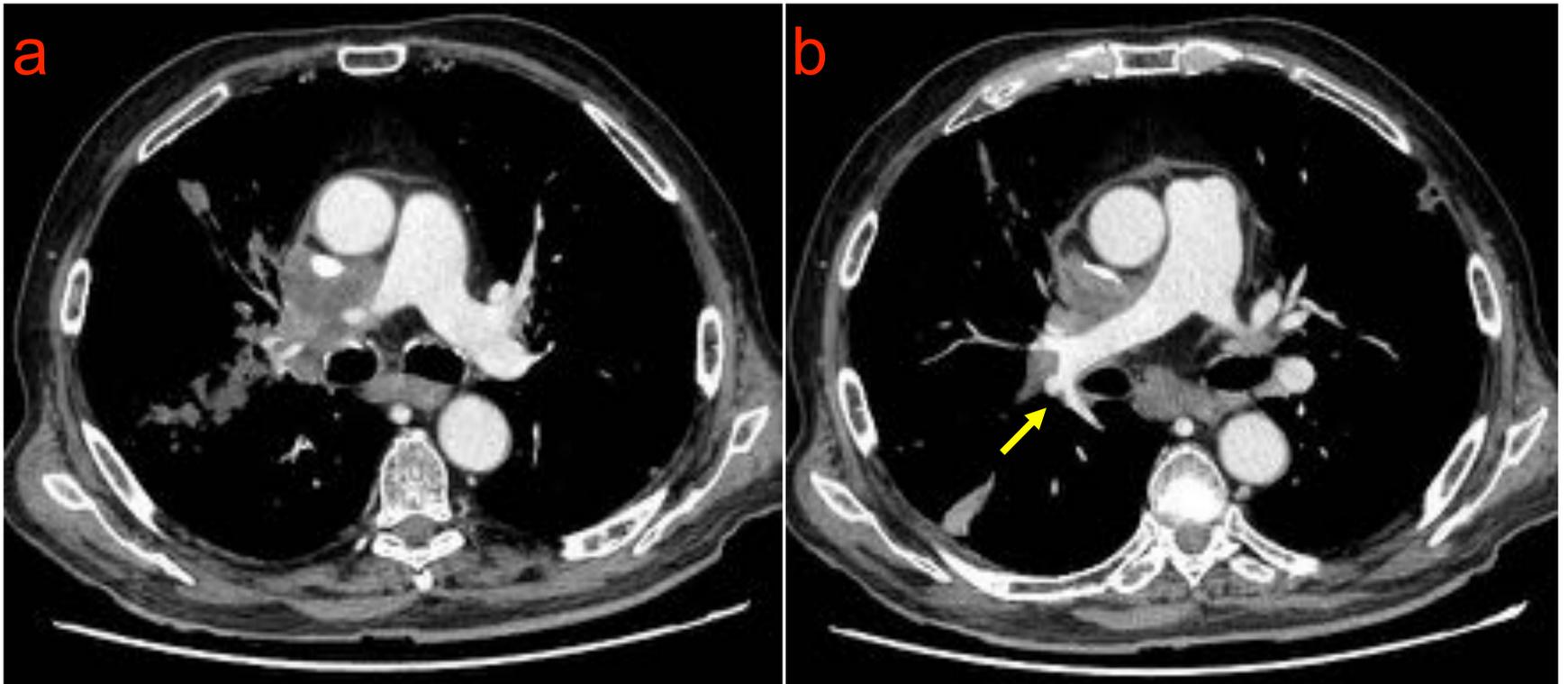
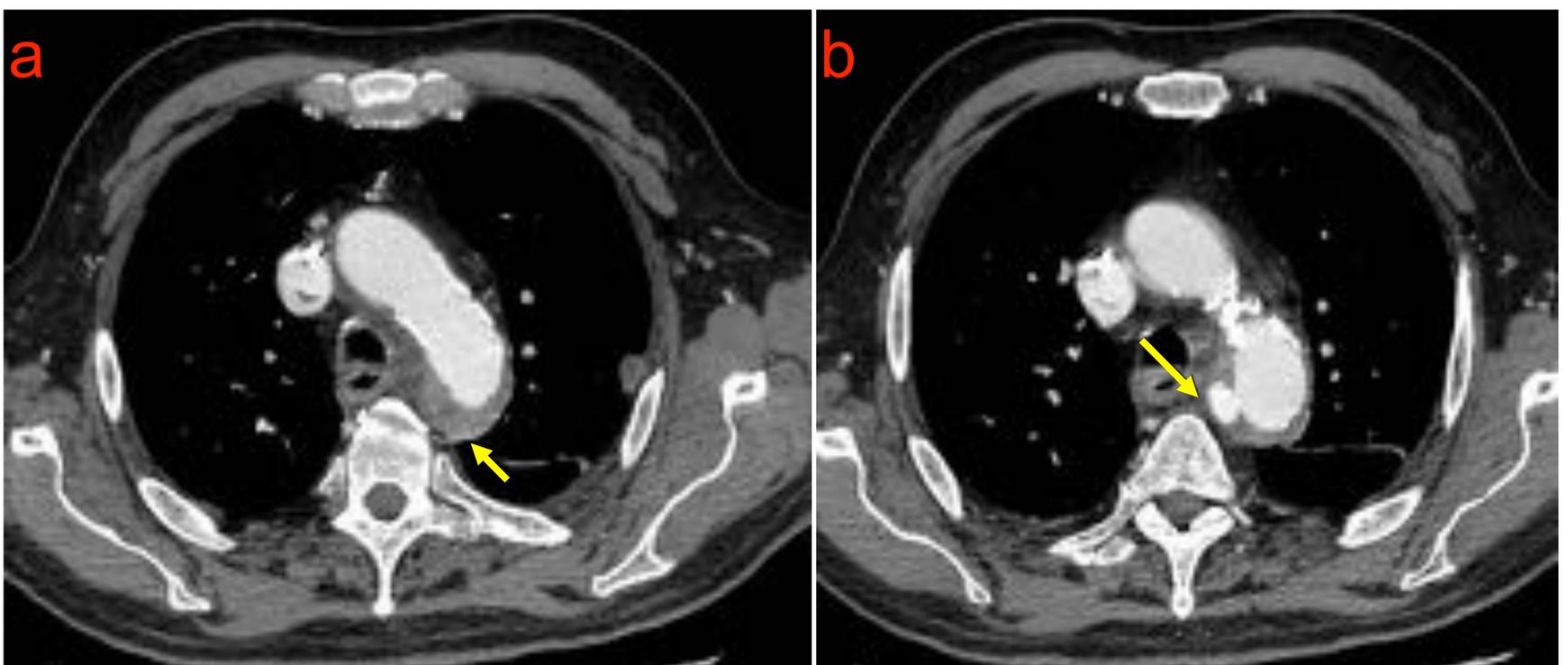


Figura 9: Varón de 74 años en hemodiálisis crónica. Ingresó por fiebre y tunelitis del acceso vascular; se retiró catéter yugular derecho pero persiste fiebre a pesar de tratamiento antibiótico, y hemocultivos positivos para *S. Aureus* meticilín resistente. La ecocardiografía descarta endocarditis. Se solicita TC para descartar otro foco infeccioso responsable de la clínica.

a y b: cortes axiales de TC, que muestran aumento de partes blandas heterogéneo periaórtico de bordes mal definidos e imagen de pseudoaneurisma en superficie medial del cayado distal, coincidente con la alteración descrita.



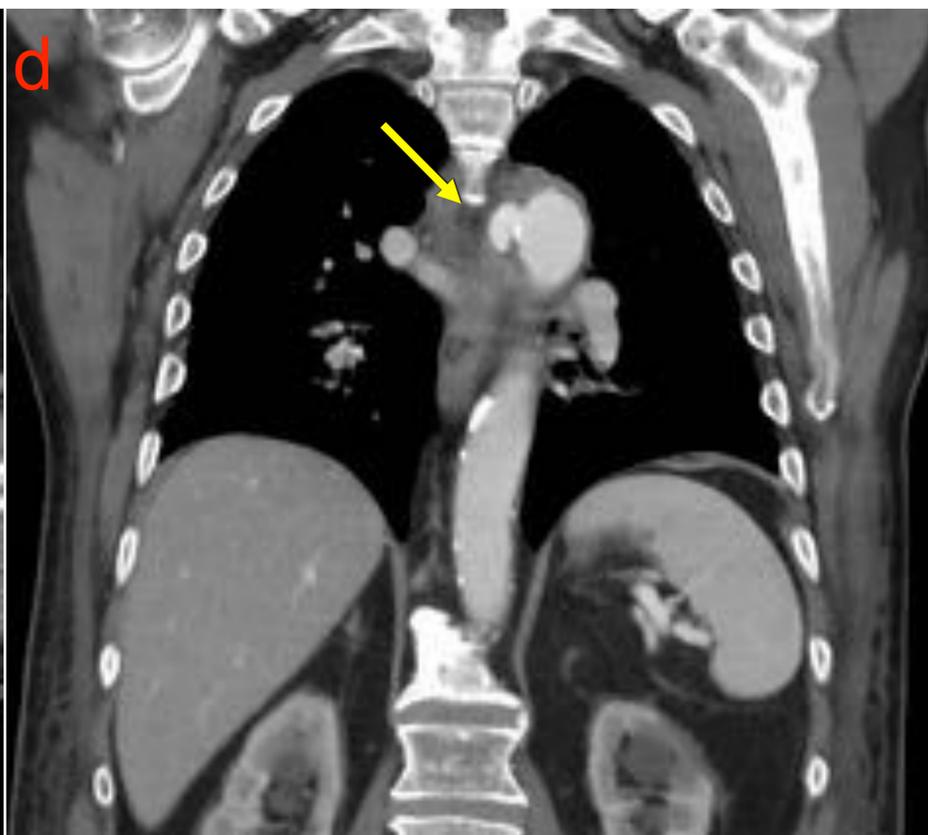
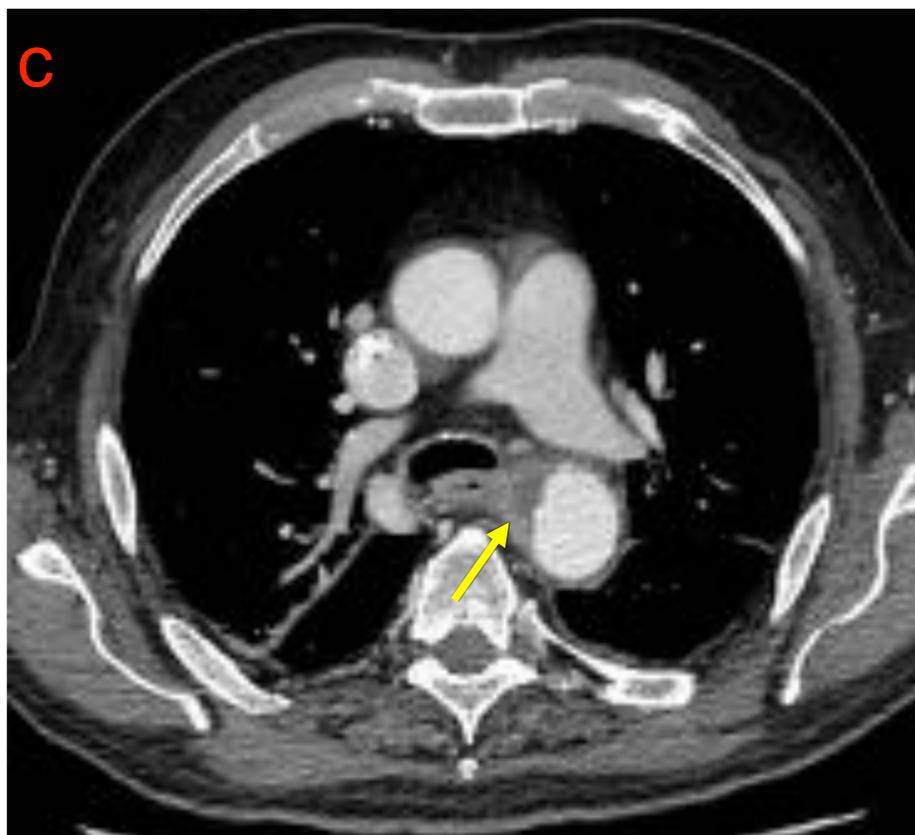


Figura 9 (continuación): en **c** se identifica una imagen hipodensa medial a la luz aórtica sugestiva de absceso. **d**: reconstrucción coronal que muestra el pseudoaneurisma y la alteración de los tejidos blandos periaórticos. **e**: reconstrucción VR coronal (visión posterior) en el que se aprecia con claridad el pseudoaneurisma y su cuello. Los hallazgos radiológicos (y el contexto clínico) son sugestivos de pseudoaneurisma micótico.



En la aorta los pseudoaneurismas generalmente se desarrollan en zonas que no suelen afectarse en la arterioesclerosis. La afectación combinada de aorta torácica descendente, tóraco-abdominal y suprarrenal es más frecuente que la infrarrenal.

Los cambios precoces previos a la formación del aneurisma son una luz arterial irregular, edema o masa de partes blandas periaórtico (lo más frecuente) o gas [3]. La luz puede ser central o excéntrica y puede ser uni o multiloculada. Puede apreciarse también disrupción de la pared calcificada.

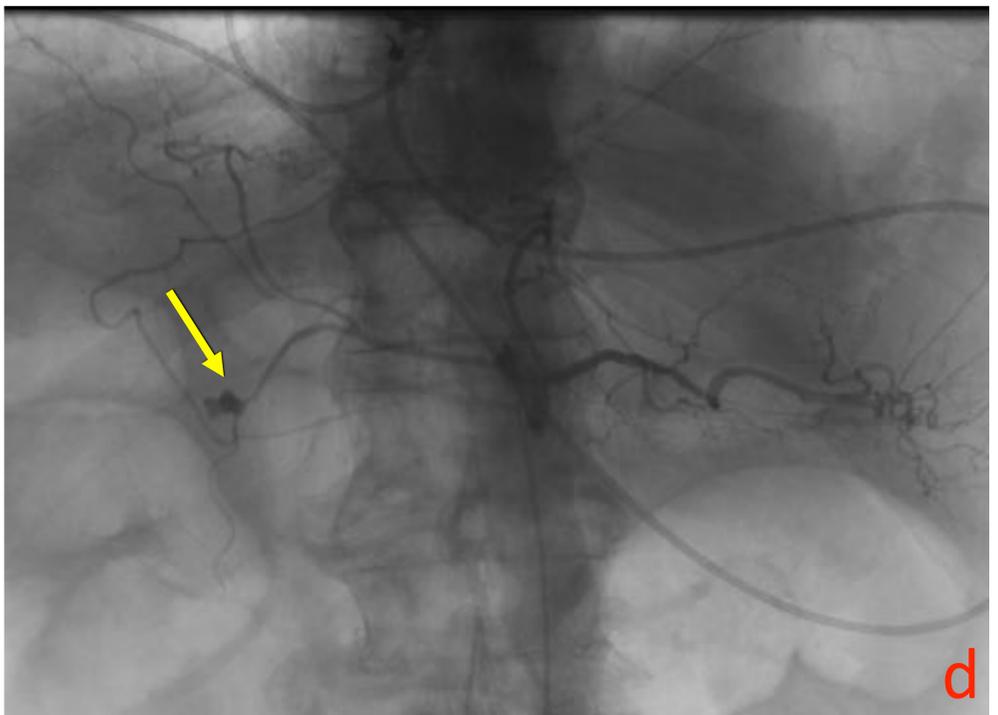
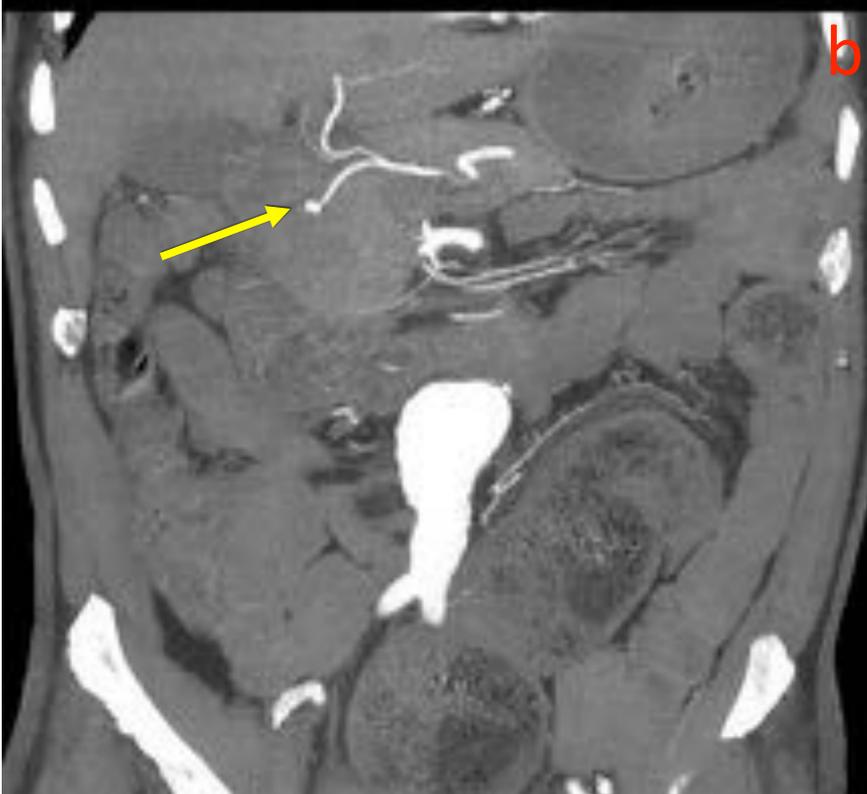
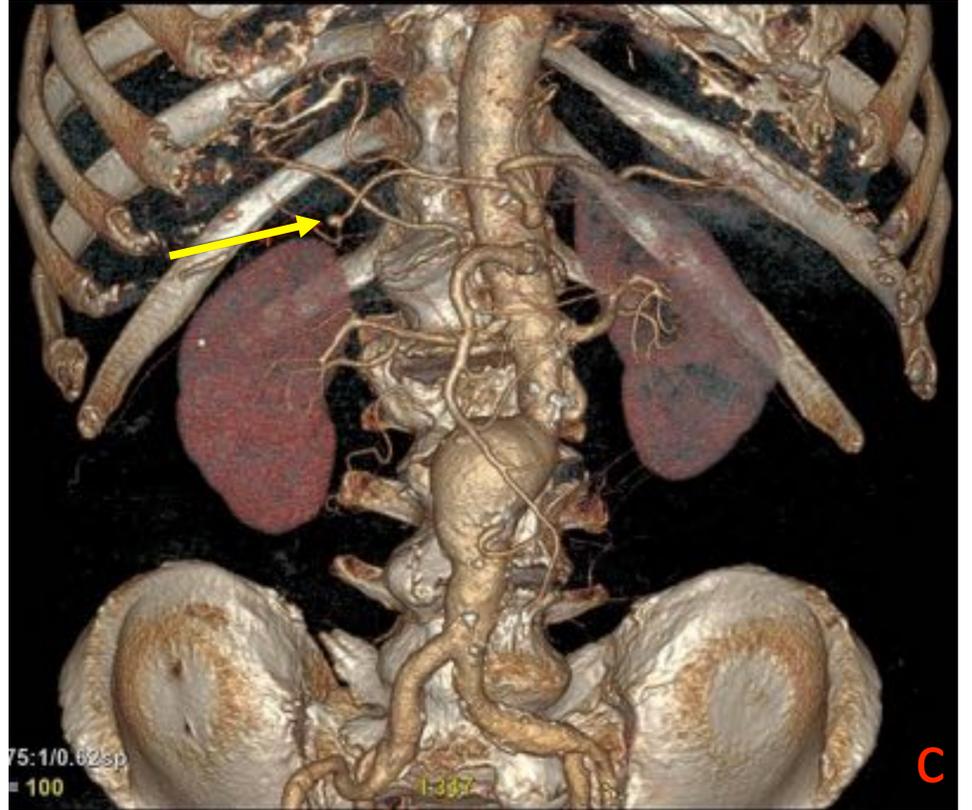
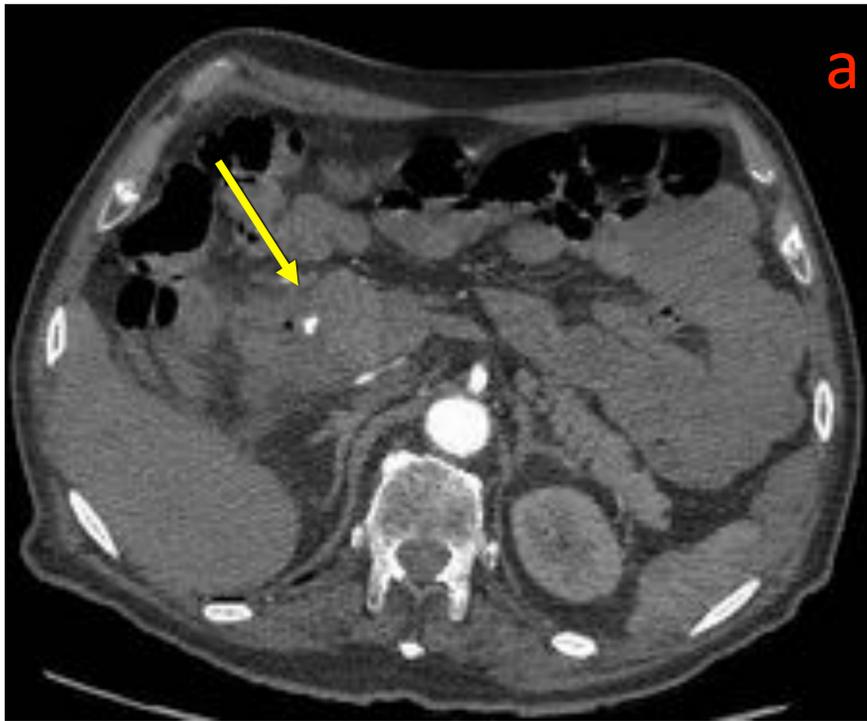


Figura 10 a: corte axial de Angio TC; b: reconstrucción MIP coronal, c: reconstrucción VR y d: angiografía.

Varón de 82 con clínica de melenas desde hace meses que ingresa por cuadro de hematemesis franca con anemización.

En la gastroscopia urgente se visualiza una úlcera duodenal con sangrado activo que se esclerosa parcialmente.

Se solicita angio-TC en el que se pone de manifiesto foco de extravasación de contraste en marco duodenal, contenido y en comunicación con la arteria gastroduodenal (flechas amarillas) compatible con pseudoaneurisma.

CONCLUSIONES:

- Es una patología frecuente con la que el radiólogo debe estar familiarizado.
- Las técnicas de imagen no invasivas juegan un papel fundamental ya que son diagnósticas, incluso en pacientes asintomáticos, y orientan el tratamiento adecuado.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Sueyoshi E, Sakamoto I, Nakashima K, et al. Visceral and Peripheral Arterial Pseudoaneurysm. AJR Am J Roentgenol 2005 Sep; 185: 741-9.
2. Saad NE, Saad WE, Davies MG, et al. Pseudoaneurysms and the Role of Minimally Invasive Techniques in Their Management. Radiographics. 2005 Oct;25 Suppl 1:S173-89.
3. Lee WK, Mossop PJ, Little AF, et al. Infected (Mycotic) Aneurysm: Spectrum of Imaging Appearances and Management. Radiographics. 2008 Nov-Dec;28(7):1853-68.
4. Agrawal GA, Johnson PT, Fishman EK. Splenic Artery Aneurysm and Pseudoaneurysm: Clinical Distinctions and CT Appearances. AJR Am J Roentgenol 2007; 188: 992-9.