

# Utilidad del angio-TC en el sangrado activo abdominal: lo que el radiólogo debe saber.

Victoria Esteban Izquierdo, Pablo Garcés Marín, Jaime López Martín, Andrei Daniel Onuta, Ana Hernández García-Calvo, Esnelly Francismaria Berrios Bonilla, Andrea Calero Ortega, Pablo Marazuela García.

**Complejo Hospitalario Universitario de Toledo**

# Objetivo docente:

- Revisar la utilidad del Angio-TC urgente ante la sospecha de sangrado activo abdominal.
- Describir e ilustrar los hallazgos radiológicos mediante la exposición de casos ejemplos.
- Claves para el diagnóstico diferencial con otras lesiones vasculares.

# Revisión del tema

- El sangrado activo intraabdominal de alto débito, es una emergencia y requiere una respuesta inmediata.
- La radiología desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones clínicas y terapéuticas, debido a que permite **detectar la presencia de hematomas intraabdominales y determinar la presencia o no de extravasación arterial activa.**
- Debe sospecharse ante la presencia de dolor y distensión abdominal, exteriorización de pérdidas, disminución del hematocrito, hemoglobina y shock hipovolémico.
- En nuestro medio, la causa más frecuente de sangrado activo en la cavidad abdominal es traumática. No obstante, encontramos distintas causas de sangrado abdominal espontáneo, entre las que destacan:

ORIGEN	CAUSA
<b>HÍGADO</b>	Tumores hipervasculares: hepatocarcinoma, adenoma, metástasis de neoplasia renal, melanoma, mama, tiroides.
	HELLP
<b>PÁNCREAS</b>	Pancreatitis necrohemorrágica
	Pseudoaneurismas en el contexto de pancreatitis.
<b>BAZO</b>	Rotura espontánea: procesos hematológicos (leucemia, linfoma) o infecciones (VEB, CMV)
<b>RIÑÓN</b>	Carcinoma de células renales
	Angiomiolipoma
	Nefritis
	Trastornos de coagulación
<b>SUPRARRENAL</b>	Estrés neonatal
	Neoplasias
	Coagulopatías
<b>HEMORRARGIA DIGESTIVA BAJA</b>	Angiodisplasias
	Hemorragia diverticular
	Enfermedad inflamatoria intestinal
<b>MUSCULAR</b>	Coagulopatías congénitas o farmacológicas.
<b>GINECOLÓGICAS</b>	Rotura de quiste hemorrágico
	Endometrioma
	Embarazo ectópico
<b>VASCULARES</b>	Aneurismas, pseudoaneurismas
	Vasculitis

# Diagnóstico mediante imagen

- El **angio-TC es la técnica inicial**, por su rapidez y disponibilidad. Permite identificar el área de hemorragia y confirmar la presencia de un sangrado activo (arterial o venoso), su localización y en ocasiones, localizar el posible origen de sangrado.
- La **angiografía es considerada el *gold standard*** para la valoración del sangrado activo; permite localizar el punto de sangrado y realizar un tratamiento endovascular dirigido. No obstante, se trata de una técnica invasiva y debe realizarse de forma dirigida.
- El protocolo consta de **tres hélices**: una sin contraste (fase basal) y las otras dos tras la administración de contraste intravenoso (fase arterial y portal). También se puede añadir una fase tardía si existen dudas.
- Actualmente la tecnología espectral permitiría prescindir de la fase basal, ya que permite reconstruir **imágenes sin contraste virtual (SCV)**, reduciendo así la dosis de radiación.

## 1. Fase sin contraste intravenoso o fase basal

- Detectar **material de alta densidad** (suturas quirúrgicas, restos de contraste previo, medicación, material externo en agresiones con arma blanca, accidentes, etc.), para distinguirlo del extravasado de contraste en fases posteriores.
- Identificar el **hematoma**: la hemorragia aguda (no coagulada) tiene una densidad entre 35-45 UH; la hemorragia aguda (coagulada) es más densa, entre 45-70 UH, para luego ir descendiendo con el tiempo. Permite distinguirlo de colecciones líquidas no hemáticas (agua, orina, bilis... entre 0-15 UH).
- Signo del **coágulo centinela**: en el origen de la hemorragia, se observa sangre coagulada de alta densidad, mayor que en el resto de la colección hemática; por lo que adquiere un papel clave en su localización.
- **Nivel hematocrito** donde los componentes más densos de la sangre se posicionan en las zonas más declives.

## 2. Fase arterial

- Generalmente a los 35" de la inyección de contraste iv (o bolus tracking con un ROI en la aorta abdominal de 150 UH).
- Permite identificar la **extravasación activa del medio de contraste** cuando éste llega a la lesión sangrante (en el seno del hematoma intraperitoneal, o intraluminal en caso de hemorragias digestivas).
- Se observa un área o punto de mayor densidad que la sangre libre o coagulada, entre 85 y 370 UH, no visible en el TAC basal.
- Permite conocer la anatomía vascular y detectar variantes anatómicas vasculares, que faciliten el tratamiento por parte de cirujanos vasculares o radiólogos vasculares intervencionistas.

### **3. Fase venosa portal**

- Obtenida a los 40-60" de la fase arterial (o 75" después de la inyección de contraste iv).
- **Confirma el sangrado activo** identificando un cambio en la morfología de la extravasación de contraste, que consiste en un **aumento de la extensión o disminución de la atenuación**, permitiendo diferenciarlo de otras lesiones vasculares contenidas.
- La extravasación de contraste en **fase venosa "de novo"** (no visible en fase arterial) es indicativa de **sangrado arterial tardío, menor débito o sangrado venoso**. También se modifican en fases más tardías.
- Además, se han descrito distintas morfologías según el origen arterial o venoso: En los sangrados venosos una morfología difuminada "cloudy", de baja tasa y en caso de hemorragia intraluminal, de localización en la cara posterior (al contrario que un origen arterial, que adoptaría una morfología lineal "en jet", de alta tasa y en caso de intraluminales, procedencia de la cara anterior).

- Esta fase permite en ocasiones identificar la causa subyacente de las hemorragias (Ej. neoplasias).
- Además, es capaz de demostrar complicaciones derivadas de la situación hemodinámica (isquemia intestinal, signos de shock hipovolémico...).

#### **4. Fase tardía o de eliminación**

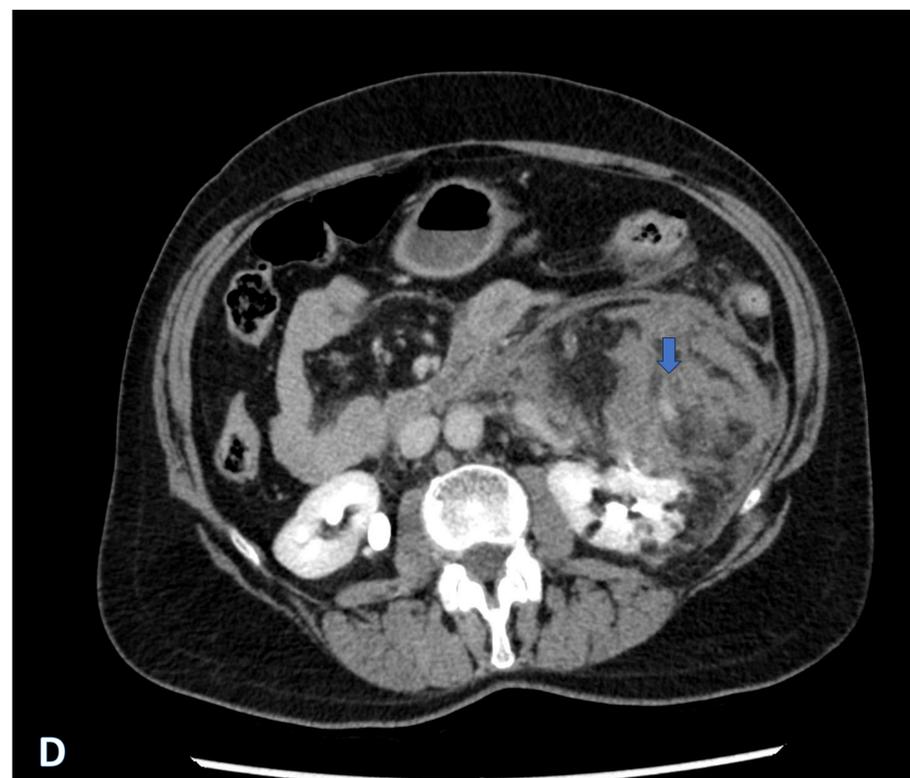
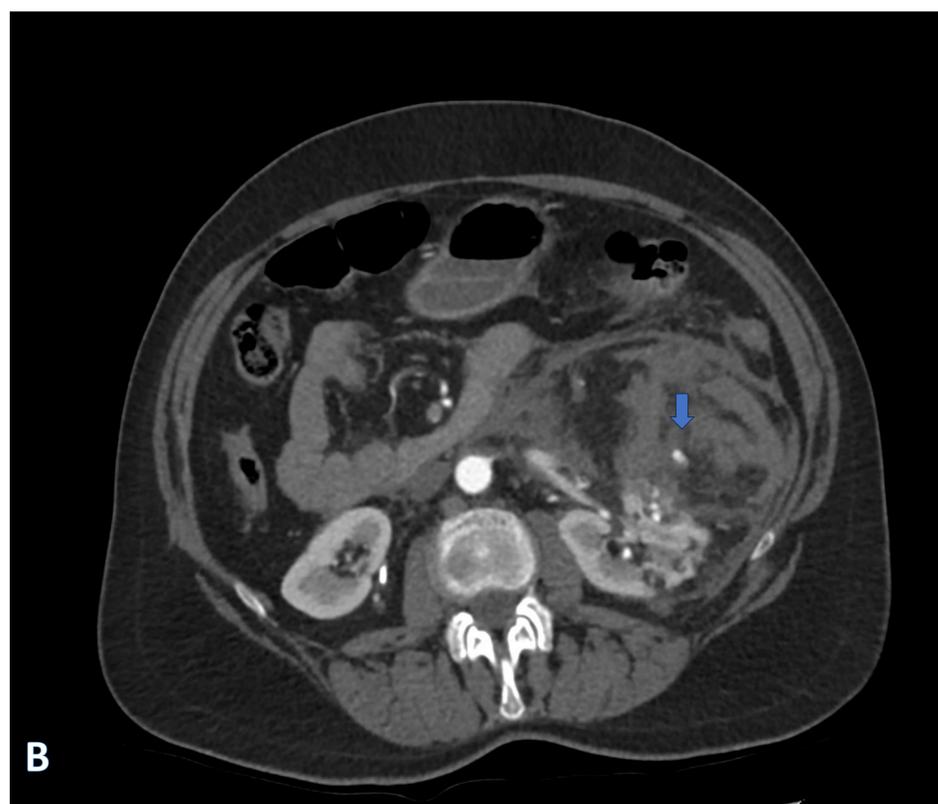
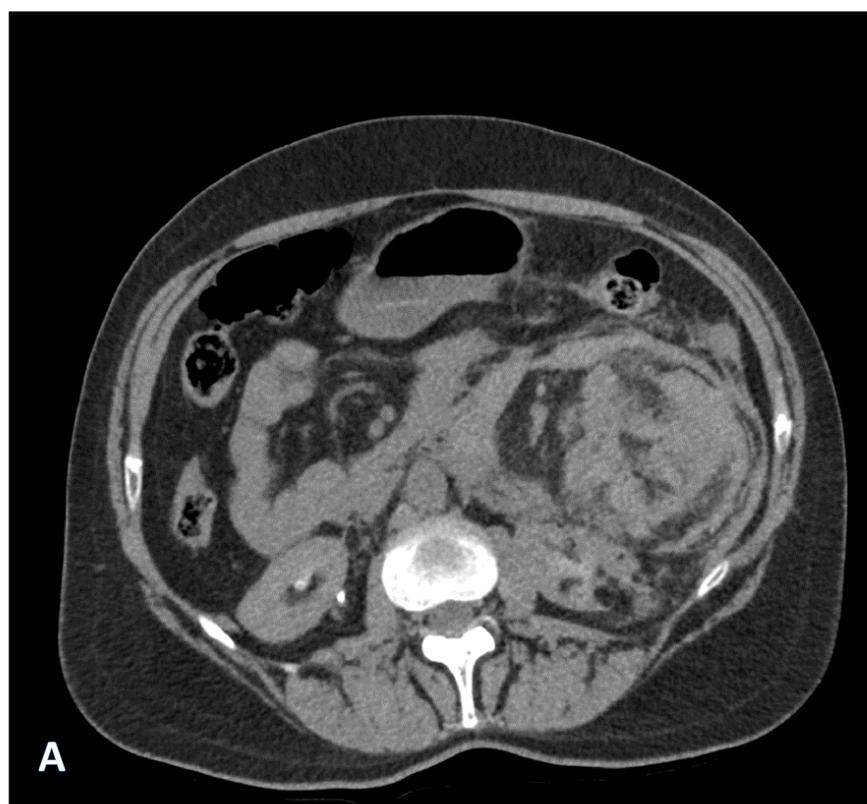
- Retraso de 3-5 minutos tras la administración de contraste iv.
- En caso de dudas (hemorragias menores, inadvertidas...).
- De la misma forma, se observará cambio en la morfología del contraste extravasado.

# Diagnóstico diferencial con otras lesiones vasculares contenidas

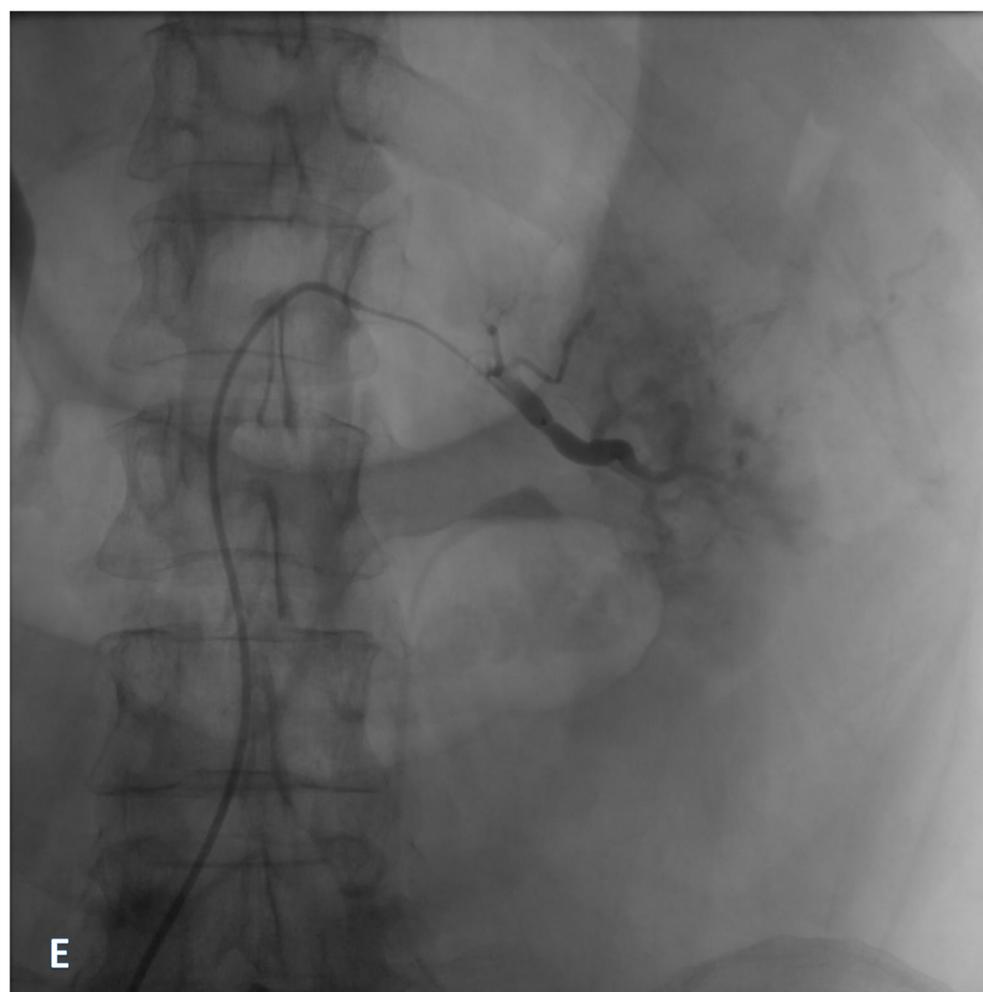
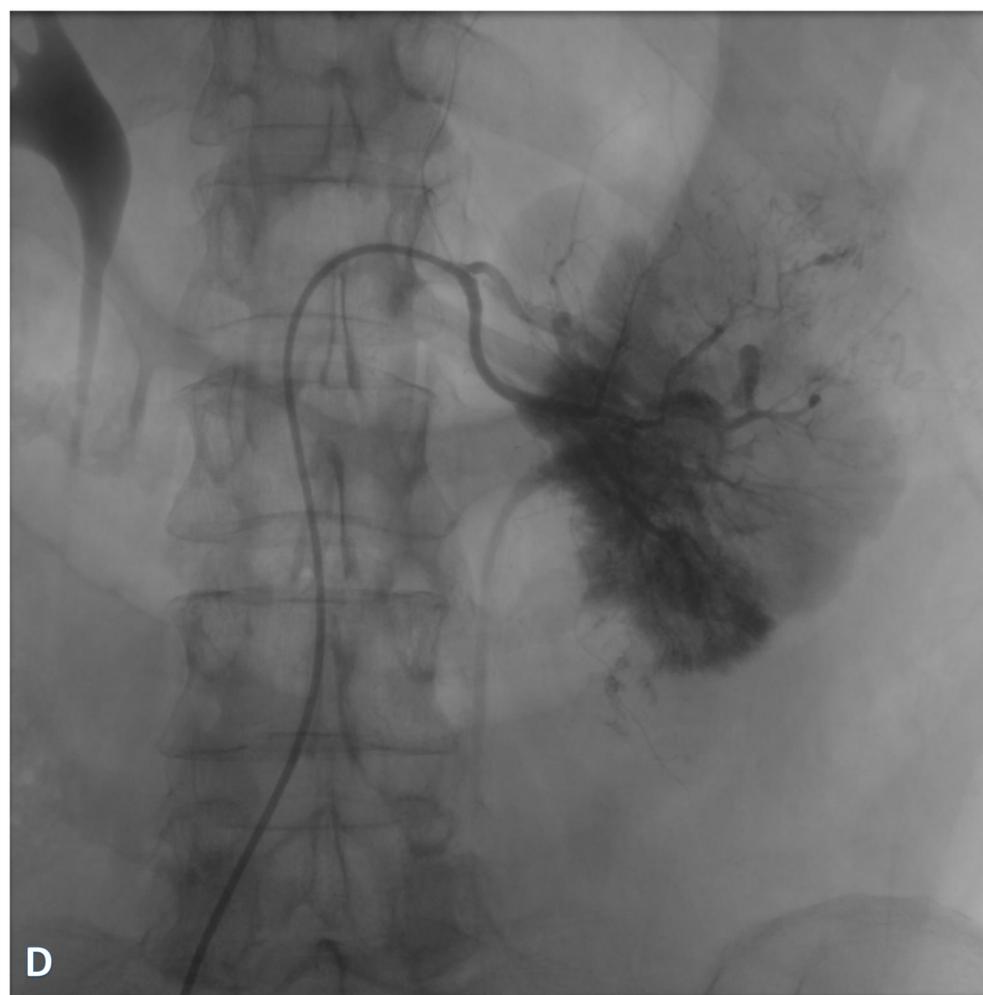
- **Pseudoaneurismas:** dilataciones anormales de las arterias, donde se acumula sangre que es contenida por la adventicia, o por los tejidos circundantes.
  - Morfología redondeada u ovalada.
  - **Mismo tamaño y morfología** en fases más tardías
  - **Misma atenuación que las arterias periféricas** (es decir, hiperdenso en la fase arterial con disminución de su densidad en la fase venosa).
- **Fistula arteriovenosas:** comunicaciones directas entre el sistema arterial y venoso sin pasar por una red de capilares
  - Relleno precoz de las venas en fase arterial.
  - Lavado en fase tardía.

A continuación se exponen casos representativos (Casos 1 – 12)

**Caso 1** Hematoma espacio perirrenal izquierdo, con una hiperdensidad focal en su seno que aumenta en fases posteriores del estudio (A-D: Fases basal, angiográfica, portal y eliminación), sugerente de sangrado activo (**flecha azul**), con probable origen en angiomiolipoma renal ipsilateral (múltiples lesiones nodulares de atenuación similar a la grasa, **asterisco**).



Caso 1 - Arteriografía abdominal y selectiva de la arteria renal izquierda, confirmando extravasación de contraste activa en el seno de un gran angiomiolipoma, en el polo superior de dicho riñón (D), por lo que se emboliza supraselectivamente la rama renal principal de esa masa angiomiolipomatosa de polo superior, con buen control en el control angiográfico inmediato (E).

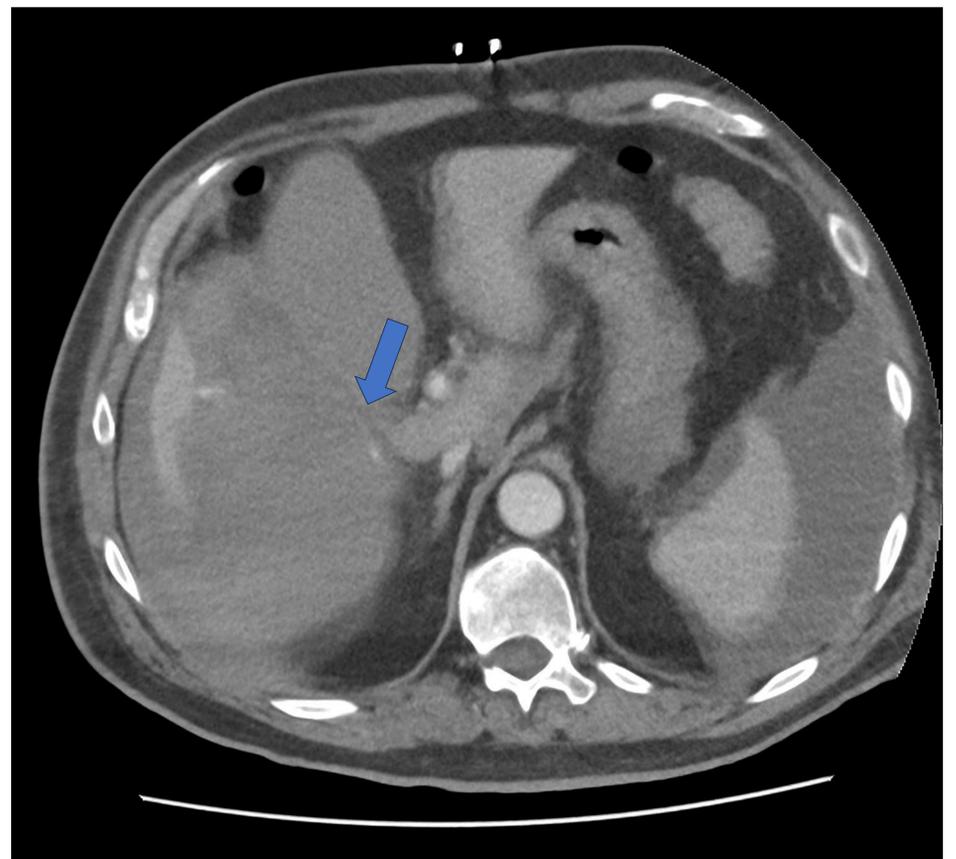
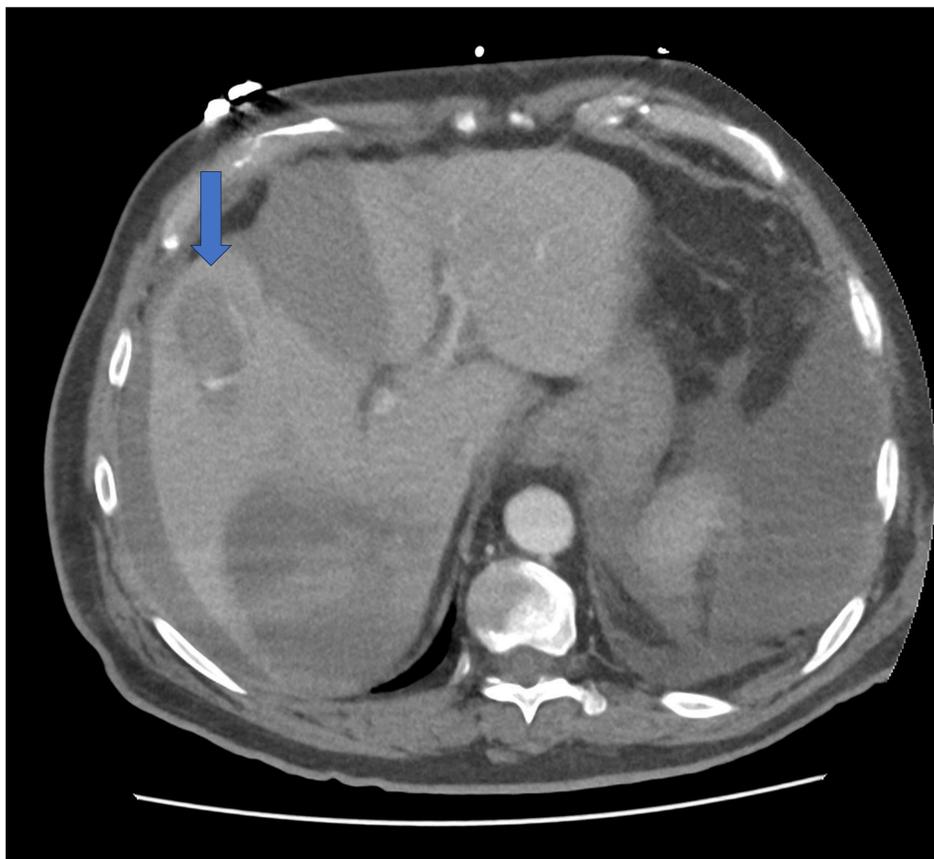


**Caso 2** - Paciente con anemia e inestabilidad hemodinámica. Se identifica de localización en la cara anterior de la tercera porción duodenal un pequeño foco hiperdenso en el estudio en fase arterial (B), no presente en estudio sin contraste (A), que aumenta de forma difusa en el estudio en fase portal (C).

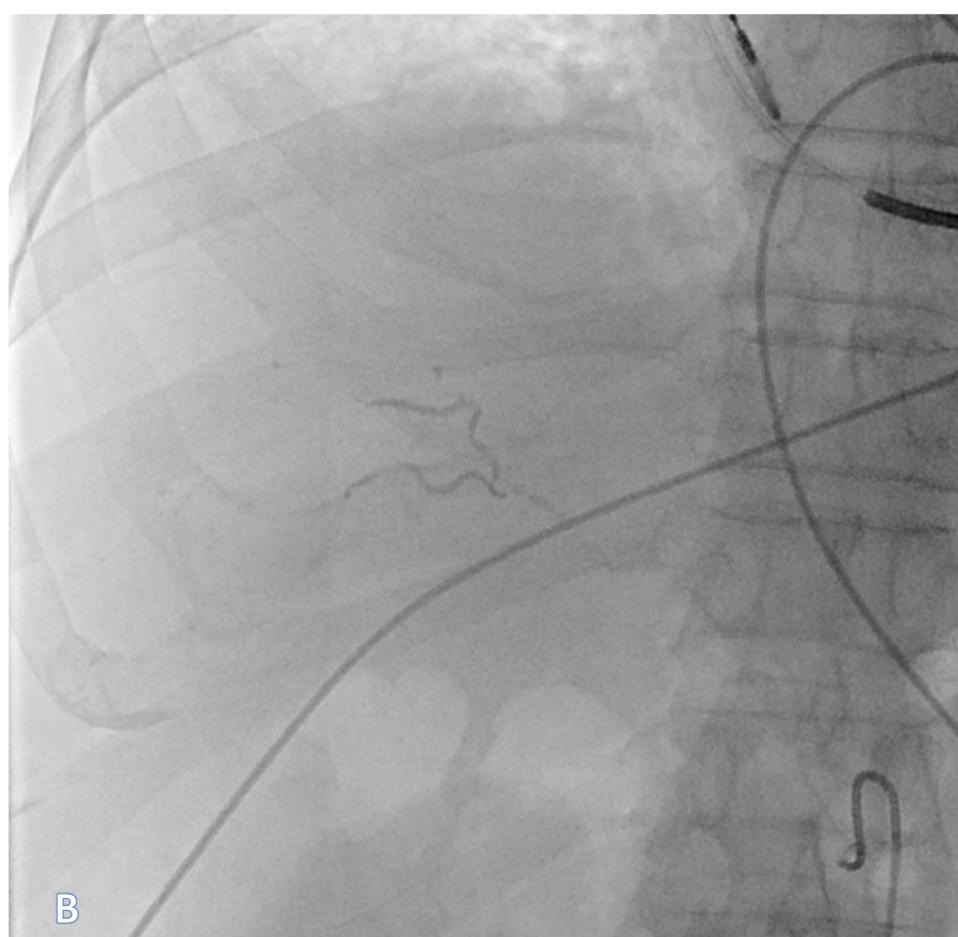


En la gastroscopia urgente se confirmó la existencia de un punto con sangrado activo pulsátil, sin lesión subyacente, compatible con lesión vascular (Dieulafoy). Terapéutica endoscópica mediante doble escleroterapia.

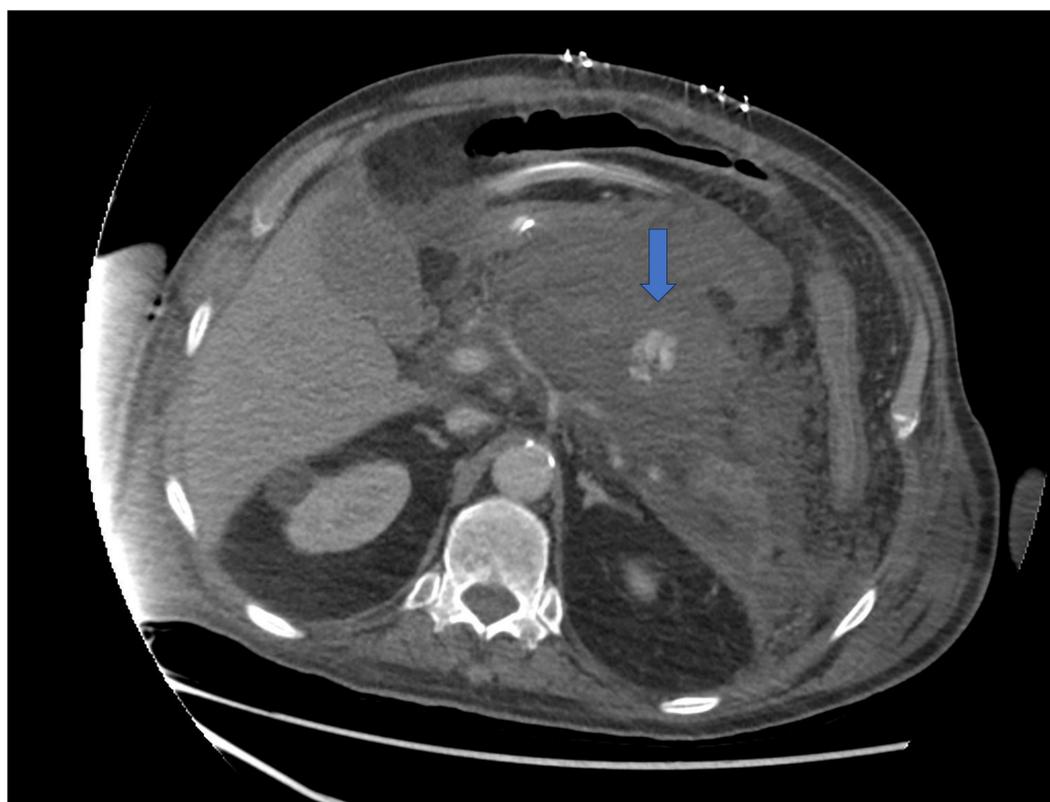
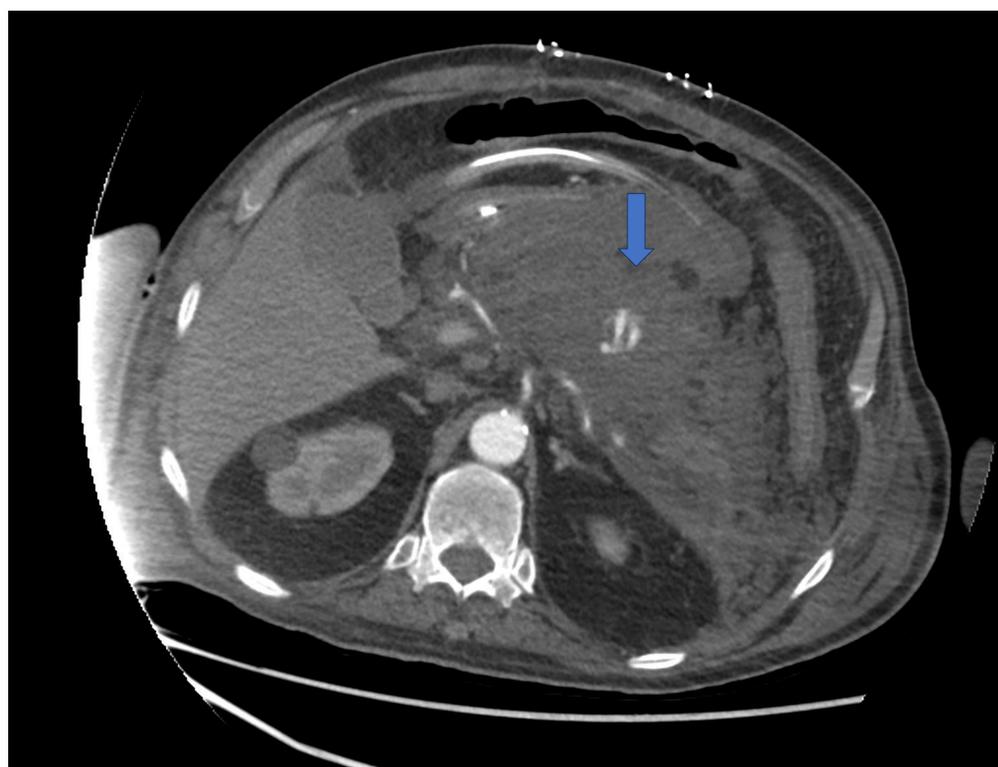
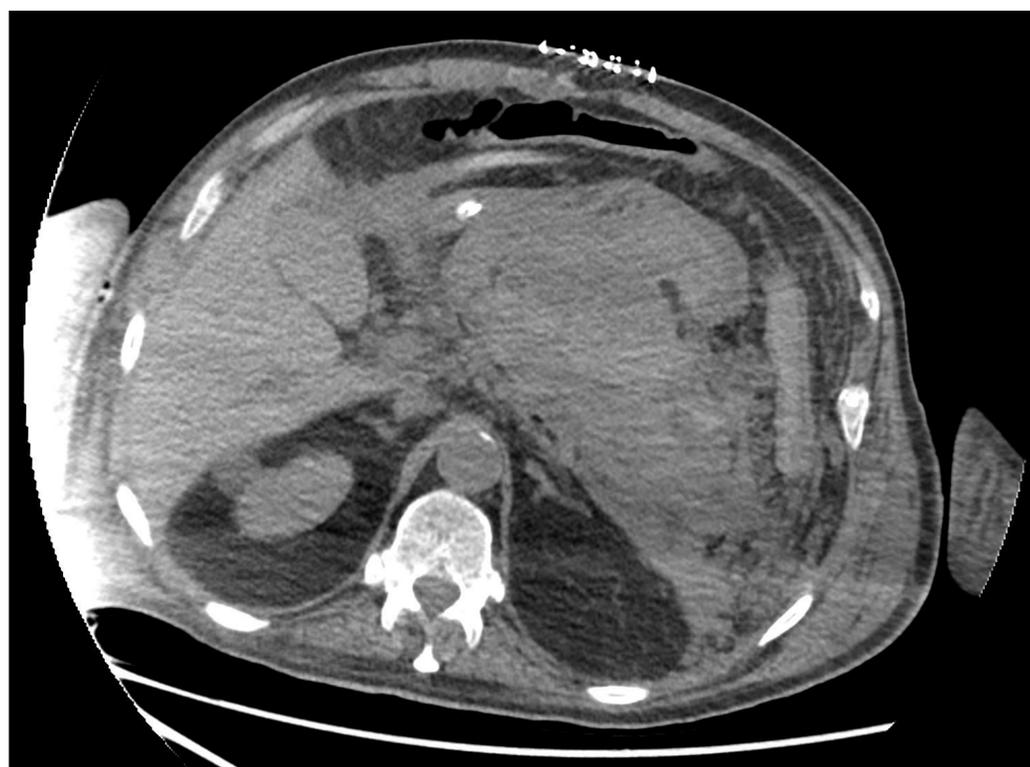
**Caso 3** – Paciente anticoagulado, con sospecha clínica de hematoma retroperitoneal. Se observan dos hematomas hepáticos (segmento V y VI /VII), este último abierto a la cavidad peritoneal. En el hematoma entre el segmento V se visualiza un foco de extravasación activa de contraste intravenoso sugestivo de hemorragia arterial activa. En la periferia del hematoma de los segmentos VI/VII se visualizan pequeñas imágenes hiperdensas en el estudio en fase portal, sugestivos también con focos hemorrágicos de menor entidad.



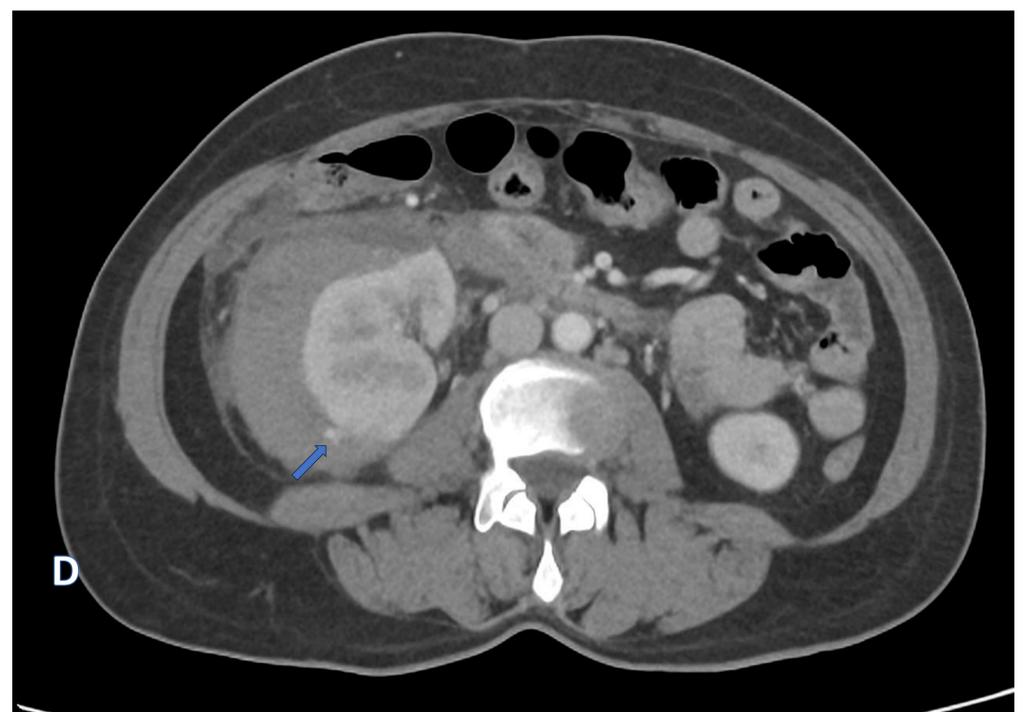
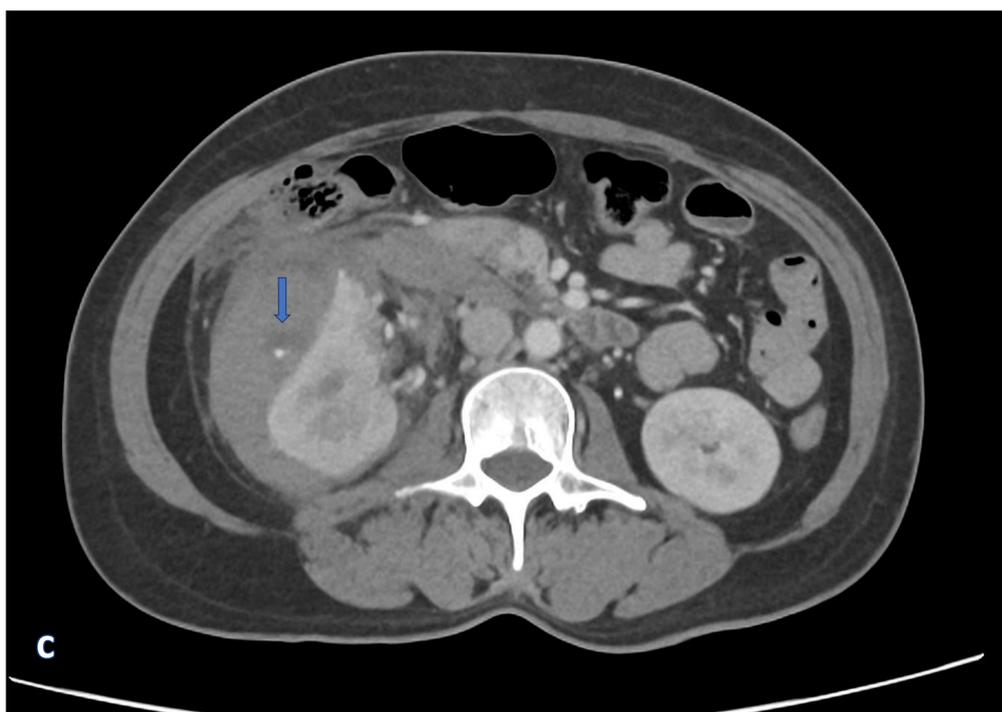
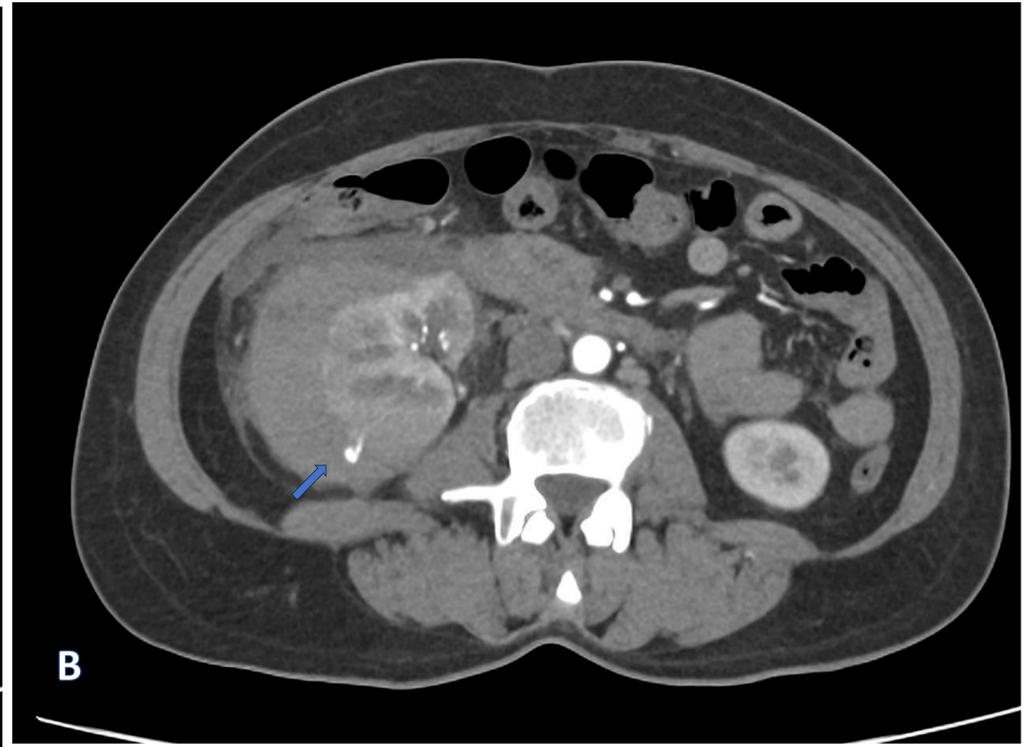
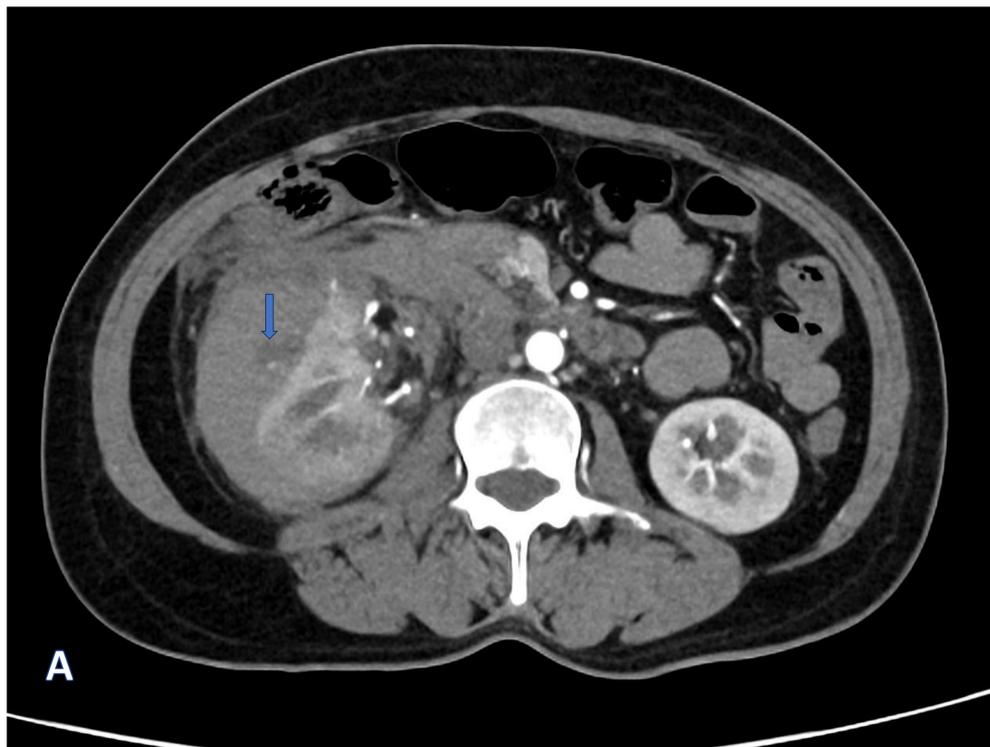
**Caso 3** – (A) arteriografía desde aorta abdominal y selectiva del tronco celiaco que confirma sangrado activo de arteria segmentaria VI. (B) Tras cateterización selectiva, se emboliza con material líquido.



**Caso 4** - Sangrado activo post necrosectomía pancreática. (A) Se identifica una colección de atenuación predominantemente hiperdensa en el estudio basal, en relación con hematoma retroperitoneal. (B) En el seno del hematoma, se evidencia una extravasación del mismo en fase arterial, que aumenta de tamaño en fase venosa (C), en relación con sangrado arterial activo, con probable origen en la arteria pancreaticoduodenal inferior, rama de la arteria mesentérica superior. Aortografía abdominal con cateterización selectiva AMS, que confirma foco de extravasación de contraste dependiente de la arteria pancreatoduodenal inferior,(D).



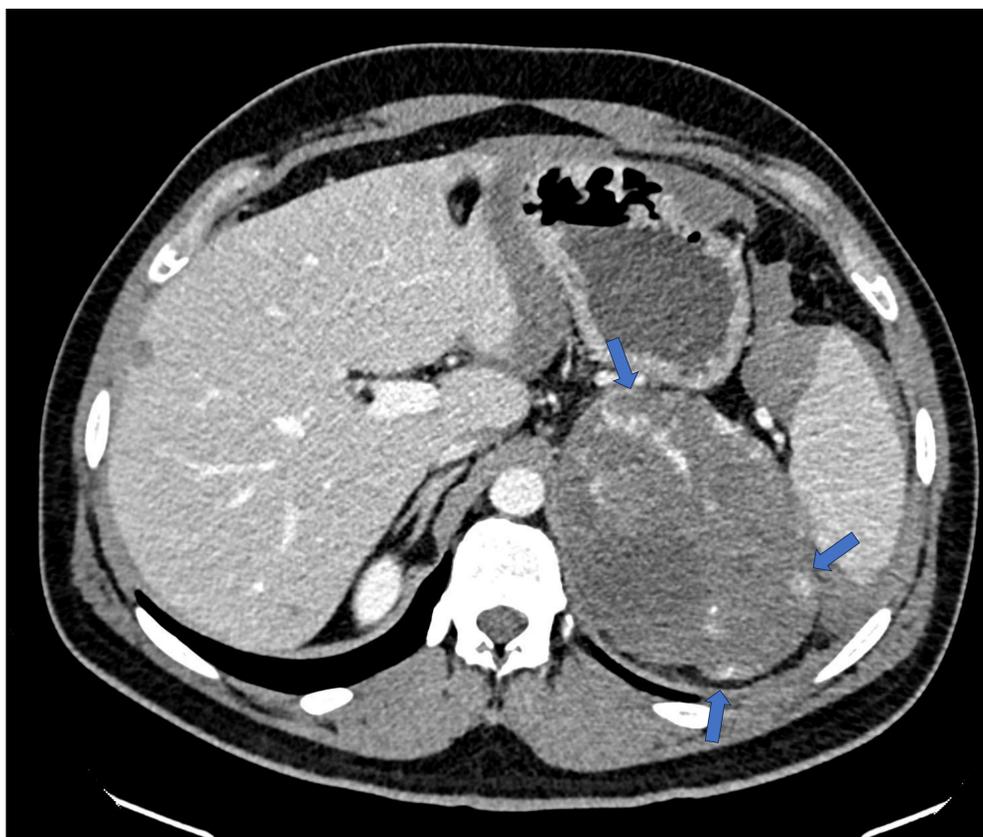
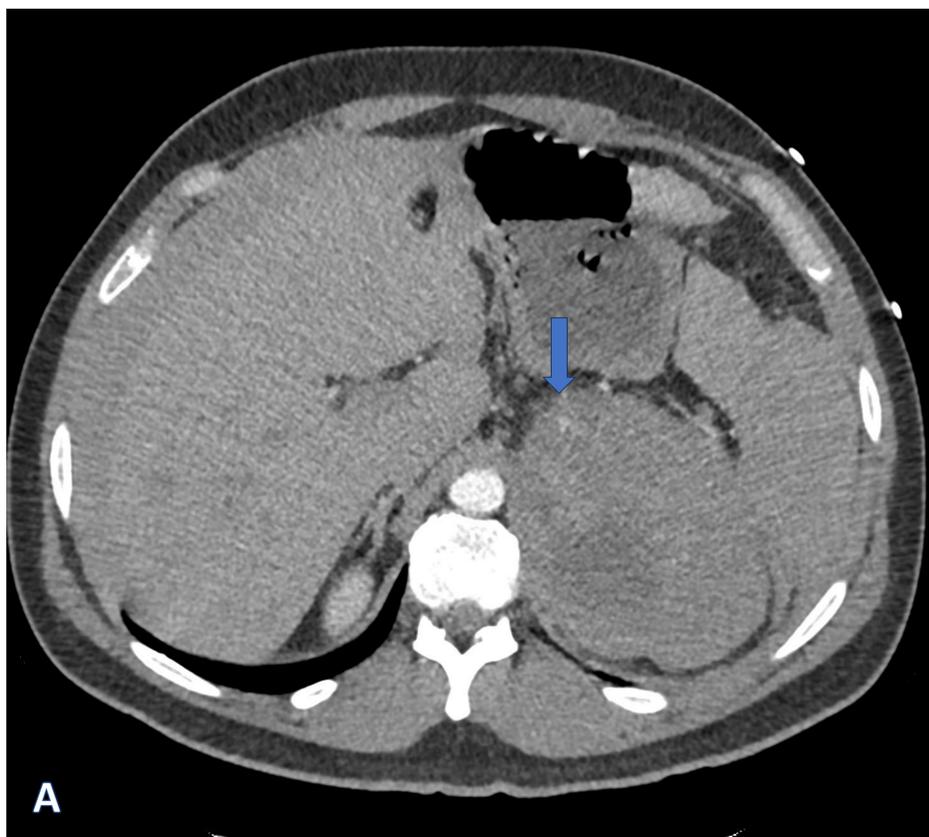
**Caso 5** - Hematoma capsular perirrenal derecho. En el seno de dicho hematoma se identifican múltiples focos hiperdensos puntiformes, que aumentan de densidad y morfología en fases posteriores, en relación con zonas de sangrado activo. Se aporta fase, angiográfica en un corte superior (A) e inferior (B) y portal al mismo nivel (C, D),



**Caso 5** - Arteriografía en arteria renal derecha observándose dos puntos de sangrado activo dependientes de la arterias interlobulares medias e inferiores, que fueron embolizados con adecuado resultado final.



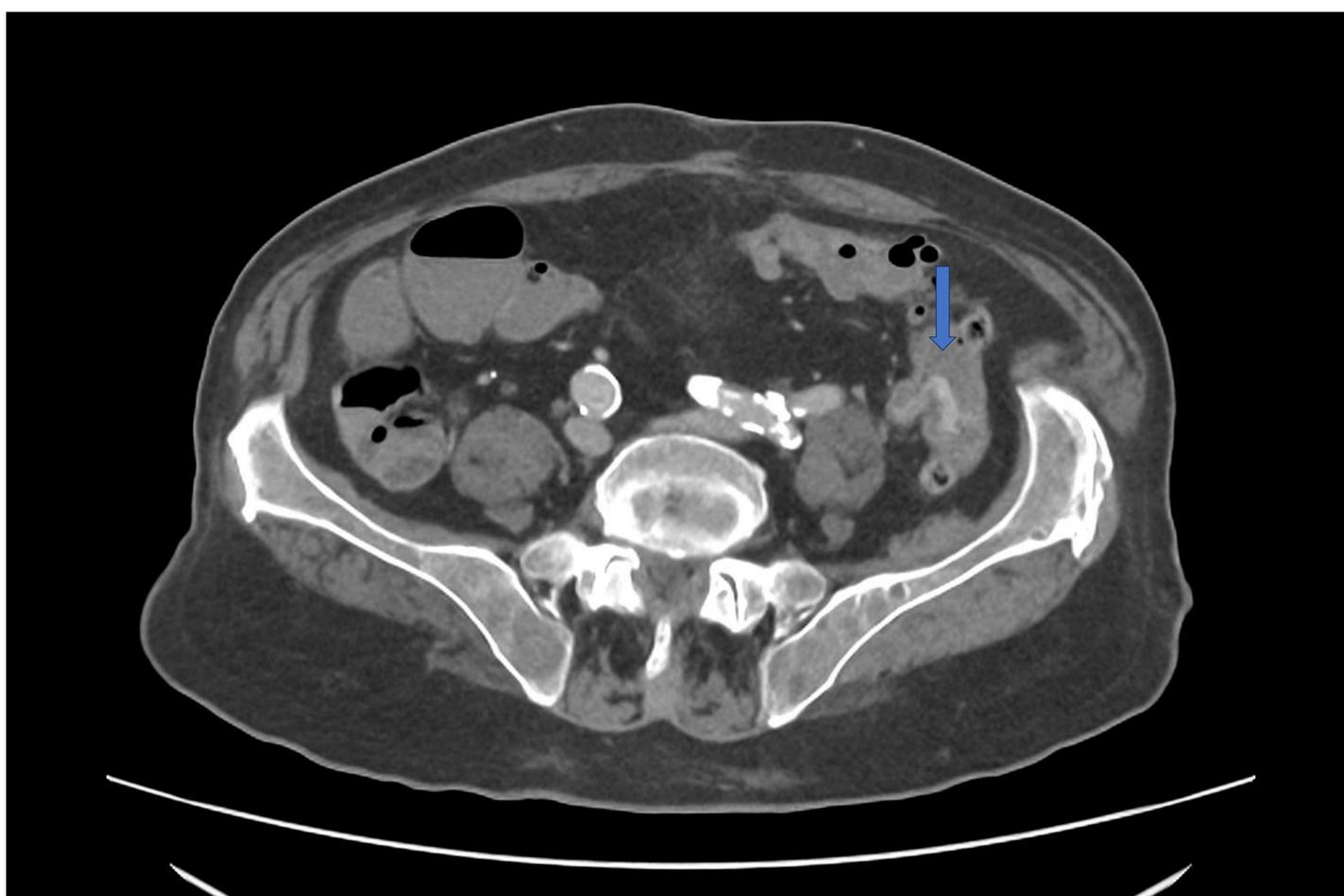
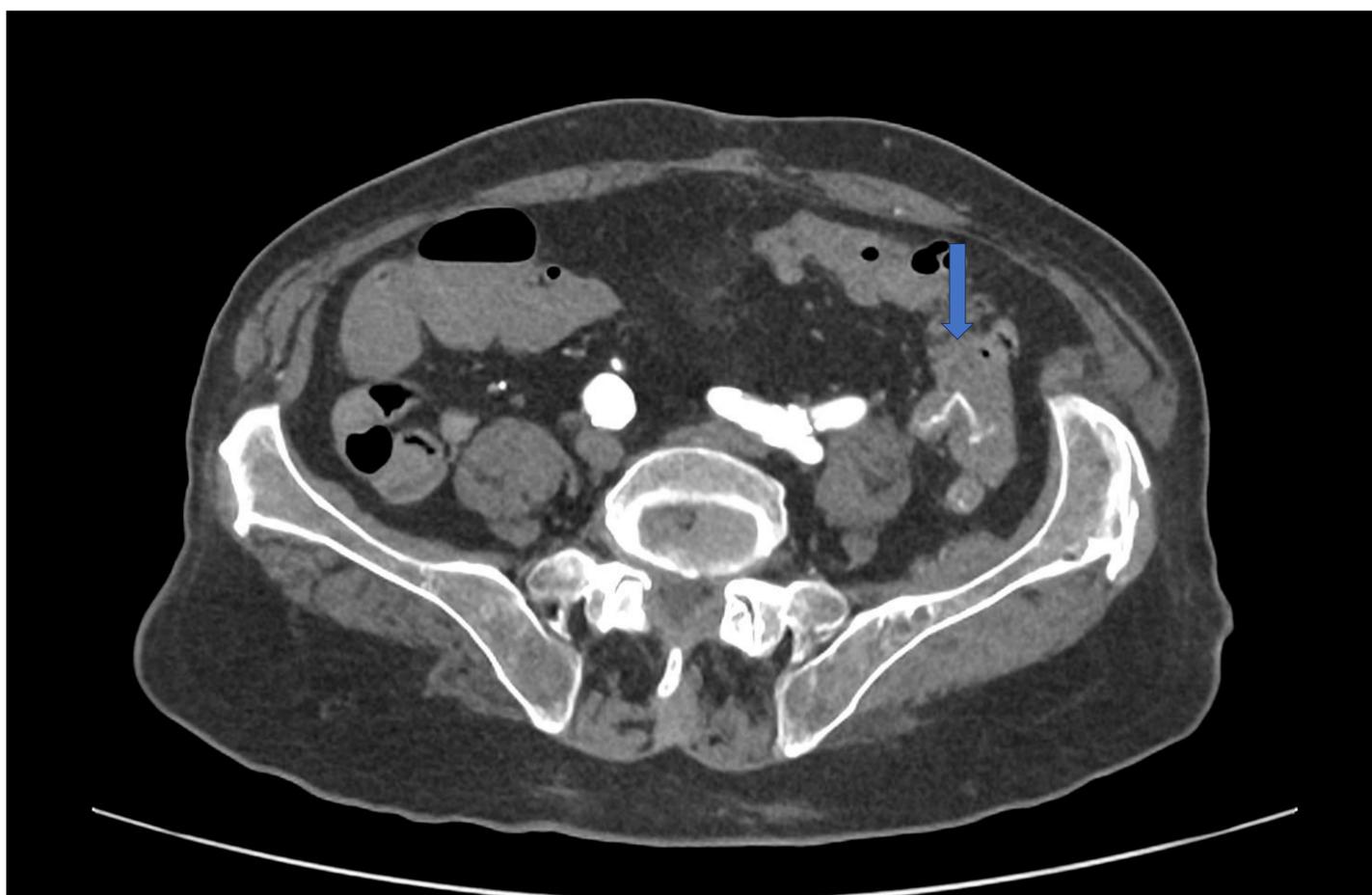
Caso 6 – Hematoma suprarrenal izquierdo. En fase angiográfica (A) se identifica un punto de extravasación de contraste que aumenta significativamente en fase portal (B); hallazgos que sugieren síndrome de Wunderlich por angiomiolipoma roto.



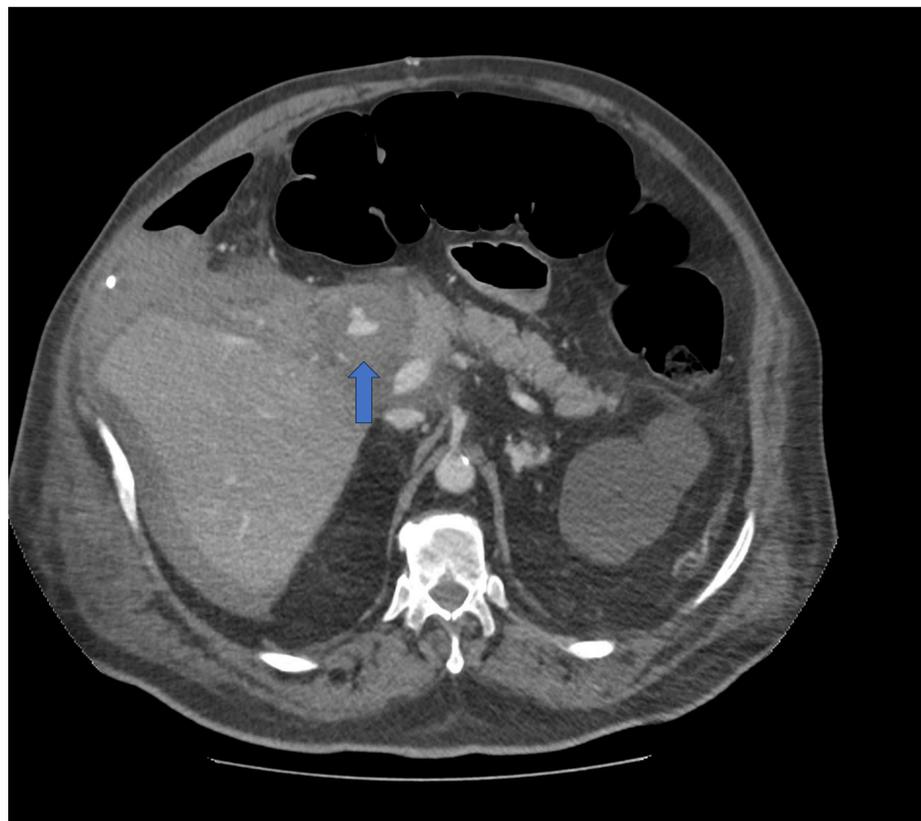
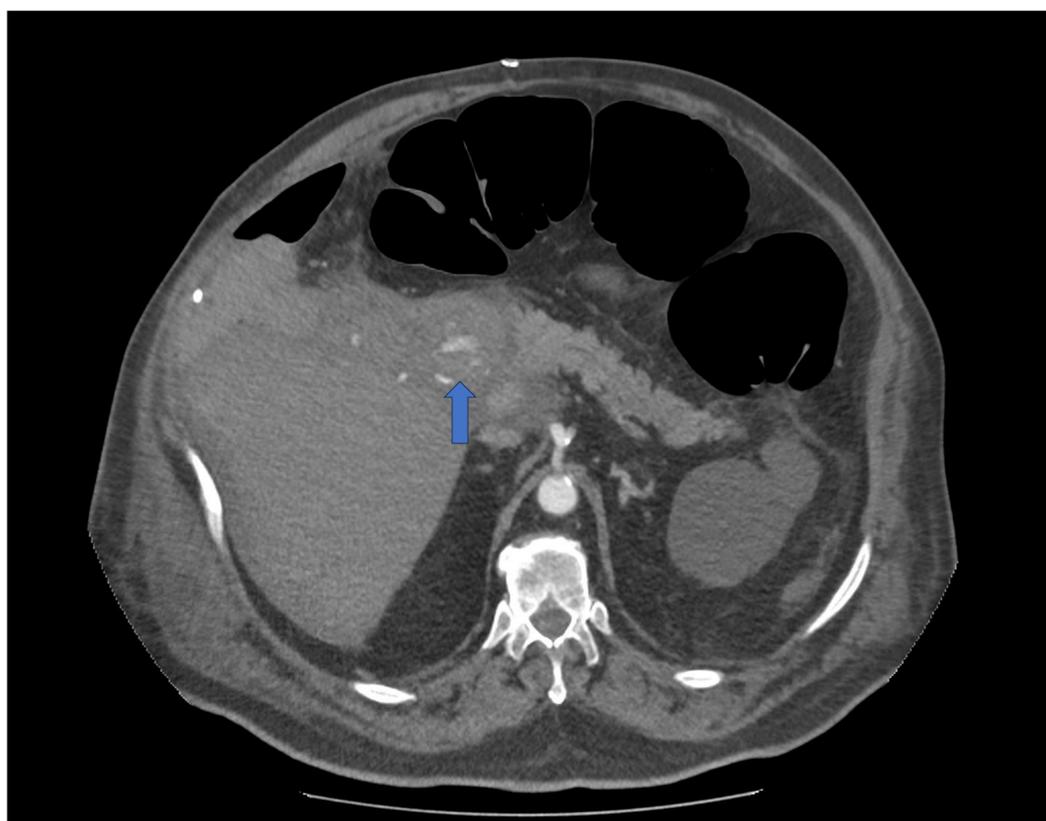
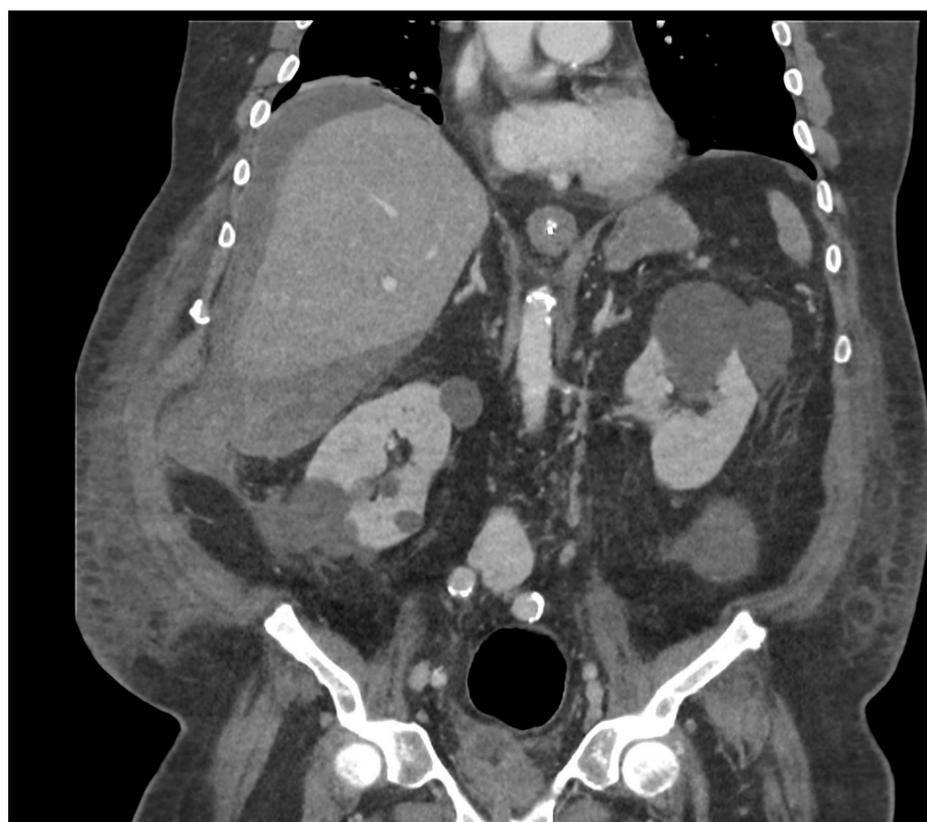
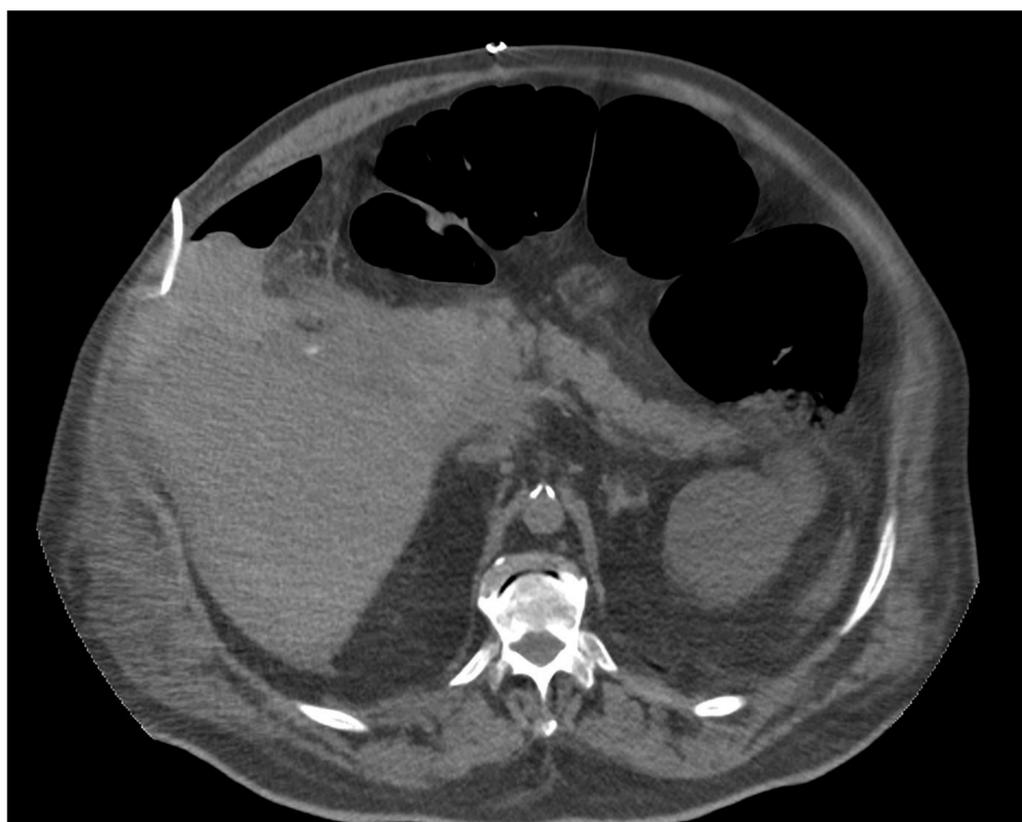
Arteriografía selectiva de la arteria renal izquierda y microcateterización selectiva de la arteria adrenal, identificando múltiples focos de extravasación de contraste, sugestivos de sangrado arterial activo (C). Posteriormente se procede a embolización con micropartículas con buen resultado en el control angiográfico final (D).



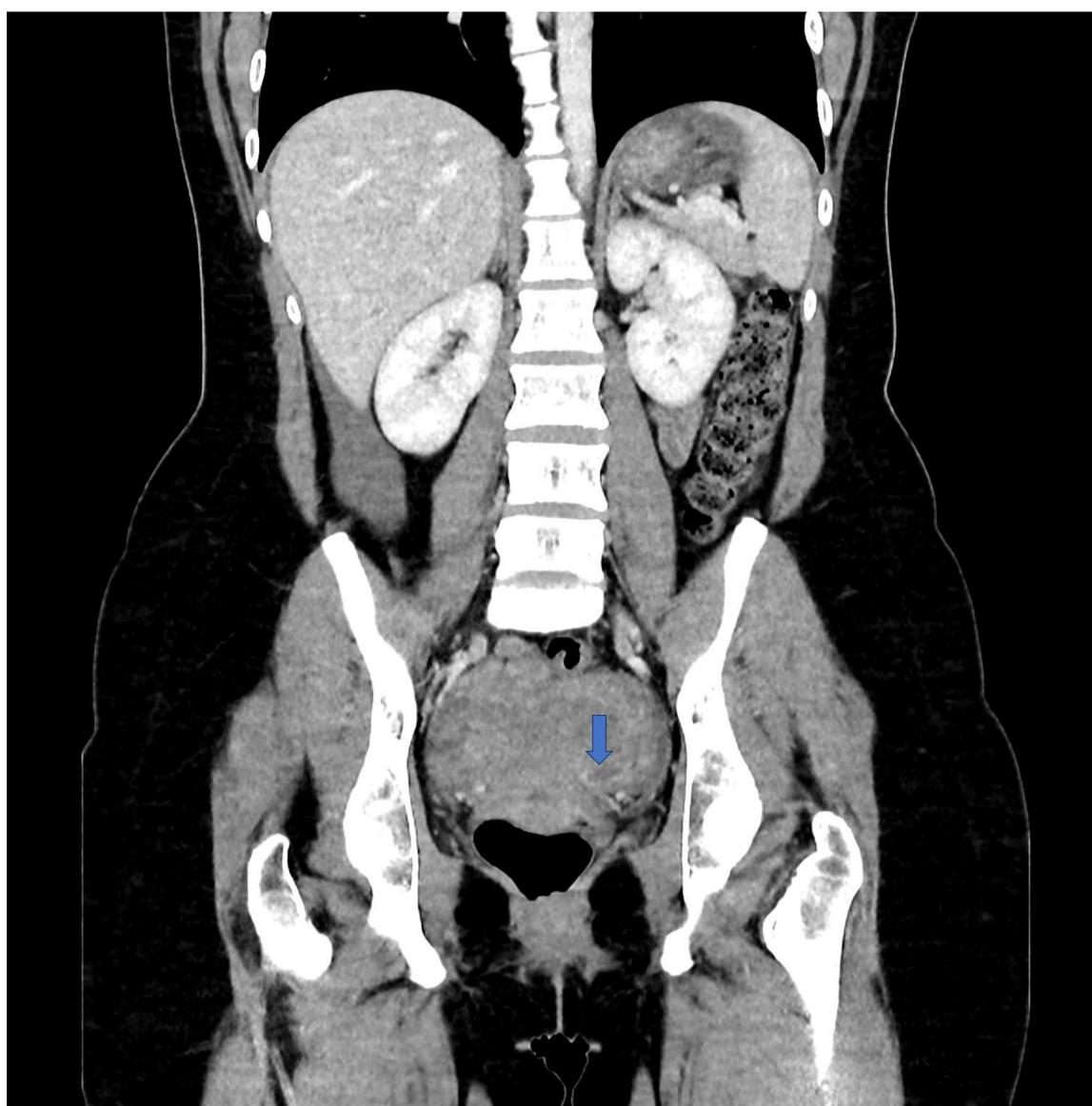
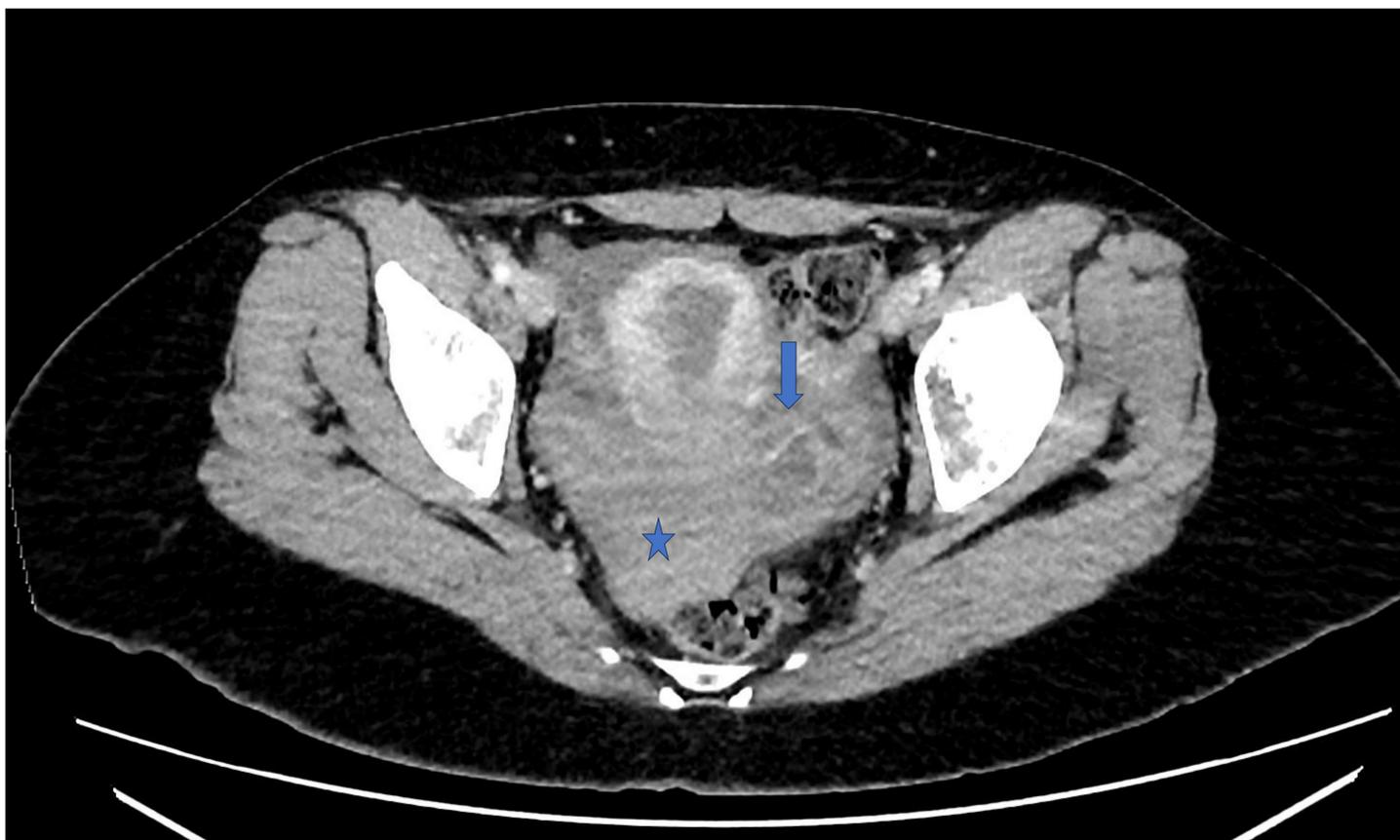
**Caso 7** – Hemorragia diverticular: En colon descendente distal se identifica un divertículo en cuyo interior presenta un 'jet' de contraste en fase arterial que se hace mayor en fase portal y se extiende hacia la luz del colon del que depende. Hallazgos en relación con sangrado activo en luz del colon descendente distal que parece provenir de un divertículo.



**Caso 8** - anemia e hipotensión tras hepatectomía parcial por colangiocarcinoma intrahepático. Voluminoso hematoma de distribución en torno al remanente hepático y a lo largo de la gotera parietocólica derecha. A nivel del tercio medio de la arteria hepática principal, se visualiza un foco de extravasación activa de contraste intravenoso, no visible en el estudio sin contraste. Modifica discretamente su forma y densidad en el estudio en fase portal. Estos hallazgos corresponden con hemorragia arterial activa.



**Caso 9** - Presencia de leve-moderada cuantía de hemoperitoneo, con nivel hematocrito en fondo de saco de Douglas (asterisco). Se identifica imagen pseudonodular, en teórica localización anexial izquierda, hipodensa, con borde hipercaptante y con solución de continuidad, que podría corresponder con quiste hemorrágico (Flecha). Se realiza LPS exploradora objetivando folículo hemorrágico izquierdo roto.



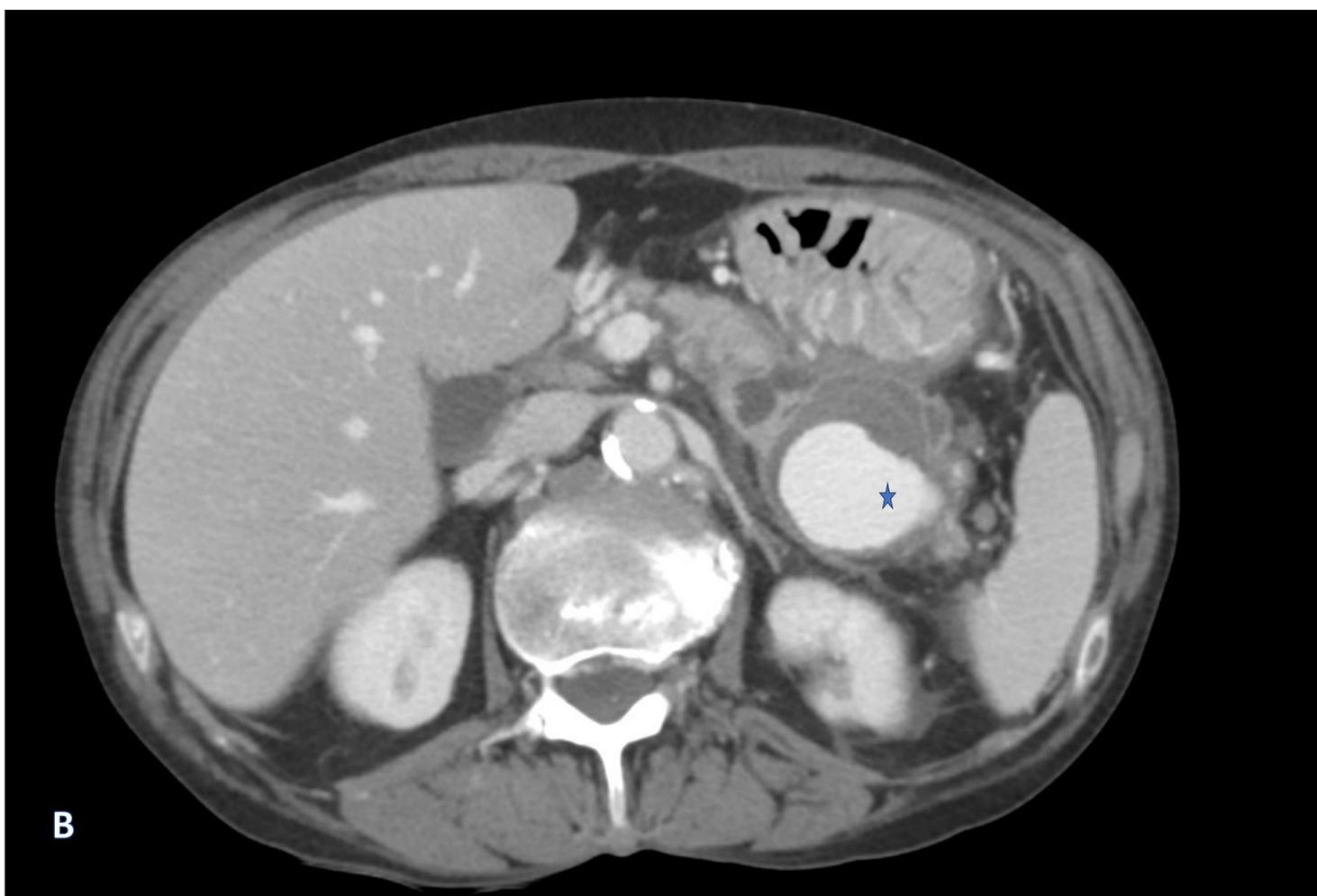
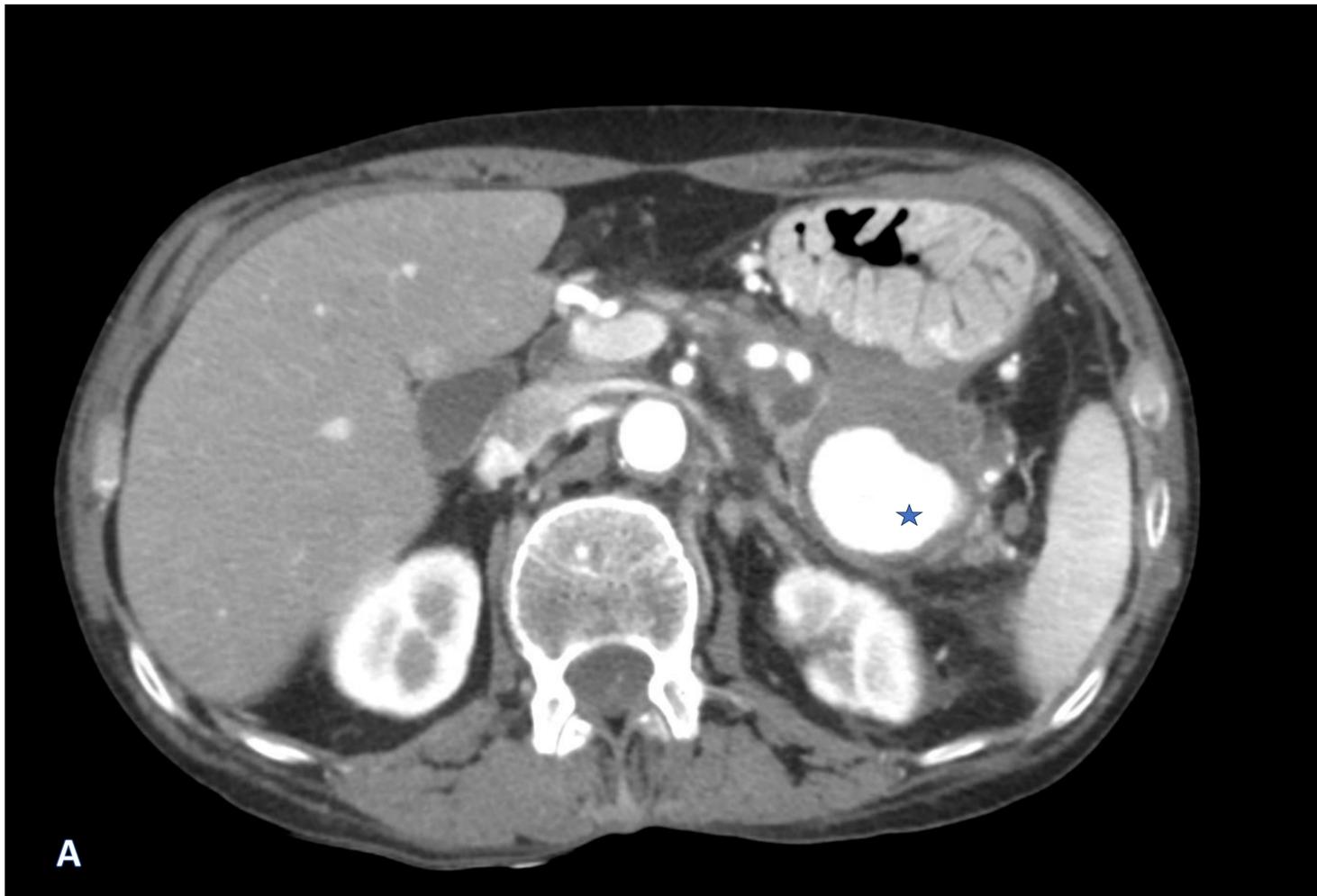
**Caso 10** -Sangrado activo renal derecho tras colocación de una prótesis biliar por ecoendoscopia, para drenaje de una colección peripancreática. En TAC de control post-procedimiento (A y B: fase portal, con RMP coronal): de forma incidental, se observa la aparición de un hematoma subcapsular renal derecho abierto al espacio perirrenal. Aunque sólo se dispone de fase portal, se aprecia un foco de extravasación activa de contraste a nivel del mesorriñón / polo inferior (cabezas de flecha).



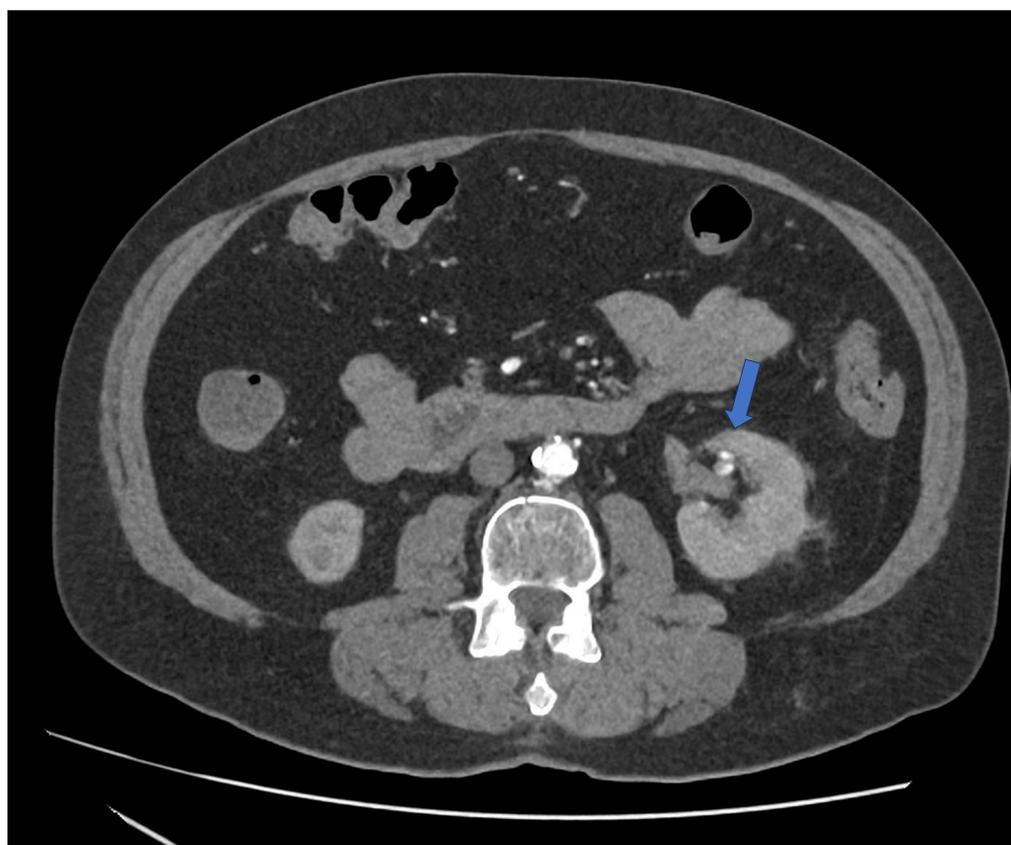
**Caso 10** - Angiografía con cateterización selectiva de la arteria renal derecha, donde se aprecian signos de sangrado activo en ramas interlobares inferiores (C), que fueron embolizadas selectivamente. En el control angiográfico final, se observa adecuado resultado morfológico, sin evidencia de sangrado (D).



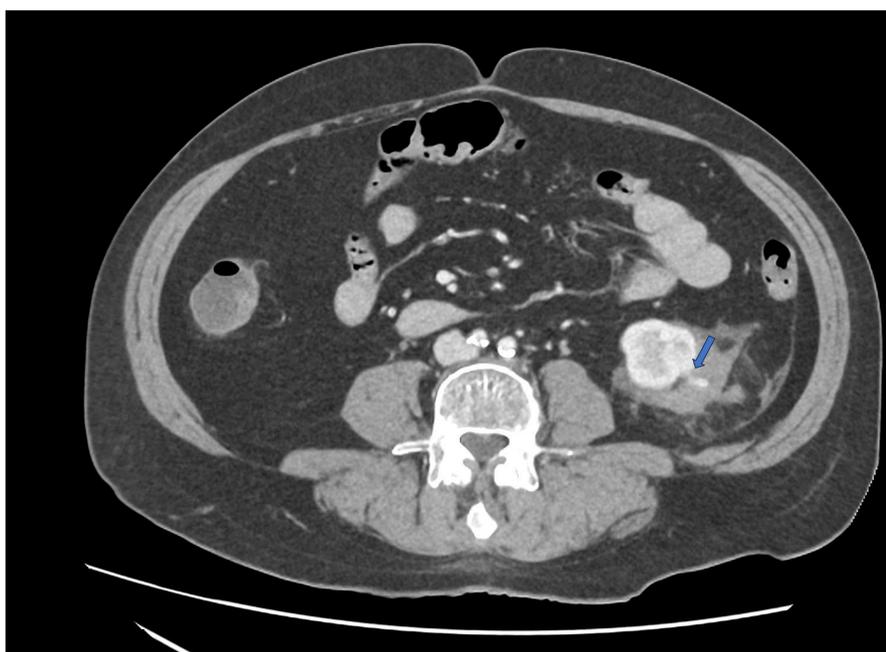
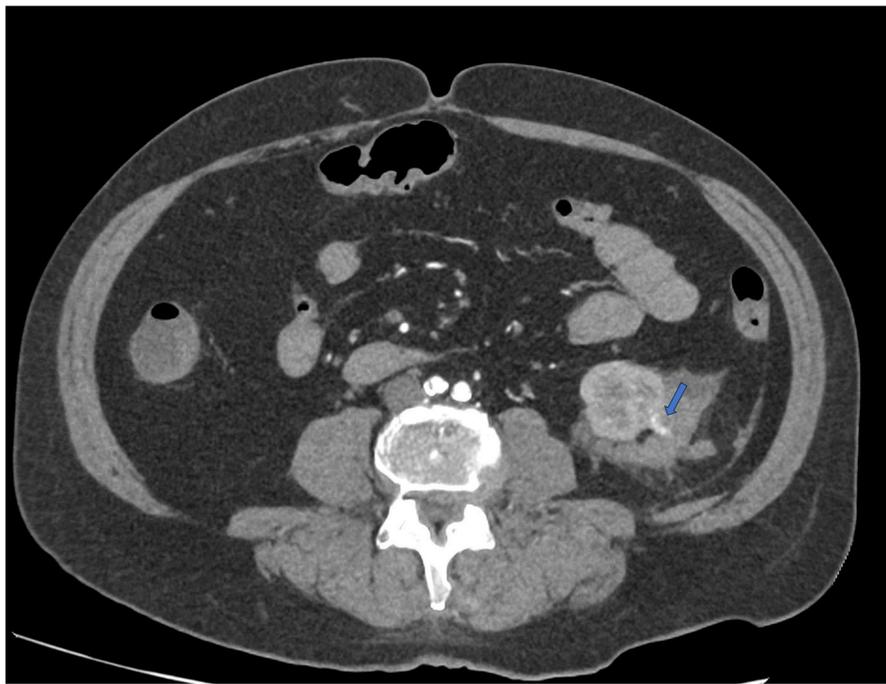
**Caso 11** - pancreatitis evolucionada complicada con pseudoaneurisma de la arteria esplénica (Asterisco) y pseudoquistes pancreáticos. Se aportan cortes axiales de las fases angiográfica (A) y portal (B).



**Caso 12** - Hematuria post biopsia renal. En la fase arterial del se objetiva un realce precoz de una rama venosa segmentaria para el polo inferior del RI, la cual comunica con la rama arterial adyacente, en relación con fístula arteriovenosa.



**Caso 12 (mismo paciente)** - Asimismo, identificamos una estructura tubular hiperdensa localizada en el hematoma perirrenal, a la altura del polo renal que muestra similar atenuación a los vasos arteriales en todas las fases del estudio, sin modificarse en tamaño y morfología, en relación con pseudoaneurisma.



# Propuesta de un informe estructurado

1. Localización de hematomas o contenido hemático y su extensión.
2. Presencia de un coágulo centinela.
3. Extravasación de contraste en fase arterial: sí o no.
4. Orientar hacia el origen posible de sangrado: arterial o venoso.
5. Localización del punto de sangrado activo.
6. Variantes anatómicas vasculares.
7. Lesiones secundarias al compromiso hemodinámico.
8. Otras lesiones vasculares asociadas: pseudoaneurismas o fístulas.

# Conclusión:

- **El angio-TC es la técnica de elección** para el diagnóstico del sangrado activo abdominal en urgencias. La realización de un **estudio trifásico** permite localizar el área de hemorragia y la detección del posible vaso de sangrado, así como facilitar la planificación del tratamiento.

# Bibliografía

- Fernández del Castillo Ascanio M, Marichal Hernández C.A, Díez Tascón Á. Patología hemorrágica abdominal no traumática. En Tratado de Radiología de Urgencias. Edición 1, Panamericana 2022. p. 347-358.
- Helena Cigarrán Sexto, Juan Calvo Blanco, Gemma Fernández Suárez, Spectral CT in Emergency, Radiología (English Edition), Volume 65, Supplement 1, 2023, Pages S109-S119, ISSN 2173-510
- Furlan A, Fakhran S, Federle MP. Spontaneous abdominal hemorrhage: causes, CT findings, and clinical implications. AJR Am J Roentgenol. 2009 Oct;193(4):1077-87. doi: 10.2214/AJR.08.2231. PMID: 19770332.
- G. Espil, N. Larrañaga, N. Díaz Villarroel, A. Oyarzun, G. Matzke, S. Kozima. Hemorragia abdominal espontánea: evaluación por imágenes. Revista Argentina de Radiología, Volumen 79, Issue 2, 2015, p. 86-94.