

# Aneurisma de la arteria pancreaticoduodenal como causa de sangrado gastrointestinal

María Alberola Marco <sup>1</sup>, Jorge Escribano Poveda <sup>1</sup>,  
Javier Eduardo Garramone Ramírez <sup>1</sup>, Estela López  
Pérez, Manuel Navarro Navarro <sup>1</sup>, Ángeles Franco  
López <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario del Vinalopó.



# Objetivo docente:

- Conocer la fisiopatología, los hallazgos radiológicos y el tratamiento de los aneurismas/pseudoaneurismas dependientes de la arteria pancreaticoduodenal (APD) mediante las diferentes técnicas de imagen para su diagnóstico. Destacar el papel de la radiología en el diagnóstico precoz de sus complicaciones agudas para aplicar un tratamiento adecuado ya que, en muchas ocasiones, suponen una urgencia potencialmente mortal.



# Revisión del tema:

## ANATOMÍA DE LA ARCADA PANCREÁTICO-DUODENAL (fig. 1.)

Las arterias pancreático-duodenales (APD) superior e inferior tienen su origen en la arteria gastroduodenal y en la arteria mesentérica superior respectivamente.

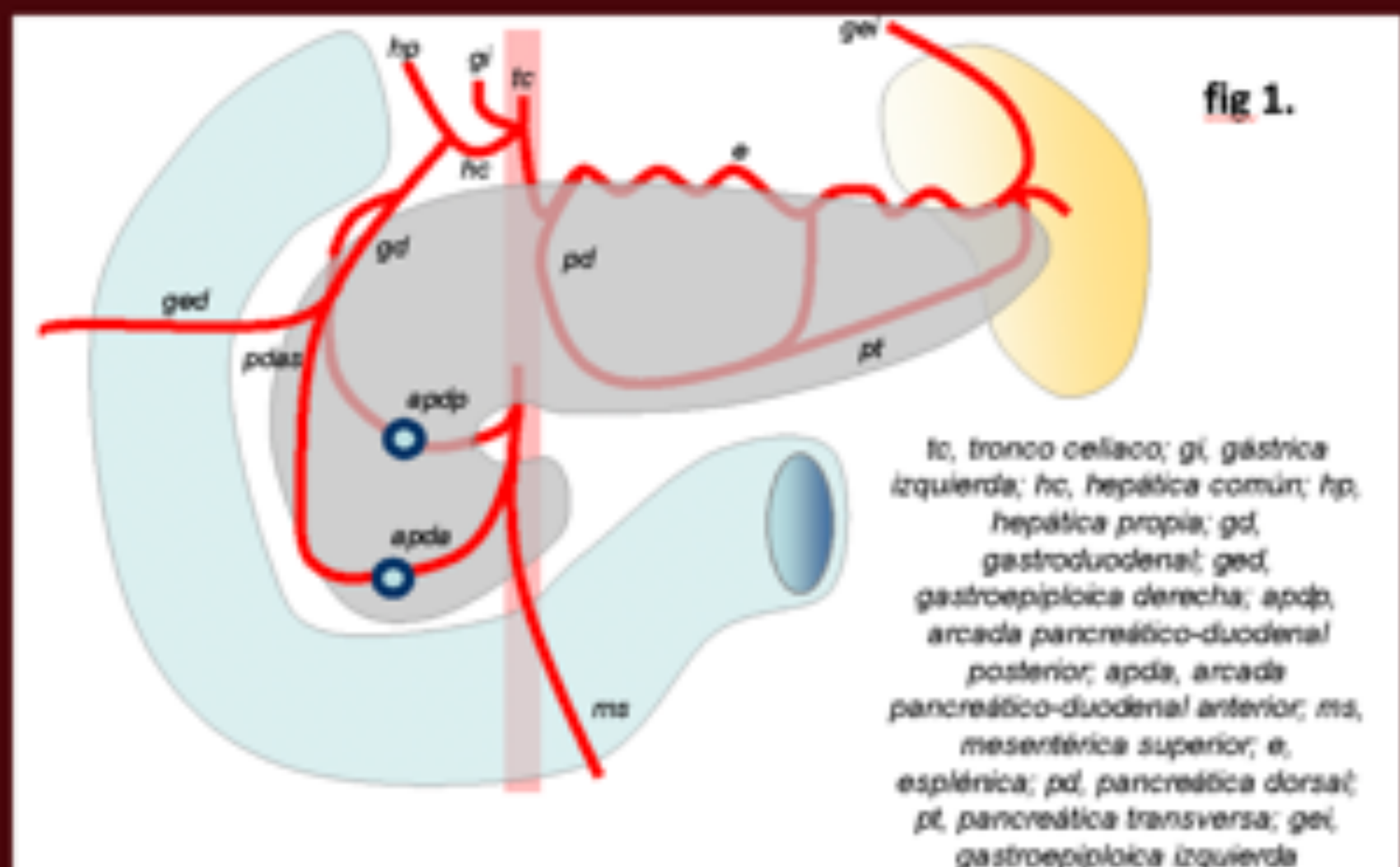
La arteria pancreático-duodenal superior se divide en anterior y posterior y se anastomosa con las ramas anterior y posterior con origen en la arteria pancreático-duodenal inferior.

El número de las **arcadas pancreático-duodenales** es variable, pudiendo ser única (anterior o posterior, a veces transpancreática) o múltiple (pueden coexistir dos anteriores y dos posteriores).

El conjunto formado por las arcadas pancreático-duodenales irriga principalmente duodeno y páncreas, y constituye el principal circuito colateral en casos de estenosis u obstrucción del tronco celíaco.

Restablecer

- Fig.1 anatomía de la arcada pancreatoduodenal.





## FISIOPATOLOGÍA

En el caso de los APD, el 63-65% de los casos se asocian a estenosis / oclusión del tronco celíaco.

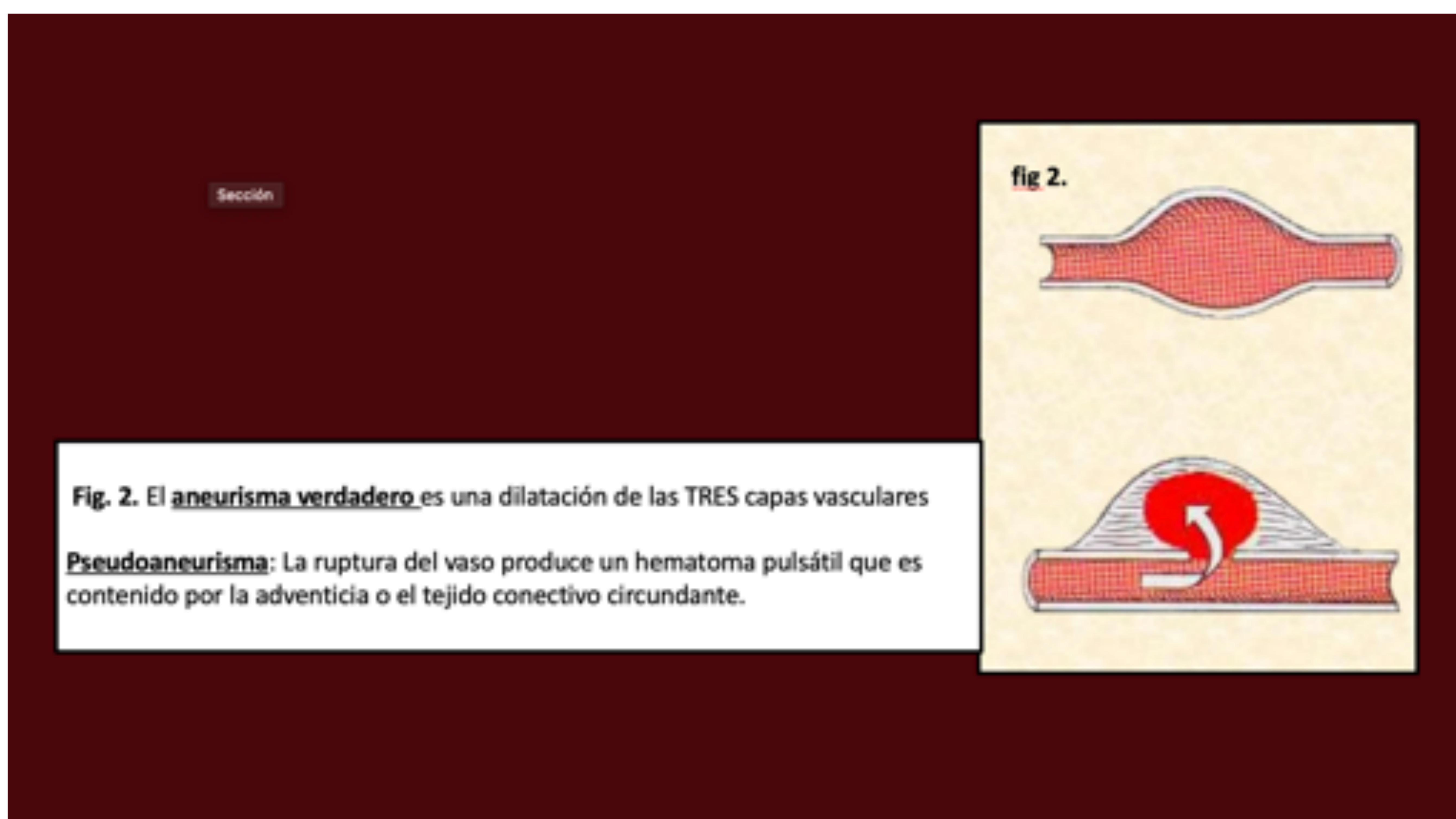
La obstrucción o estenosis del tronco celiaco puede tener una causa extrínseca (ligamento arcuato, compresión por otras estructuras...) o intrínseca (arterioesclerosis, embolismos...)

Su oclusión o estenosis puede producir un aumento de flujo retrogrado a través de la arteria mesentérica superior y de la arcada pancreático-duodenal. Inicialmente se produce una elongación y tortuosidad de la arcada pancreático-duodenal, reflejando un incremento del flujo a través del circuito colateral. Se postula que este incremento de flujo puede originar la formación de aneurismas verdaderos.

Los aneurismas de la arcada pancreático-duodenal (APD) son una entidad poco frecuente, representando el 2% de los aneurismas viscerales y tienen una particular propensión a romperse. Su ruptura provoca hemorragia retroperitoneal, abdominal o gastrointestinal.

Los *aneurismas verdaderos* (fig 2.) suelen ser degenerativos por arteriosclerosis, displasia fibromuscular o enfermedades del colágeno.

Los *pseudoaneurismas* (fig 2.) se forman a partir de la ruptura en la continuidad de la pared arterial secundario a traumatismos (incluidos los iatrógenos como la cirugía o la ERCP), inflamación, infección (pancreatitis) o vasculitis. Bajo la influencia de la presión arterial sostenida, la sangre diseca por dentro de los tejidos que rodean la arteria dañada y forma un saco perfundido que comunica con la luz arterial. El saco perfundido está contenido por la media o la adventicia o simplemente por estructuras que rodean la arteria afectada.





**Clínica:** Cuando son sintomáticos se pueden presentar simplemente con dolor abdominal agudo, incluso como masa abdominal palpable asociada a dolor abdominal difuso. Otros síntomas están asociados a la pérdida sanguínea como hipotensión, taquicardia, sudoración, incluso náuseas y vómitos.

La analítica puede ser inicialmente normal o mostrar alteraciones en el hemograma como bajadas en el hematocrito y hemoglobina, incluso puede detectarse una elevación leve de la amilasa que puede confundir el cuadro con una pancreatitis aguda.



Para su diagnóstico el angio-TC multifase con sus diferentes reconstrucciones multiplanares y el modo MIP, es la técnica de elección y juega un papel esencial en la evaluación de los pacientes y la planificación terapéutica,

Ante la sospecha de sangrado abdominal agudo el protocolo de angio-TC multifase debe incluir preferiblemente un estudio basal sin CIV, un estudio en fase arterial y una fase venosa a los 80-100 seg. Se puede prescindir del estudio basal sin CIV, aunque es preferible realizarlo para valorar calcio y otras densidades que pudieran impedirnos valorar el punto de sangrado.

Cuando se rompen suele producir un sangrado retroperitoneal, intraperitoneal, hematoma visceral o en el recorrido del vaso. También es posible encontrar hemobilia y hemosuccus pancreaticus. Los hallazgos del TC que nos encontramos frecuentemente son:

-Basal: puede demostrar una estructura redonda hipodensa que se forma a partir de una arteria. Diferencia entre sangrado y cuerpos extraños al visualizar material hiperdenso característico de éstos últimos. La evidencia de contenido hemático permite localizar el sitio de sangrado.

-Fase arterial: demuestra un saco lleno con material de contraste y otra área sin contraste lo que representa trombosis parcial. La arteria donde se origina puede observarse próxima al pseudoaneurisma y en ocasiones se identifica la comunicación.

-Fase tardía: Evalúa el sangrado que presenta escaso débito o tardío, evidencia zonas de hiperdensidad no detectadas durante la fase arterial, ayuda a diferenciar entre extravasación y lesiones vasculares contenidas.



La **RM** tiene escasa utilidad en la urgencia salvo casos muy seleccionados como la alergia a contrastes yodados o el embarazo.

La **ecografía con doppler** puede poner de manifiesto el flujo en el interior del pseudoaneurisma aunque tiene menor sensibilidad.

El cuello es la comunicación entre la luz y el saco, que puede ser difícil de evaluar por US en los pseudoaneurismas viscerales. La onda clásica es bidireccional, evidenciada por movimientos de flujo en direcciones opuestas a través del saco. Esto se conoce como signo del Ying Yang

La arteriografía permite la confirmación del diagnóstico y constituye el tratamiento de elección mediante la embolización arterial. No obstante, al tratarse de una complicación grave con una alta morbimortalidad no puede descartarse la necesidad de cirugía abierta que se reserva para el fracaso de la técnica endovascular.

A continuación, vamos a exponer una serie de casos que han tenido lugar en nuestro servicio en los últimos dos años. Todos ellos fueron diagnosticados



CASO 1

Paciente de 66 años que acude a urgencias por presentar desde hace aproximadamente 5 horas intenso dolor abdominal de inicio brusco acompañado de deposiciones diarreicas. La analítica destaca un descenso de la hemoglobina y el hematocrito respecto a una analítica reciente hace una semana (hemoglobina de 11.9 g/dly hematocrito de 31.5%; previa hemoglobina 15.1 y hematocrito de 44%).

En su ingreso en observación, inicia cuadro de hipotensión (TA 50/30) y taquicardia (185 lpm), y tras medidas de soporte se solicita a *Angiotc urgente* (fig 3. Y 4) apreciando extenso retro y hemoperitoneo alrededor del mesenterio con imagen redondeada de 4mm dependiente de rama pancreatoduodenal sugestiva de pseudoaneurisma con sangrado. Además destaca la presencia de estenosis focal del tronco celíaco en su origen por ligamento arcuato (fig. 4.2).

Fig. 3. Caso 1: Corte coronal (fig. 3.1) y axial (fig. 3.2) en el que se observa importante hemoperitoneo e imagen redondeada hiperdensa (flecha azul) dependiente de rama pancreatoduodenal compatible con pseudoaneurisma

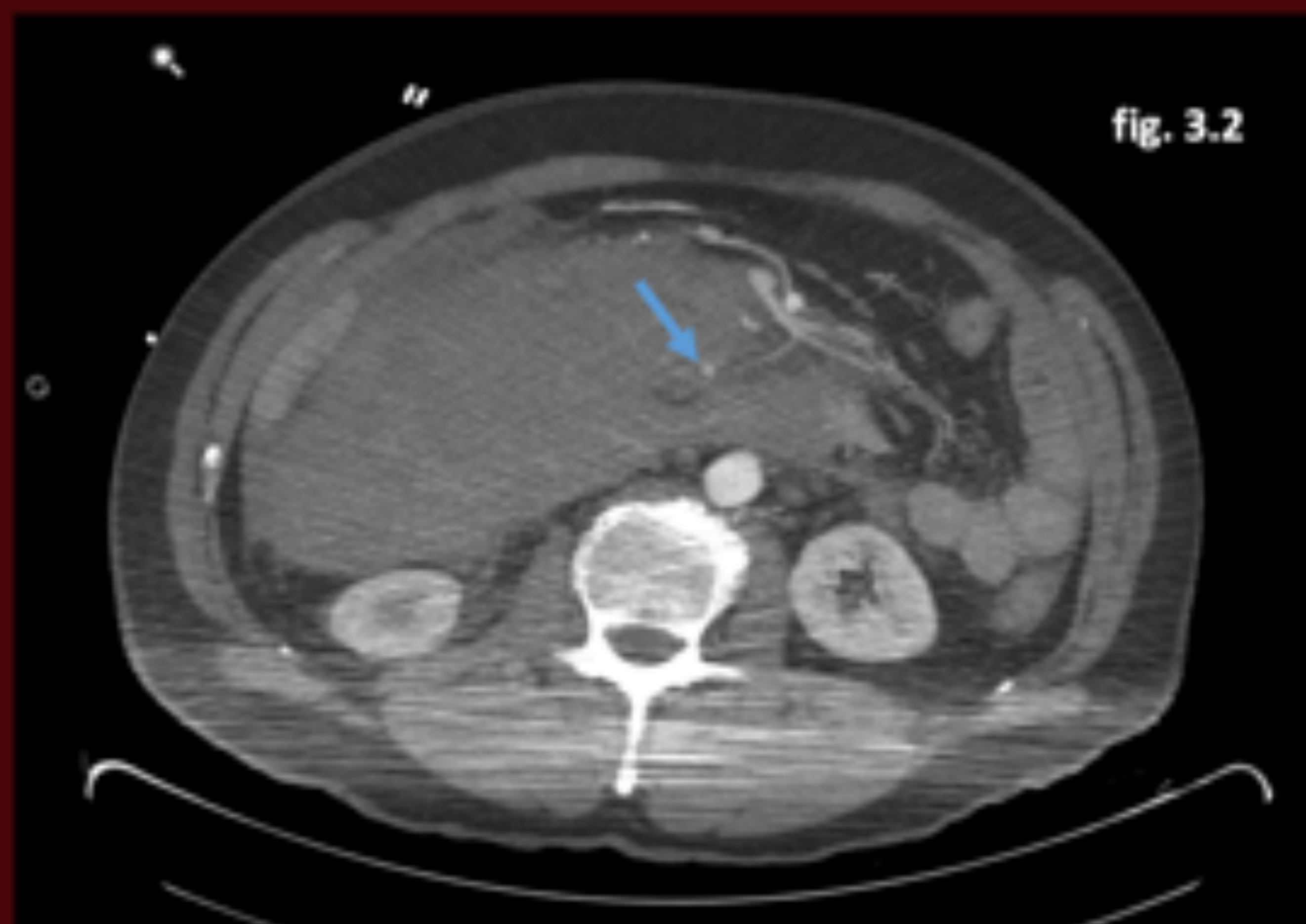


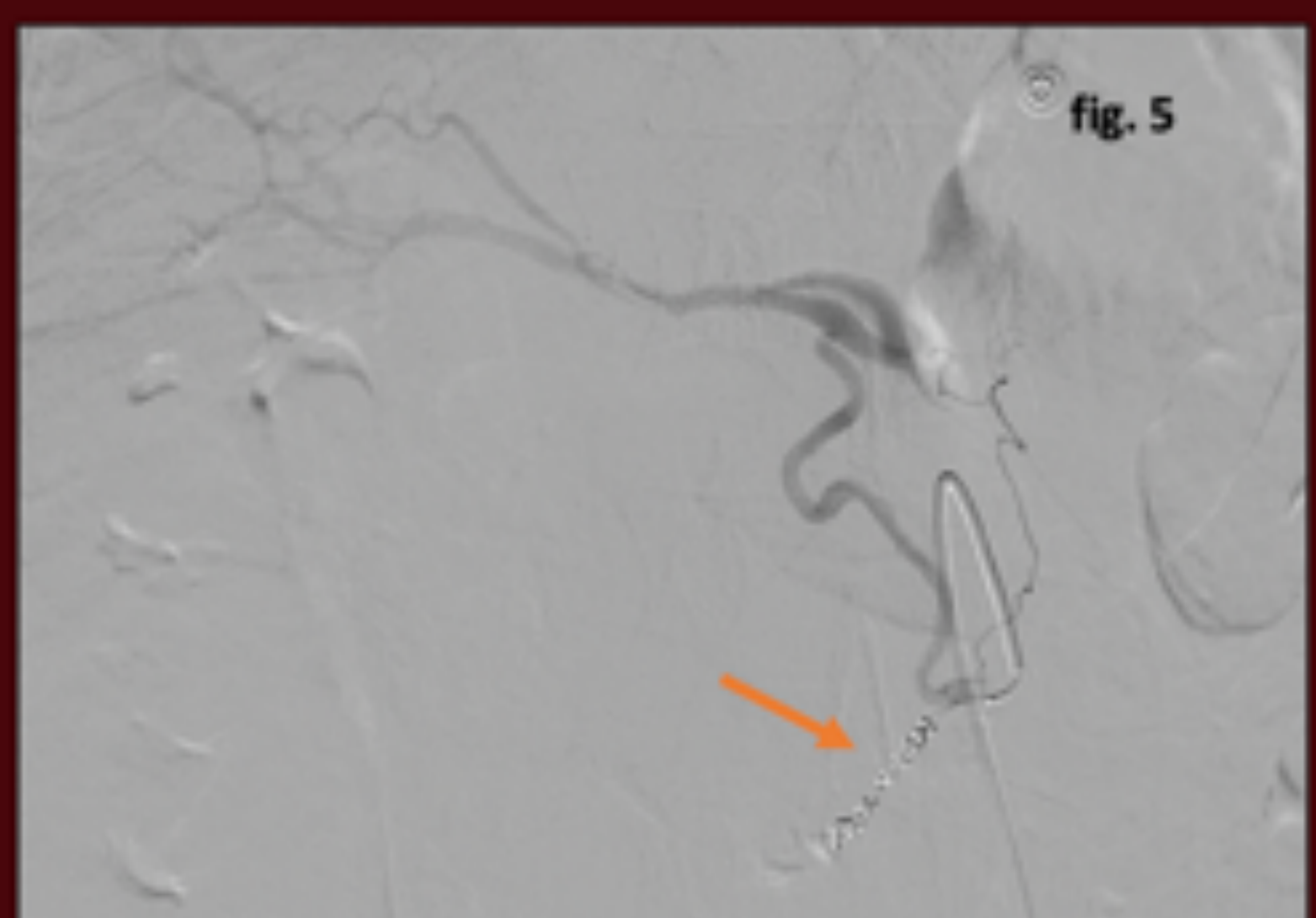
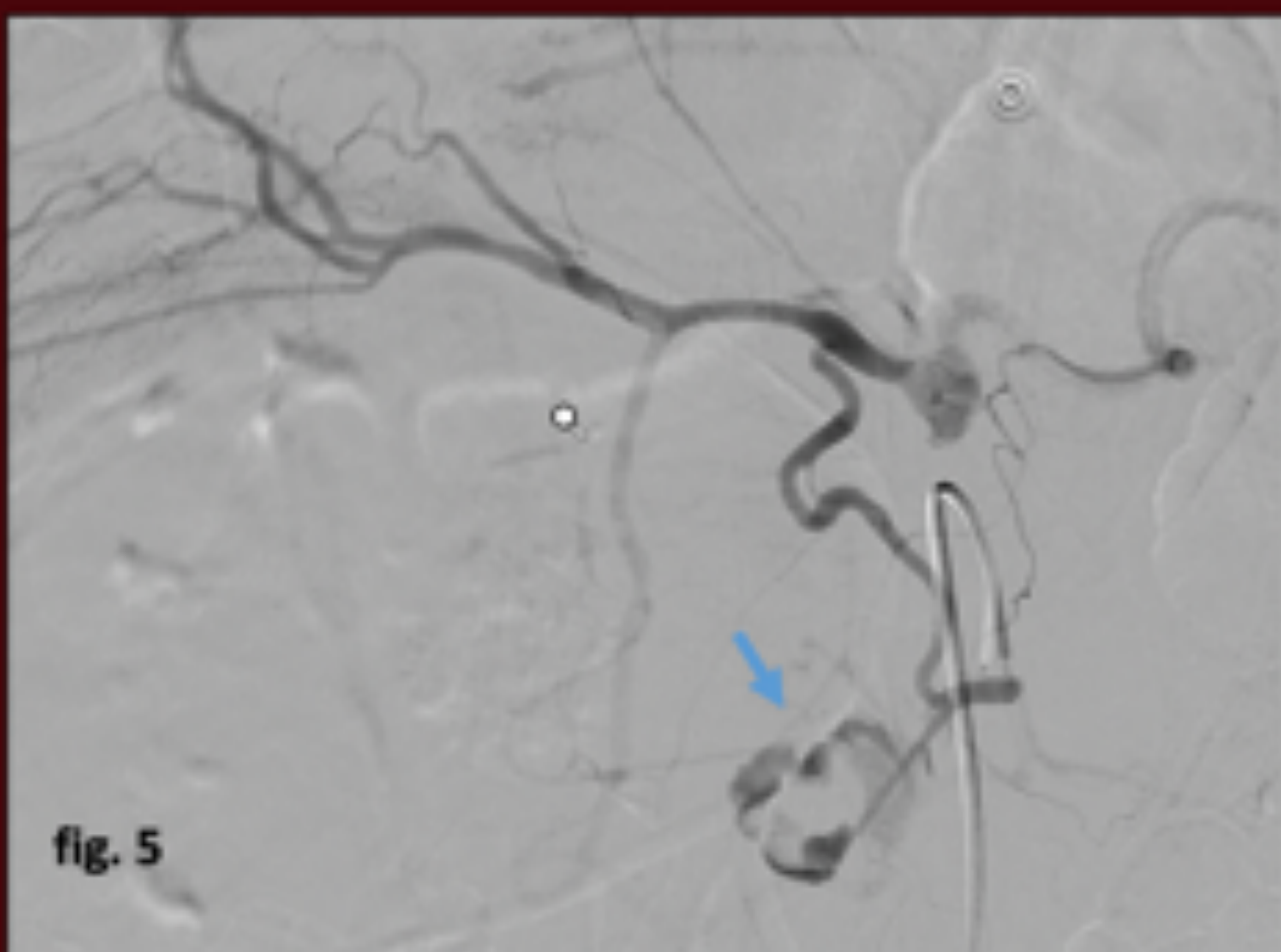
Fig. 4. Caso 1: Corte axial (fig. 4.1) y sagital (fig. 4.2) en el que se observa importante hemoperitoneo. Estenosis focal significativa del origen del tronco celíaco secundaria a ligamento arcuato (flecha azul)





Se realiza *arteriografía urgente*: (fig. 5.) Mediante abordaje de arteria femoral común derecha se realiza arteriografía selectiva desde tronco celíaco y desde arteria mesentérica superior observando gran punto de sangrado dependiente de ramas de la arcada pancreatica duodenal inferior (rama de arteria mesentérica superior) y otro pequeño punto de sangrado dependiente de ramas distales dudoenales de arteria gastroduodenal. Por el mismo abordaje se emboliza con espuma de spongostan el sangrado dependiente de la arteria gastroduodenal y con coil el dependiente de ramas de la AMS, con buen resultado angiográfico.

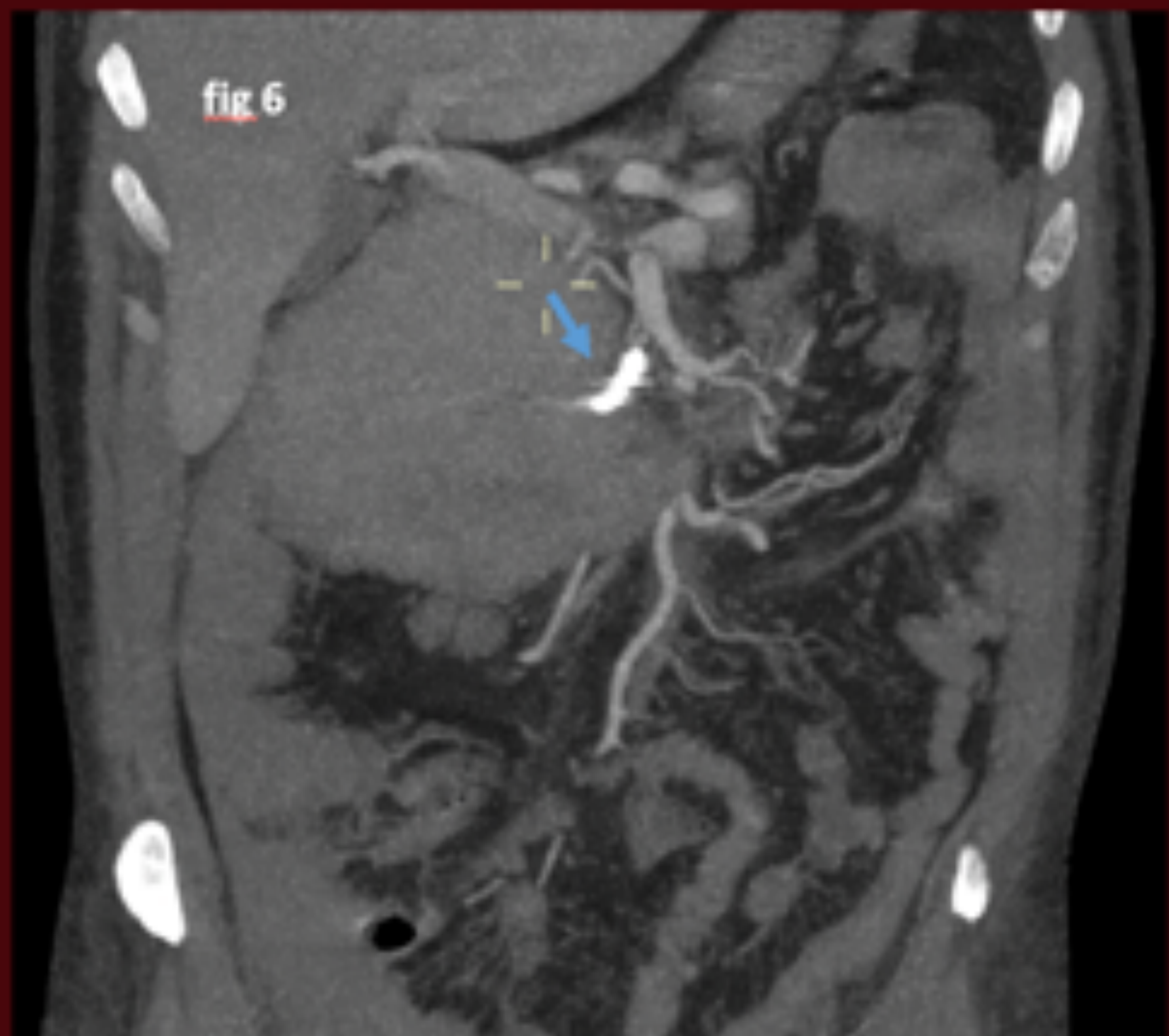
Fig. 5. Caso 1:Arteriografía. Pseudoaneurisma dependiente de rama pancreatoduodenal con sangrado activo (flecha azul). Embolización con coils y cese del sangrado (flecha naranja)





El paciente evoluciona favorablemente y se realiza un control por con AngioTC en 5 días (fig. 6.) apreciando embolización de ramas pancreatoduodenales sin signos de sangrado. Hemoperitoneo residual.

Fig. 6. Caso 1: TC de control a los 5 días postembolización. Corte coronal. Reducción de hemoperitoneo. Coils en rama pancreatoduodenal (flecha azul)





CASO 2:

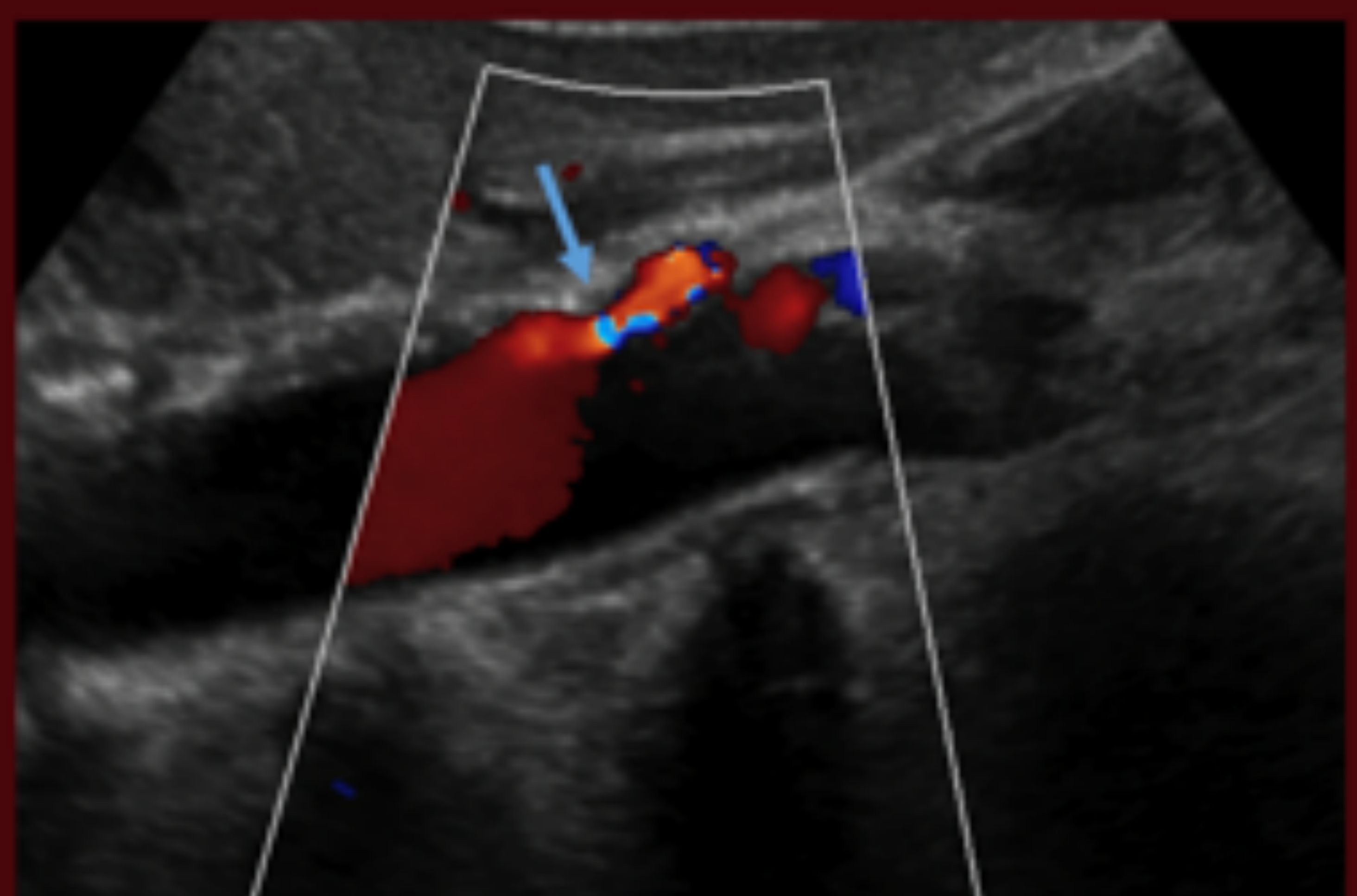
Mujer de 57 años que acude a urgencias por dolor abdominal en epigastrio e hipocondrio derecho, cólico asociado a náuseas y vómitos biliares, de 2 horas de evolución.

Se cursa analítica, que muestra valores dentro de la normalidad (hemoglobina 13.3 g/dl y hematocrito 39.7%)

La paciente permanece en observación estable aunque con dolor por lo que se solicita una ecografía abdominal con sospecha de cólico biliar.

En la *ecografía (fig. 7.)* se aprecia líquido libre con ecos internos en cuantía moderada. Destaca la presencia de estenosis focal en el origen del tronco celíaco.

Fig. 7. Caso 2: Ecografía que muestra hemoperitoneo y estenosis focal del tronco celíaco por ligamento arcuato (flecha azul).





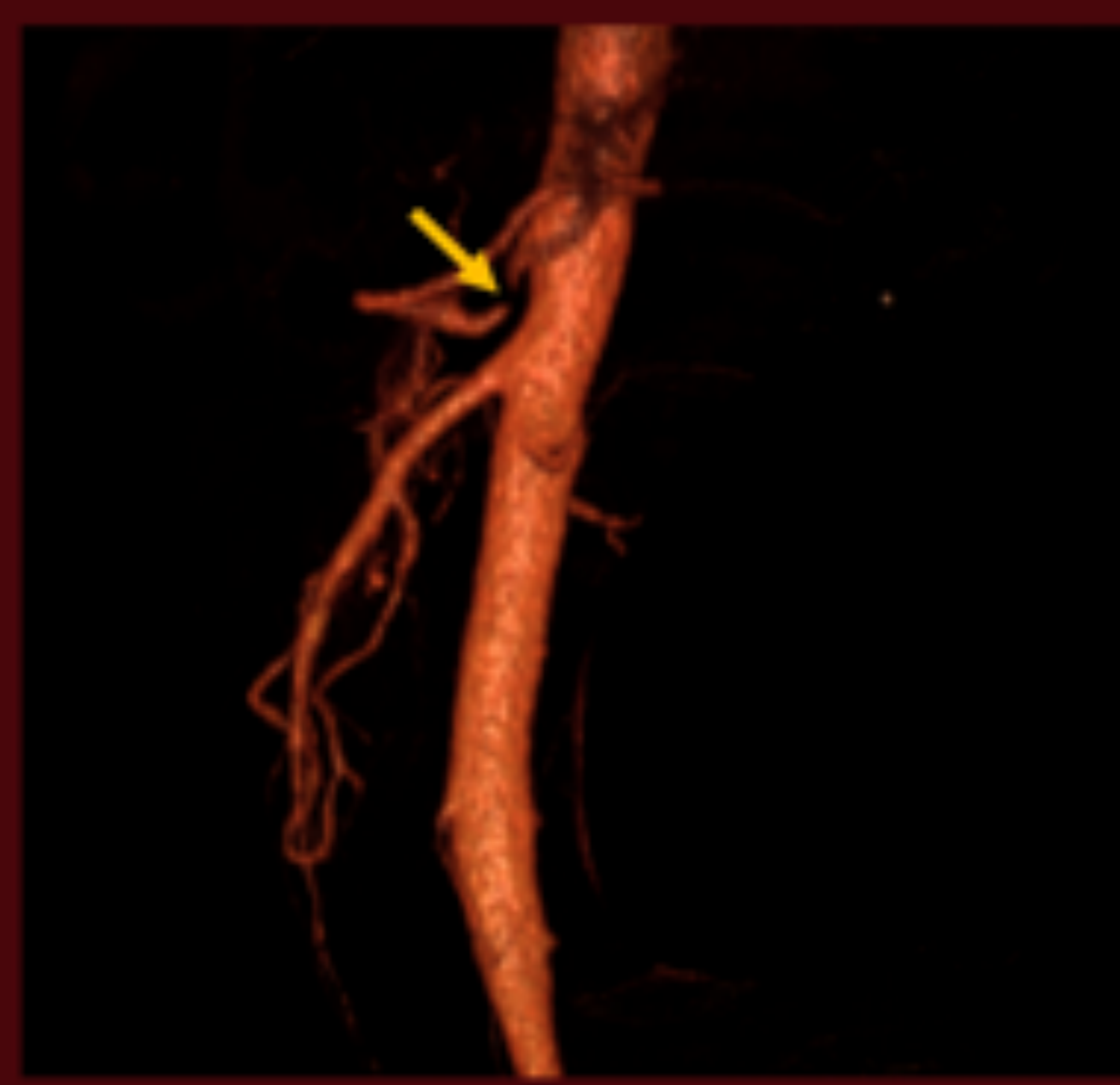
Ante la sospecha de patología abdominal aguda se realiza *Angiotc abdominal multifase* (fig 8. Y 9.) observa importante retrohemoperitoneo/ hemoperitoneo difuso apreciando a nivel de rama pancreatoduodenal imagen nodular de 5mm que persiste en fases de contraste tardías compatibles con pseudoaneurisma. Presenta alrededor del mismo algún foco denso en fase portal/tardia sugestivo de sangrado activo.

Además existe una estenosis focal significativa del segmento proximal del tronco celíaco secundario a inserción baja del pilar diafragmático en relación con síndrome del ligamento arcuato. La arteria mesentérica superior comunica con un arco vascular con tronco celíaco.

Fig. 8. Caso 2: Angiotc abdominal con CIV en fase arterial. Corte axial (fig. 8.1, coronal fig. 8.2 y sagital fig. 8.3) que demuestra hemoperitoneo moderado. Imagen redondeada hiperdensa de 5mm adyacente a segunda porción duodenal sugestiva de pseudonaneurisma dependiente de arcada duodeno pancreática (flecha azul). Estenosis focal del tronco celiaco por ligamento arcuato (flecha naranja).



Fig. 9. Caso 2: Reconstrucción 3D volumétrica de aorta, tronco celíaco y mesentérica superior. Comunicación de gastroduodenal con AMS (flecha azul). Estenosis focal del tronco celiaco (flecha amarilla)

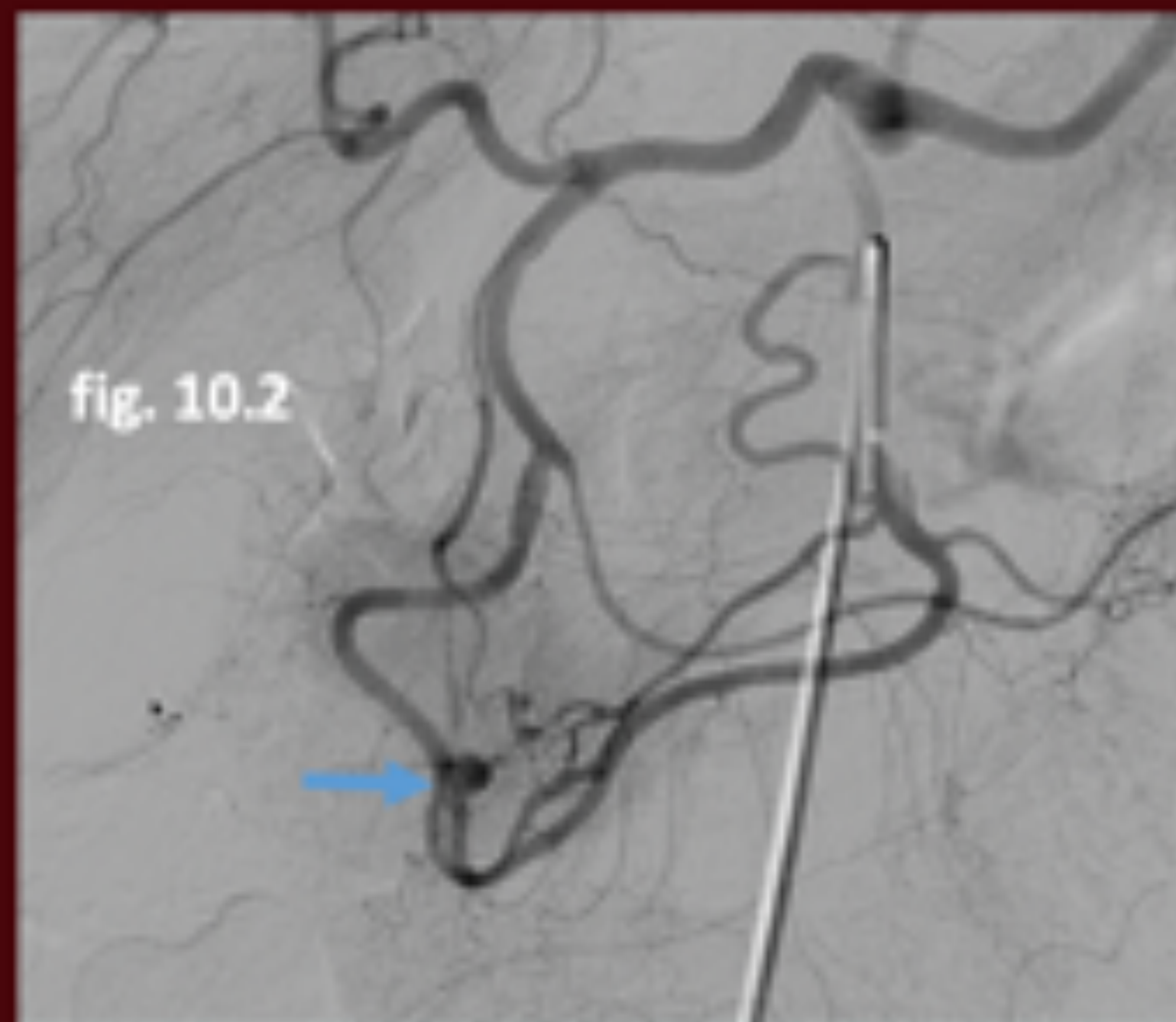
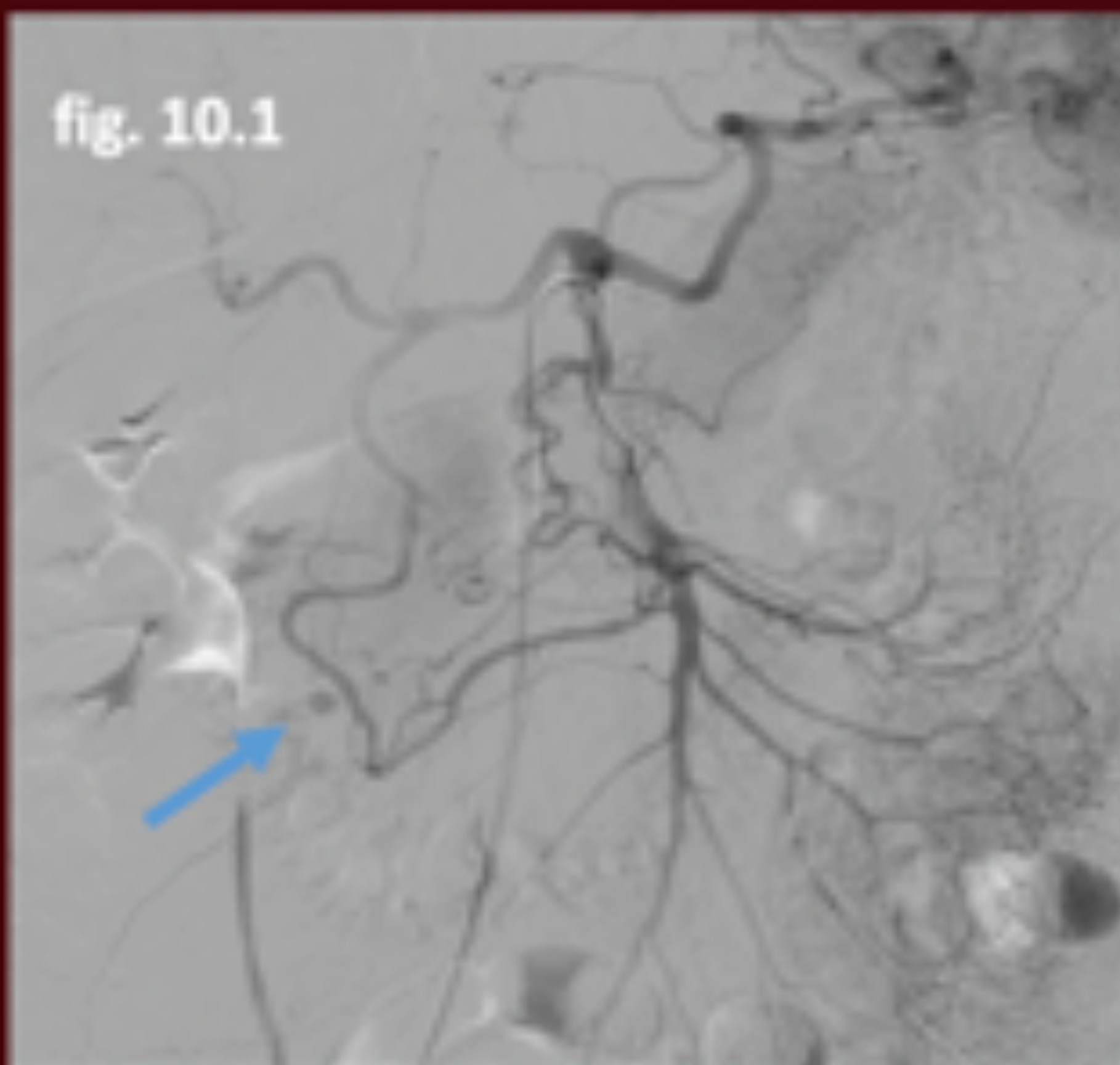




Se realiza *arteriografía urgente (fig. 10.)*:

Con abordaje femoral común derecho realizamos arteriografía visceral con catéter en tronco celíaco y mesentérica superior. Obstrucción completa de la salida de la arteria hepática trombosada probablemente por compresión por el ligamento mediano arcuato con flujo a arteria hepática invertido por arcada gastroduodenal. Se logra canalizar, tras muchas dificultades y series selectivas de las diferentes ramas, la rama aferente del aneurisma y se embolizan con coils las ramas yeyunales del mismo y con Onix 18, que logra embolizar la aferencia retrógrada, aneurisma y rama aferente.

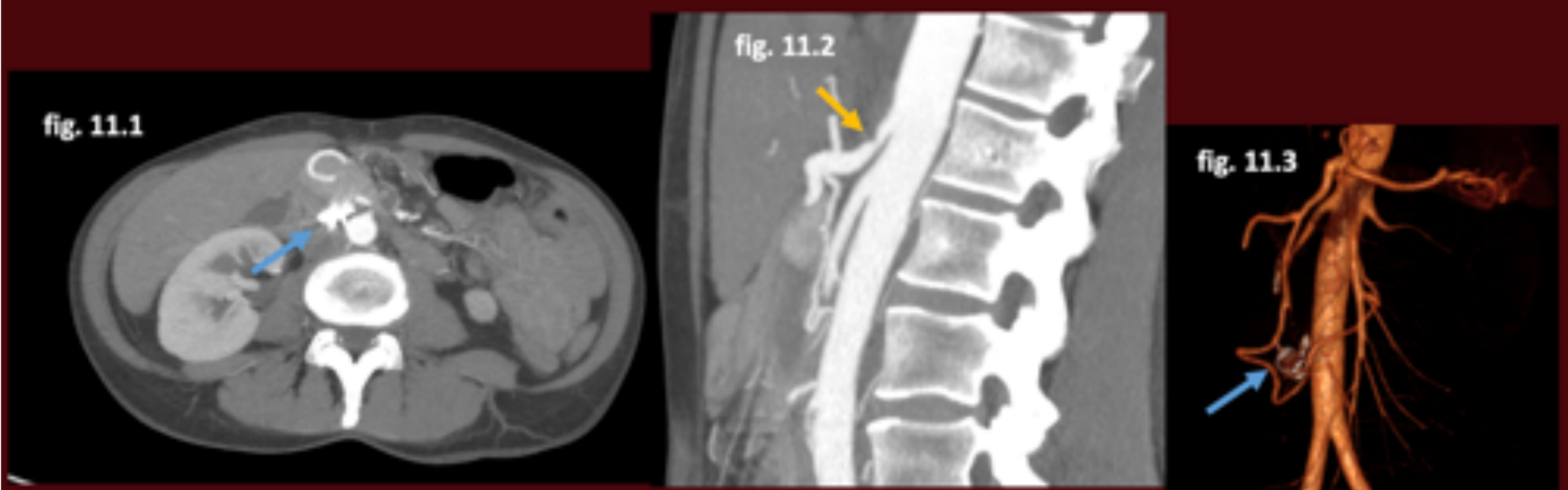
Fig. 10. Caso 2: Arteriografía. Fig. 10.1 y 10.2. Comunicación de tronco celíaco con AMS a través de gastroduodenal apreciando pequeño pseudoaneurisma (flecha azul) dependiente de rama pancreatoduodenal sin signos de sangrado activo. Fig. 10.3. Embolización con coils del pseudoaneurisma (flecha amarilla)





La paciente evoluciona favorablemente. Se realiza un control con AngioTC a los 6 meses (fig. 11.) apreciando correcta embolización con Coils de rama pancreatoduodenal. Resolución de hemoperitoneo. Persiste estenosis focal del tronco celíaco por ligamento arcuato.

Fig. 11. Caso 2: Angiotc con CIV en fase arterial de control a los 6 meses. Cortes axial (fig. 11.1 ) y sagital (fig. 11.2) Se aprecia embolización de rama pancreatoudodenal (flecha azul). Persiste estenosis de tronco celíaco (flecha amarilla). Fig. 11.3. reconstrucción volumétrica donde se aprecia material de embolización en rama pancreatoduodenal (flecha azul) . Comunicación de AMS con tronco celíaco a través de arteria gastroduodenal.





### CASO 3

Mujer de 67 años que refiere cuadro de dolor abdominal difuso que debuta la tarde anterior, acompañado de vómitos, deposiciones blandas y malestar general. El día anterior registró un pico febril de 38,5°C.

Se administra buscapina con analgesia sin mejoría sintomática y pasa a observación.

Las constantes a su llegada Urgencias eran las siguientes:

TA 200/60; FC 66 ; SatO2 98%

Se realiza analítica de urgencia, sin nada destacable

Durante su periodo de observación avisa un familiar por pérdida de consciencia. A la exploración la paciente presenta deterioro del nivel de consciencia, pulso débil central y "gaspings". Pasó a sala de reanimación donde se monitoriza objetivándose: Palidez, hipoperfusión y se toma de nuevo constantes: FC: 140 lpm rítmico, SpO2 75%; TA 40/30.

Se cursa de nuevo analítica y ante la presencia de signos de shock hipovolémico se sospecha de rotura aguda de aneurisma por lo que se realiza *angio-TC multifase urgente (fig 12. Y 13.)*. Los resultados del TC muestran:

- Hemoperitoneo localizado sobre todo perihepático, ligamento gastrohepático y en menor medida periesplénico y pelvis.
- Imagen sugestiva de aneurisma/seudoaneurisma de aproximadamente 15 x 12 mm dependiente de una rama del tronco celíaco que parece corresponder con la arteria hepática propia a nivel de la salida de arteria gastroduodenal.
- Áreas hipodensas de morfología geográfica y triangular en ambos lóbulos hepáticos sugestivas de áreas de hipoperfusión.

Además, la nueva analítica muestra descenso significativo de la hemoglobina y el hematocrito ( hb 7.6 g/dl y hematocrito de 21.6 %; en previa 14.5 g/dl y 32.3 %).



Fig. 12.1 y 12.2 Reconstrucción coronal y sagital de adquisición en fase arterial: Hemoperitoneo. Aneurisma sacular dependiente de AHI (flecha azul) con sangrado activo (flecha naranja). Fig. 12.3 y 12.4: Cortes axiales: Hemoperitoneo moderado. Aneurisma sacular descrito (flecha azul) . Áreas de isquemia/hipoperfusión hepática (flecha amarilla).

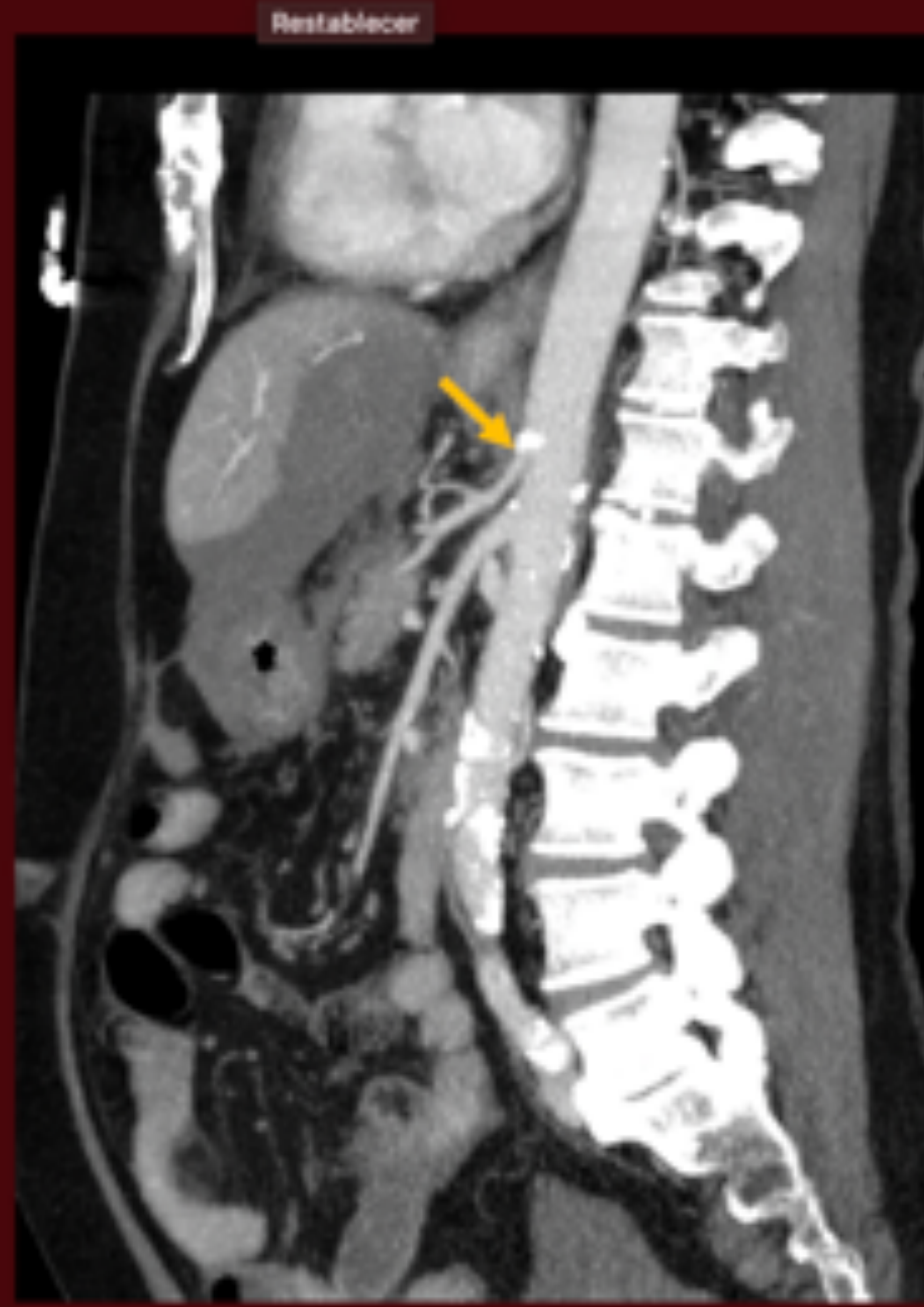
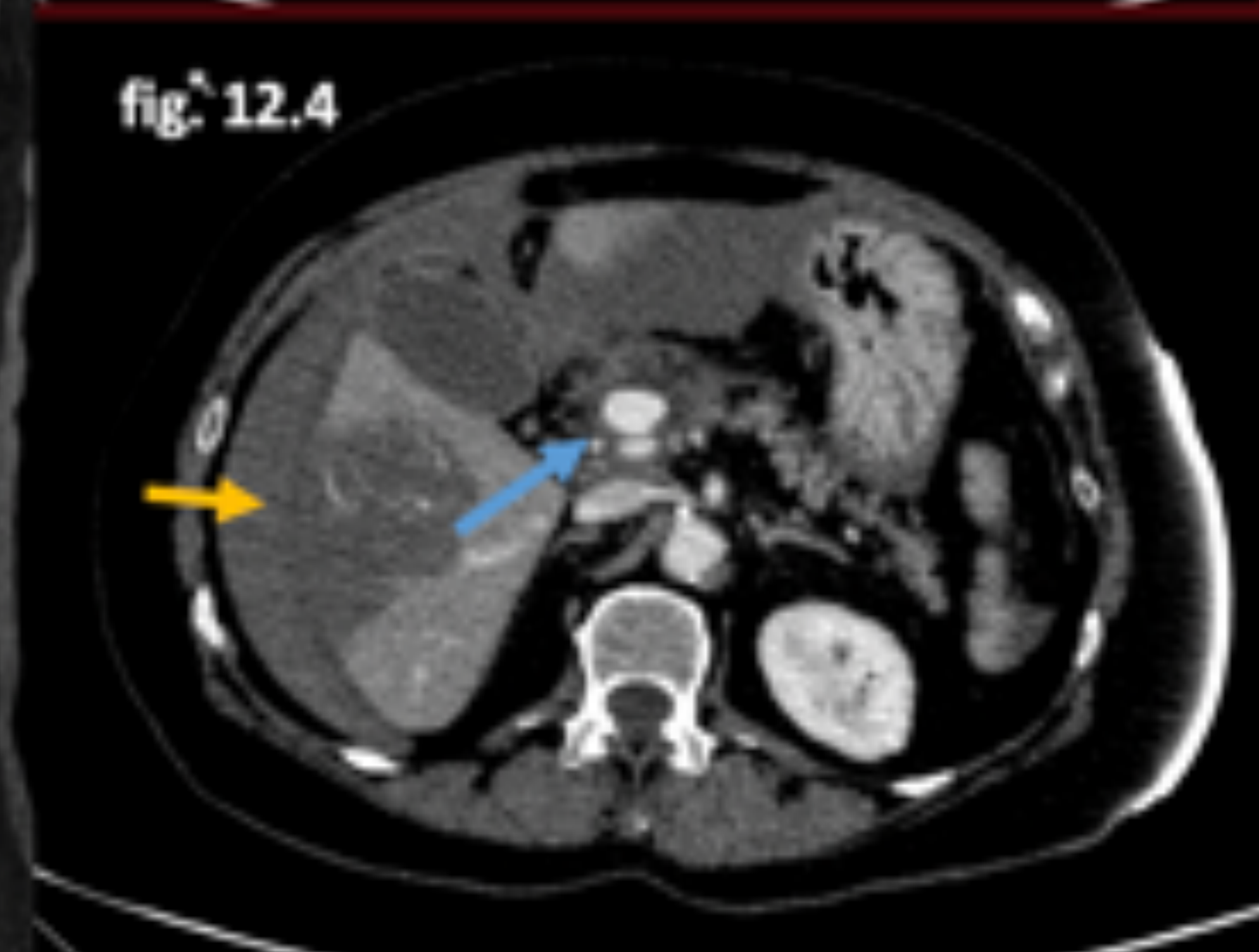
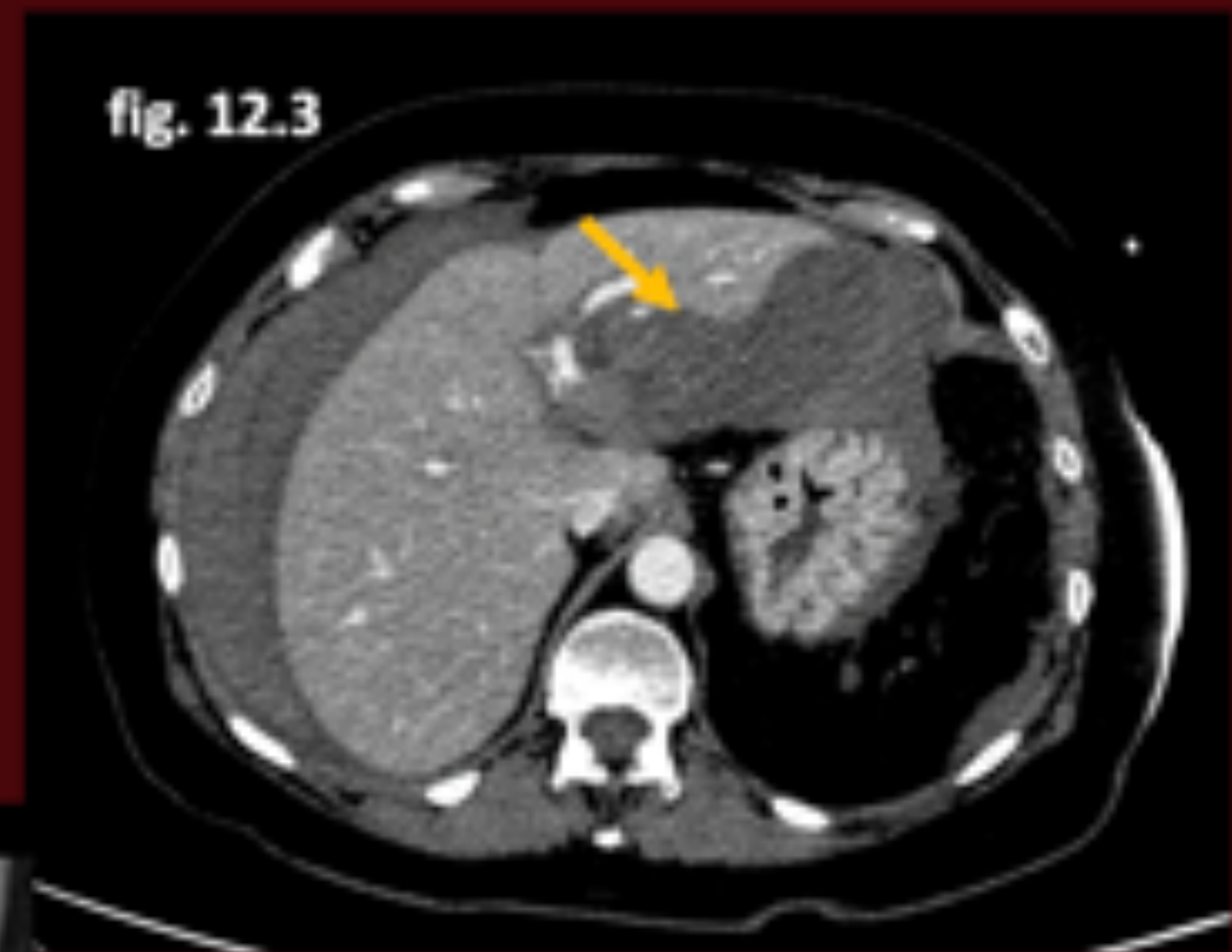
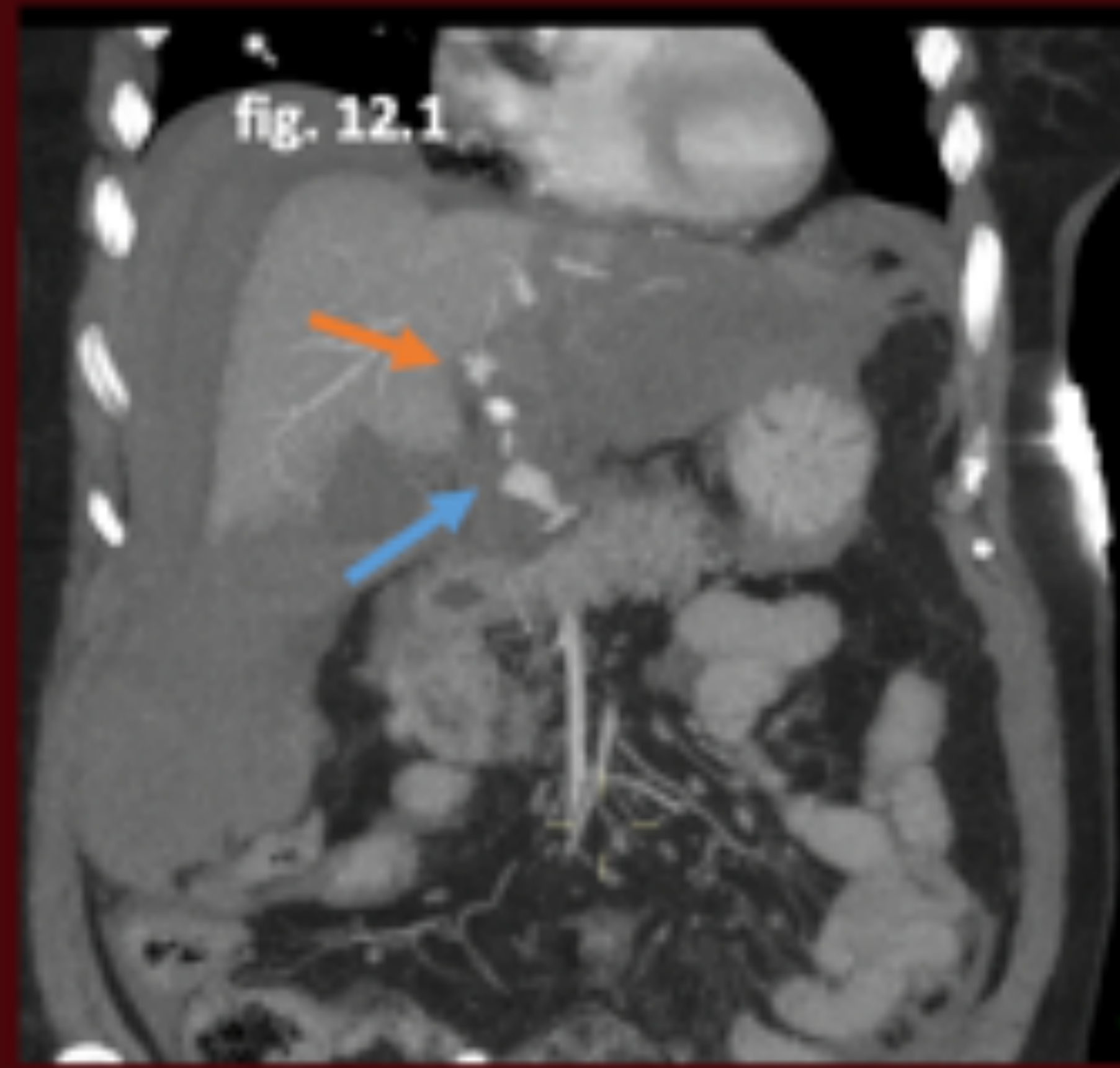
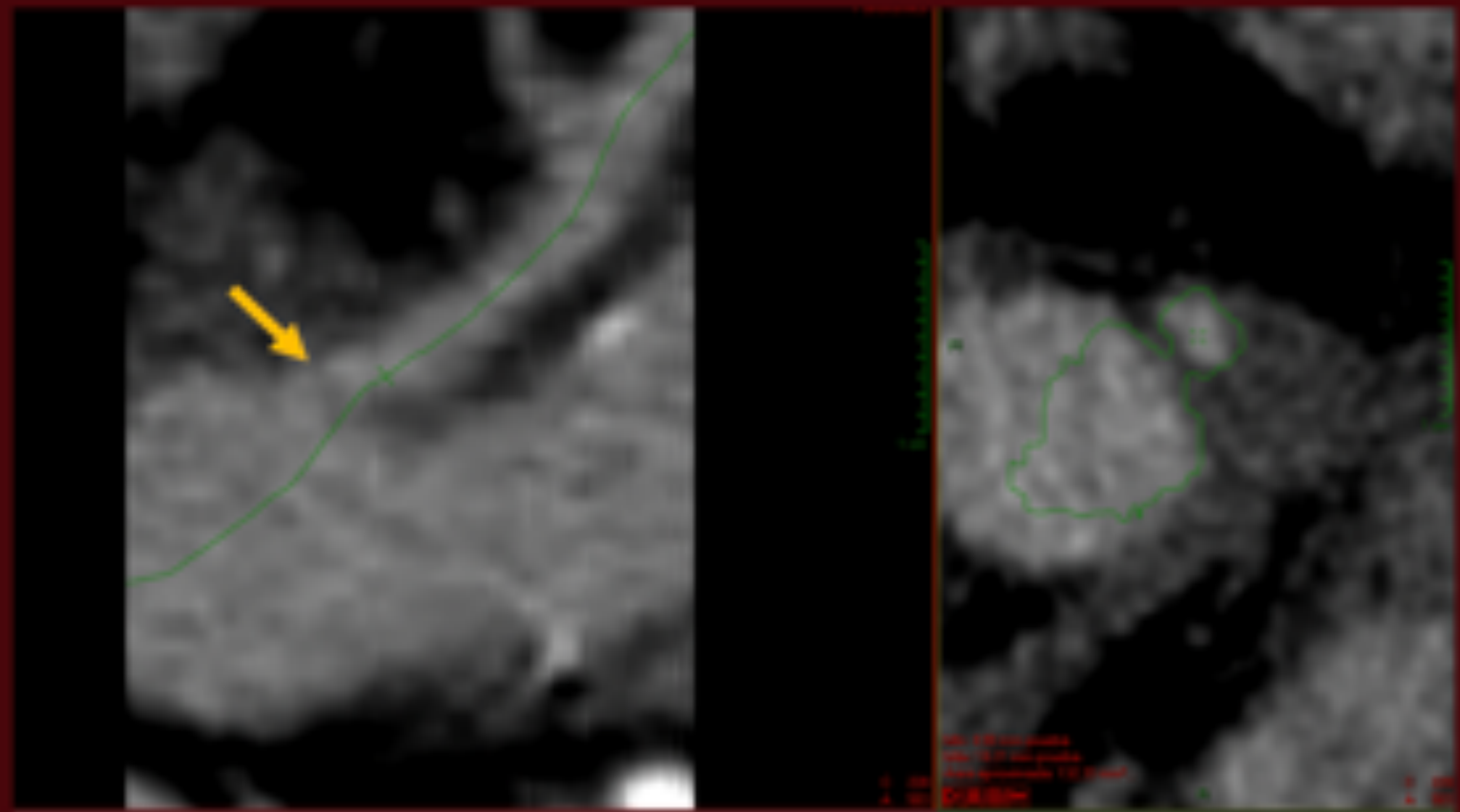


Fig. 13 . Reconstrucciones sagital y axial: Estenosis focal corta del 60% del tronco celiaco en su origen (flecha amarilla).



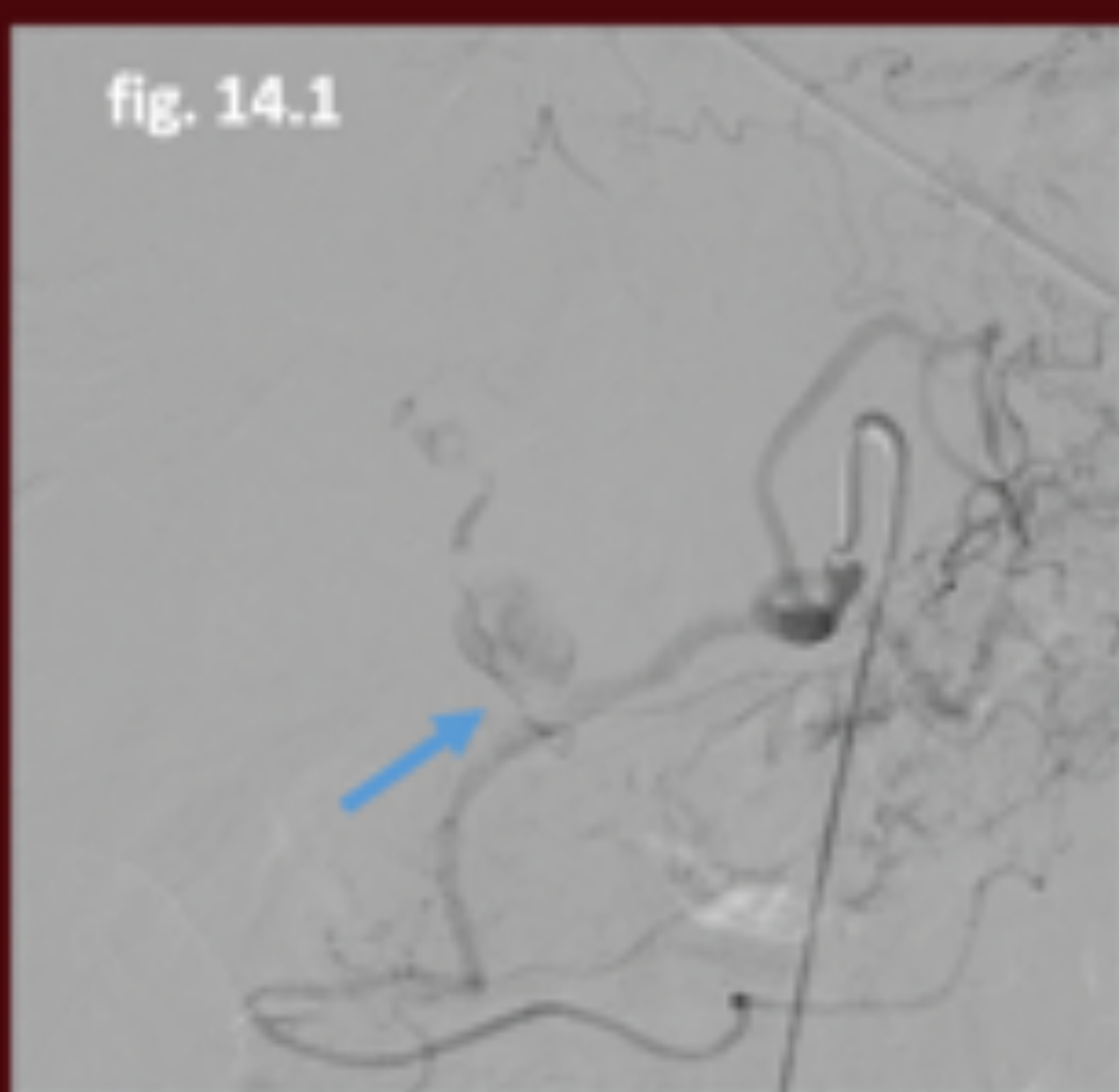


Antes los hallazgos del TC se realiza *arteriografía terapéutica urgente* (fig. 14.) en la que confirman los hallazgos:

*Resultados Arteriografía (fig 14.):*

Variante normal con AHD dependiente de AMS y AHI de tronco celíaco. Se canaliza AMS sin objetivarse relleno de arcada gastroduodenal. Se canaliza tronco celíaco objetivándose aneurisma ovalado dependiente de arteria hepática propia a nivel de la salida de arteria gastroduodenal y AHI. Se visualiza AHI con múltiples defectos de repleción (trombos) y sin ramas distales ni parenquimograma hepático. Se decide embolizar con coils el origen de AGD, porción distal de arteria hepática propia y cuello aneurismático. Tras ello se emboliza con glubran2+lipodol aneurisma y relleno de coils. La serie final angiográfica desde tronco celíaco muestra embolización de arteria hepática con preservación esplénica, gástrica y diafragmática. No se visualiza ramas de AHI desde AGI. La serie final desde AMS muestra relleno por inversión de flujo de AGD y gastroepiploica sin relleno de aneurisma. Todo cursa sin incidencias ni complicaciones inmediatas.

Fig. 14: Caso 3: Arteriografía. Fig. 14. 1 y 14.2 Relleno de aneurisma (flecha azul) dependiente de arteria hepática propia a nivel de la salida de arteria gastroduodenal y AHI con signos de sangrado activo  
Fig. 14.3 Aneurisma con coils embolizado, sin signos de sangrado activo (flecha amarilla).

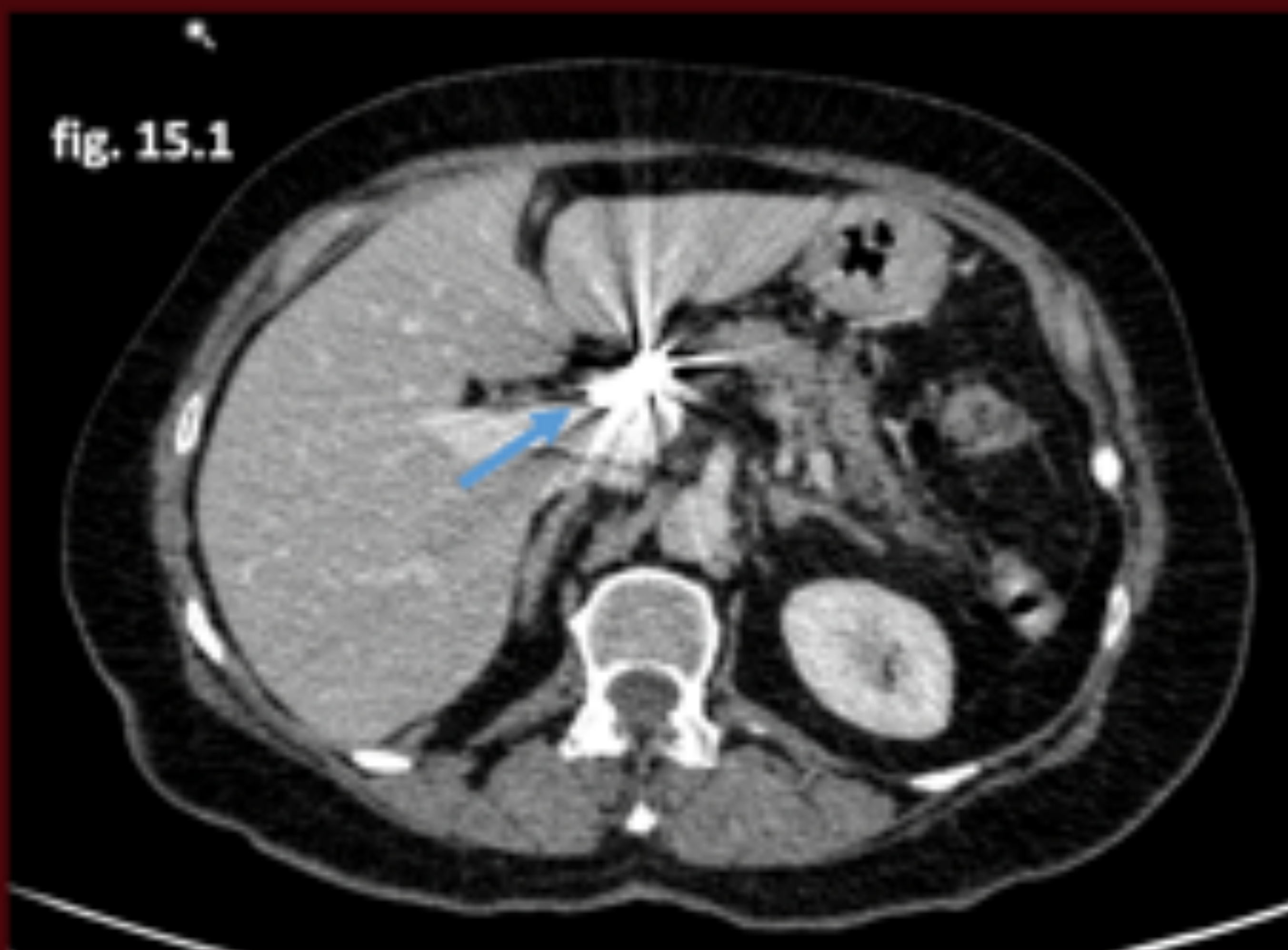




Dos meses después se realiza *AngioTC con CIV (Fig 15.)* de control apreciando:

- Áreas de infarto en parénquima hepático ya visibles en estudio previo.
- Reducción del retro/hemoperitoneo.
- Aneurisma con coils sin signos de sangrado.

Fig. 15: Caso 3: AngioTC de control a los 2 meses, cortes axiales, donde se aprecia material de embolización en rama pancreatoduodenal (flecha azul). Persisten áreas de hipoperfusión/isquemia hepática (flecha amarilla)





CASO 4:

Varón de 73 años de edad que acude por dolor abdominal intenso y de inicio brusco a nivel del epigastrio con síncope.

A su llegada a urgencias se toman constantes: TA 70/40, Sat O2 85%, 160 lpa.

A la exploración presenta palidez cutánea y frialdad.

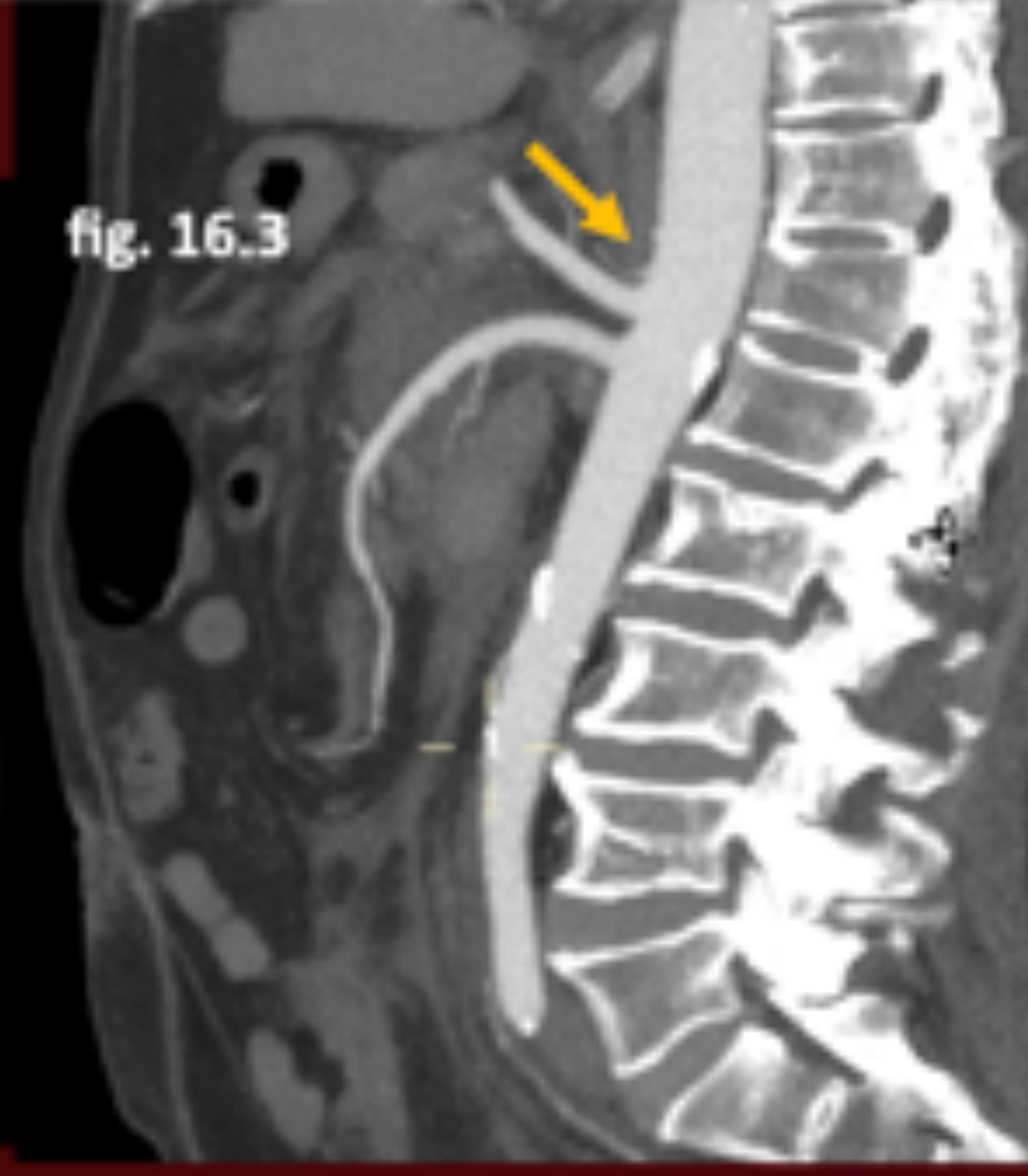
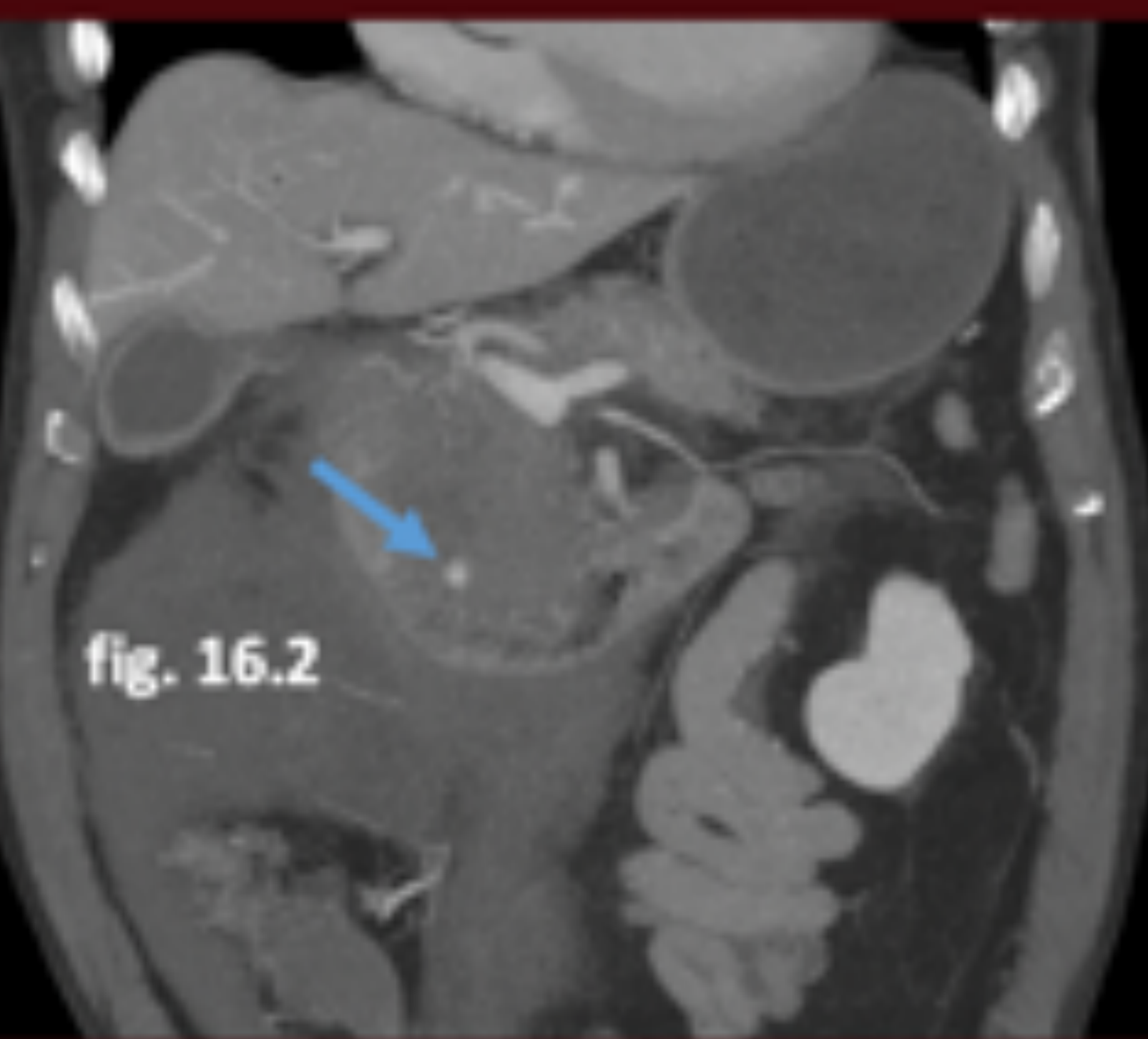
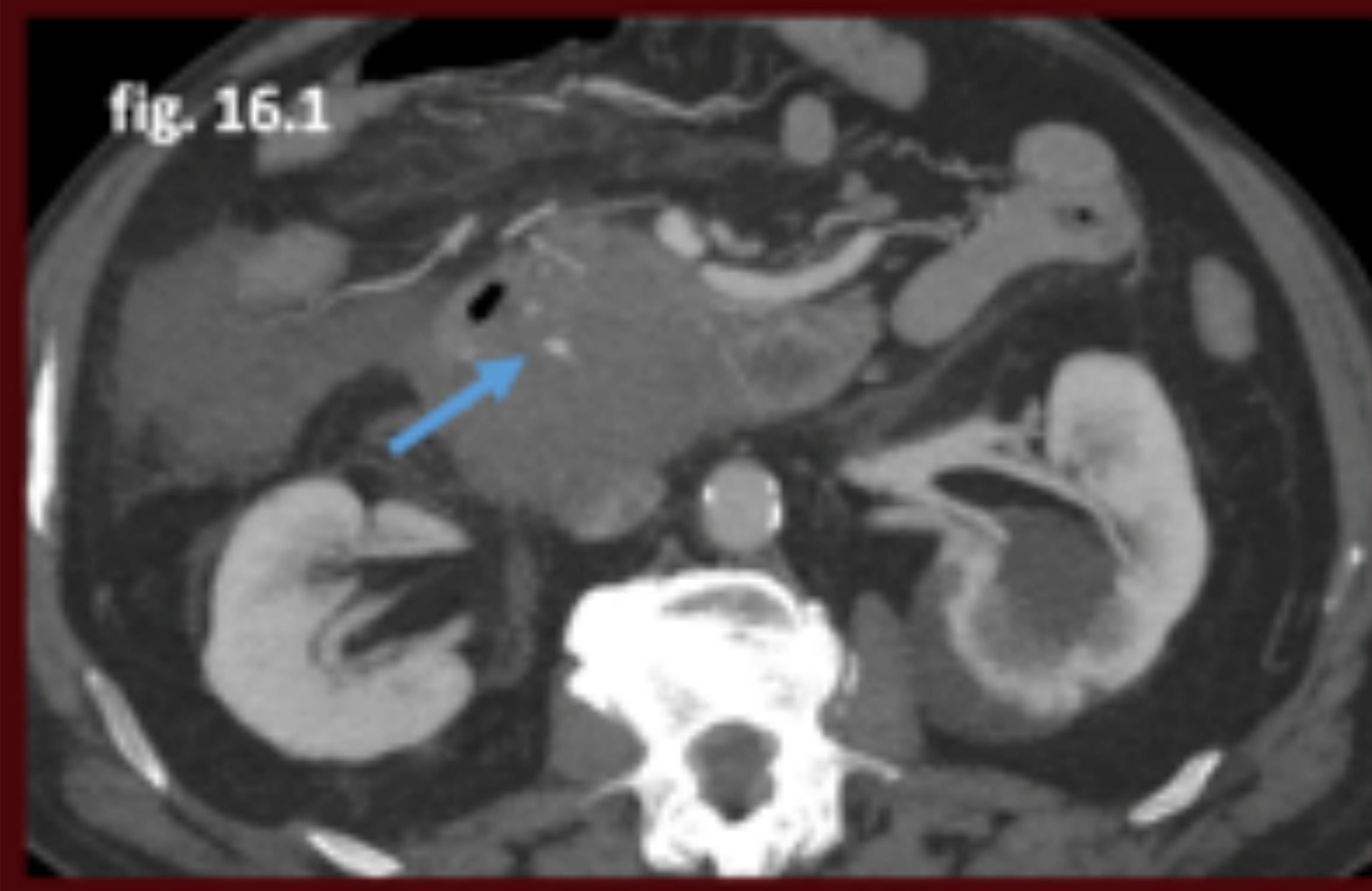
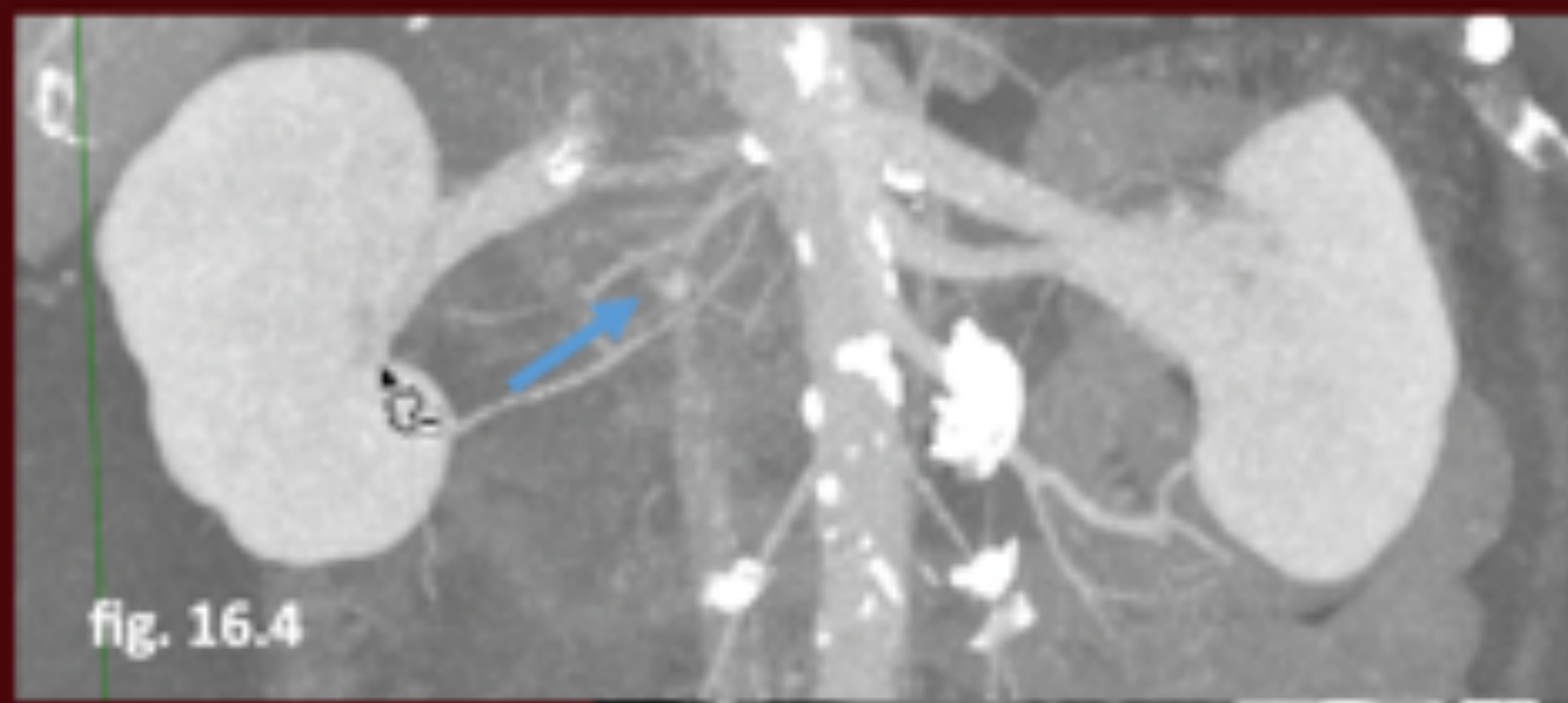
Se cursa anélgica y *Angiotc multifase (fig 16.)* con el siguiente resultado:

- Colección hiperdensa lobulada y localizada entre la segunda porción duodenal/cabeza de páncreas y fascia pararrenal anterior izquierda sugestiva de hematoma.
- Imagen hiperdensa redondeada de 5mm adyacente a rama pancreatoduodenal en relación con pseudoaneurisma sin signos de sangrado activo en la exploración actual.
- Líquido de alta densidad en gotieras, a nivel pararrenal izquierdo y en pelvis.
- No hay estenosis en tronco celíaco o AMS.

Dada la estabilidad clínica de la paciente con analítica dentro de los límites normales, se decide dejar a la paciente en observación para tratamiento con arteriografía a la mañana siguiente.

Durante su estancia en observación presenta cuadro de hipotensión. En la analítica de control se aprecia baja en 5 puntos de la hemoglobina por lo que se decide realizar arteriografía urgente:

Fig. 16: Caso 4: AngioTC con CIV en fase arterial  
Reconstrucción MIP axial (fig. 16.1), coronal (fig. 16.2), sagital (fig. 16.3) y volumétrica (fig. 16.4). Moderado hemoperitoneo. Imagen hiperdensa redondeada de 5mm adyacente a rama pancreatoduodenal en relación con pseudoaneurisma (flecha azul). No hay estenosis de tronco celíaco (flecha amarilla)

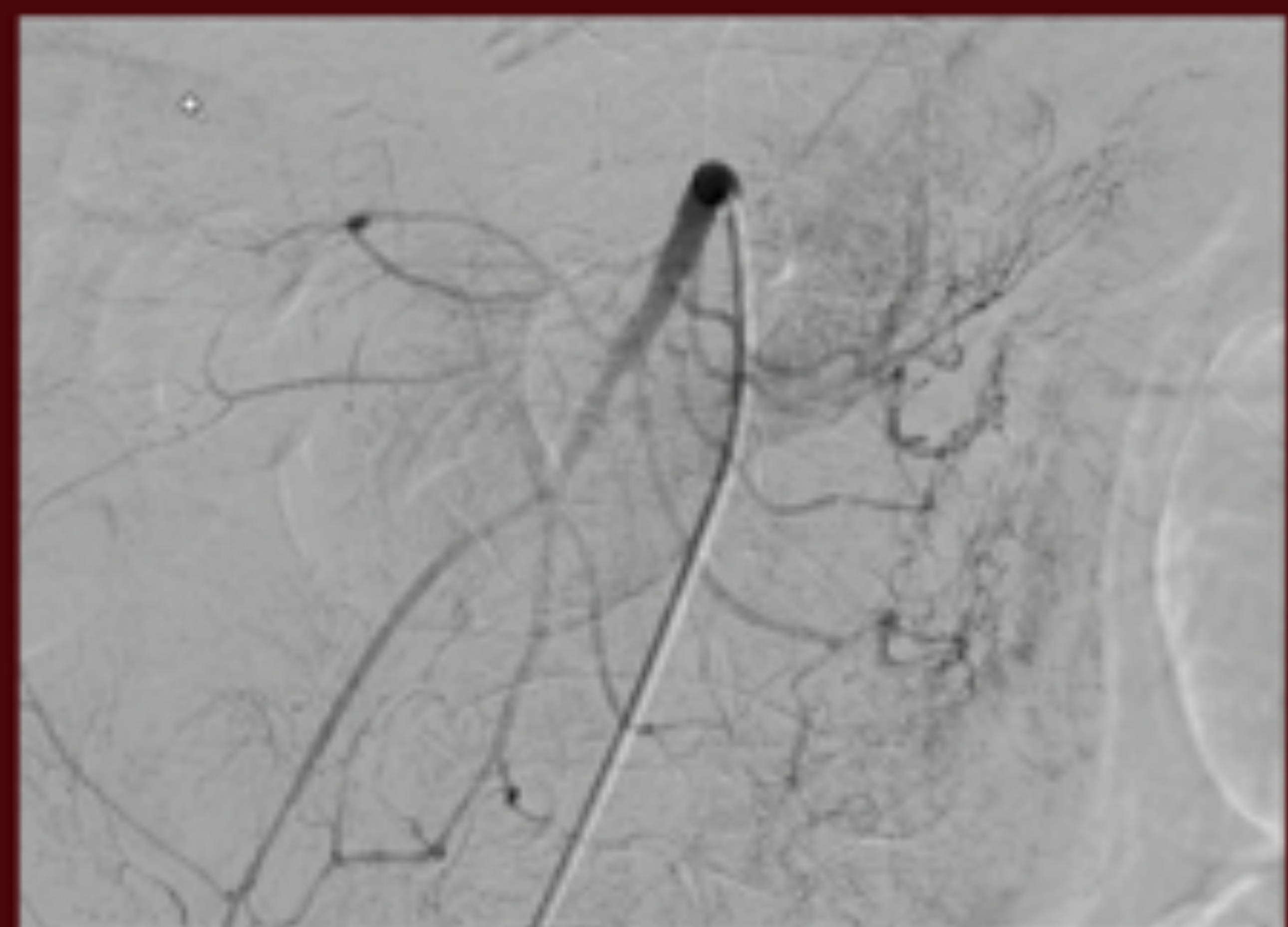
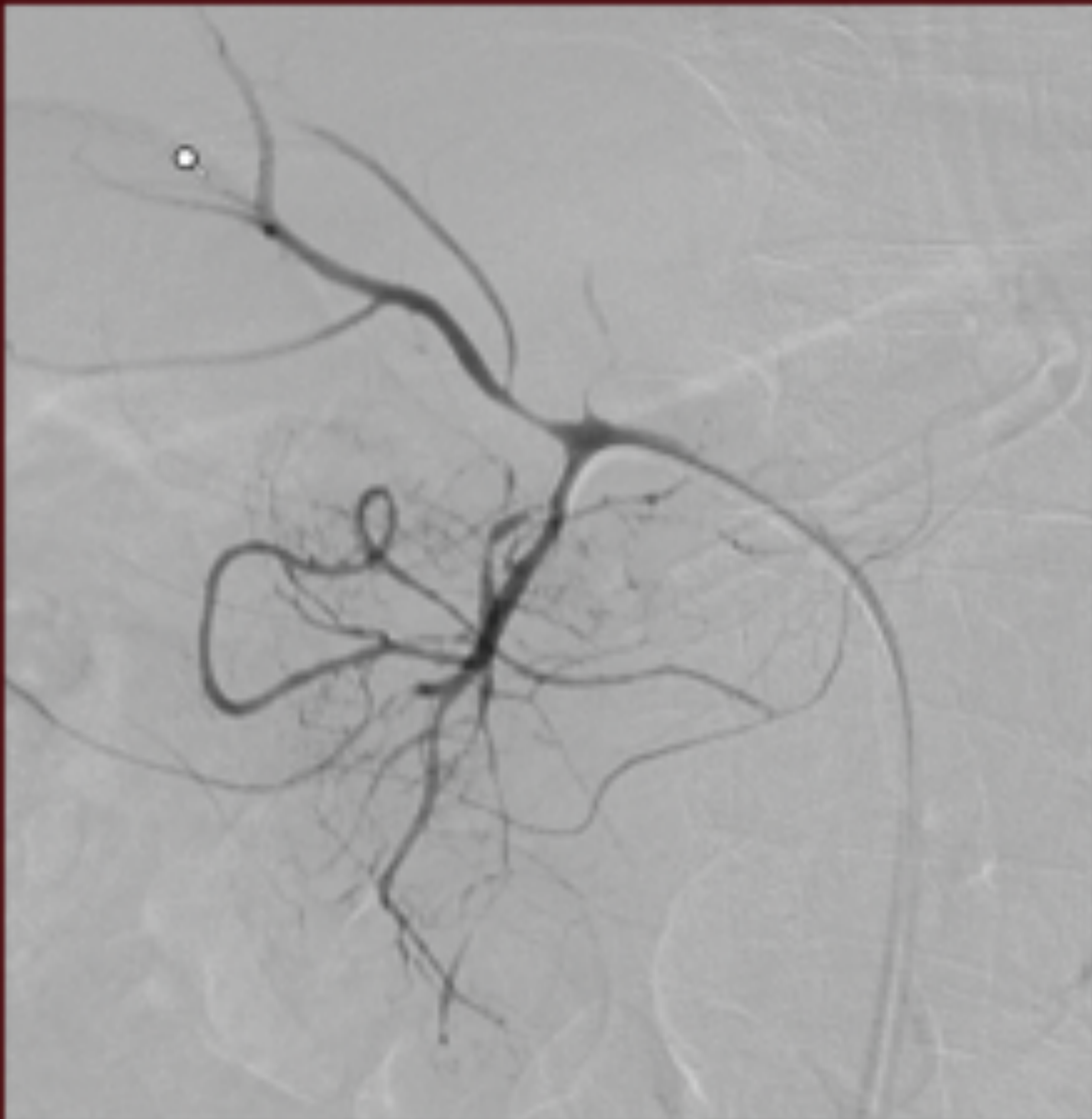




*Arteriografía (fig. 17.):*

Se realiza arteriografía selectiva desde tronco celíaco, gastroduodenal, mesentérica superior y ramas de las mismas, sin identificarse fuga activa de contraste, pero destacando un espasmo generalizado con amputación de ramas en zona de arcada gastroduodenal, donde con toda seguridad depende el hematoma. Se deciden embolizar las ramas pancreaticoduodenales desde la gastroduodenal, lo cual resulta dificultoso por el espasmo, pero se logra un estasis del flujo por embolización completa. Hay espasmo asociado en arteria hepática. La serie final de arteria mesentérica superior no muestra recanalización de la arcada retrógradamente, pero hay una imagen que sugiere un pseudoaneurisma en su rama proximal cólica media, la cual con muchas dificultades se logra recanalizar y tras realizar varias proyecciones se llega a la conclusión que es un bucle de una rama de la misma.

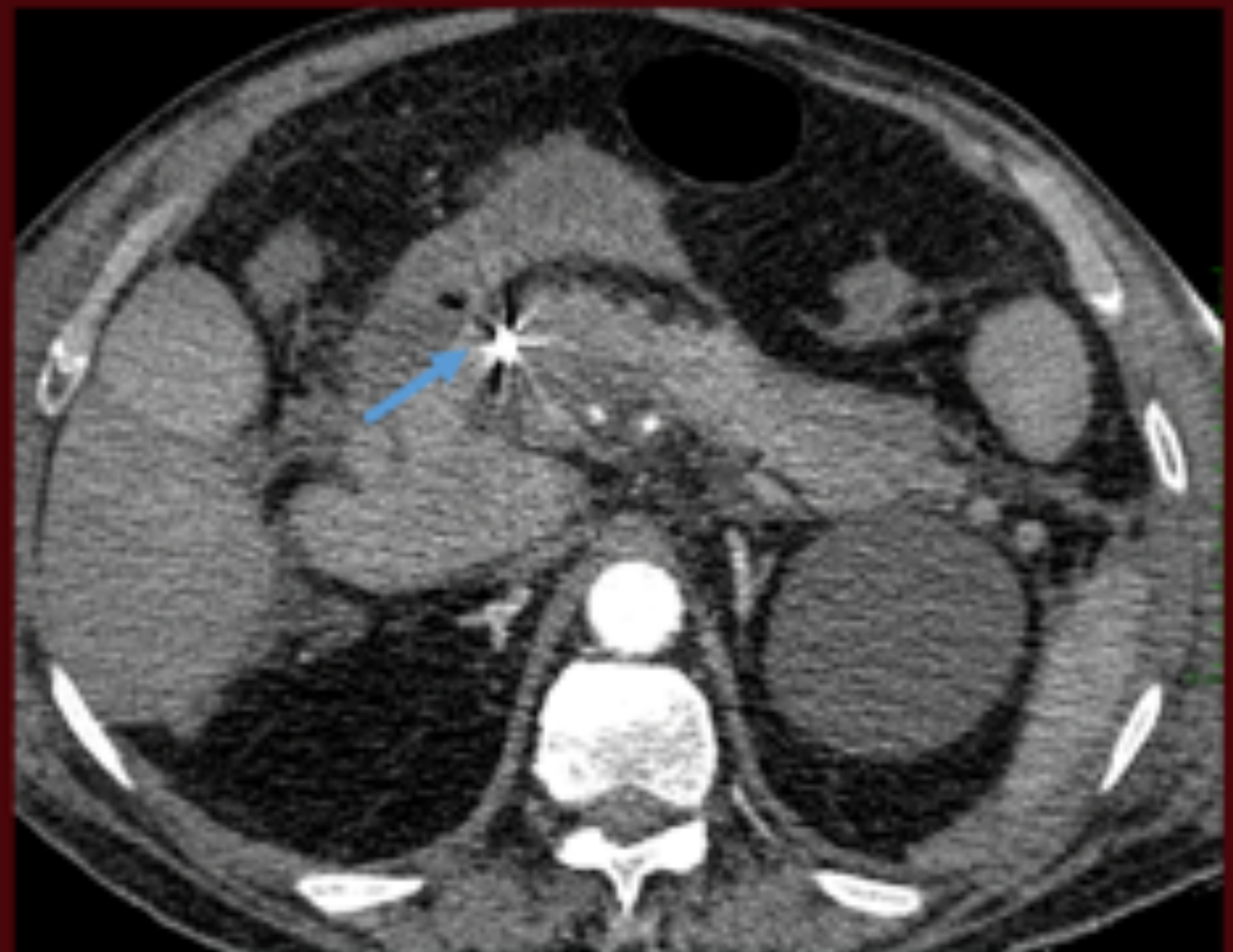
Fig. 17: Caso 4: Arteriografía: No se logra identificar pseudoaneurisma. Se embolizan ramas pancreaticoduodenales de forma profiláctica.





Se realizó un AngioTc de control (fig 18) a los 6 meses apreciando material de embolización en ramas pancreatododenales sin signos de resangrado ni otras alteraciones.

Fig. 18: Caso 4: AngioTC de control a los 6 meses, cortes axiales, donde se aprecia material de embolización en rama pancreatoduodenal (flecha azul) sin signos de resangrado.





# Conclusión:

- Los aneurismas/pseudoaneurismas de la ADP presentan una alta tasa de rotura y mortalidad. Es importante conocer la existencia de esta entidad como causa de sangrado gastrointestinal. Destaca su gran asociación con estenosis del tronco celíaco.
- 
- El AngioTC y la arteriografía juegan un papel esencial en la evaluación de los pacientes y planificación terapéutica. El uso de las técnicas endovasculares permite el tratamiento satisfactorio sus complicaciones que son potencialmente mortales.
- 
- En nuestra experiencia, de los cuatro casos expuestos, tres se asociaban a estenosis del tronco celíaco lo que demuestra la fuerte asociación de esta patológica a estenosis vasculares.



# Bibliografía:

- 
- [1] R. Bermejo Garcés. Hemorragia intraabdominal espontánea en el síndrome del ligamento arcuato mediano: presentación de tres casos y revisión de la literatura. Presentando en SERAM 2012. 25-28 Mayo, Granada.
- 
- [2] D. Soliva Martínez. Hallazgos poco conocidos en el síndrome del ligamento arcuato mediano. Presentado en SERAM 2014. 22-25 Mayo, Oviedo.
- 
- [3]. Mirza S, Panesar SS. Pancreatic pseudo aneurysm: An unusual cause of gastrointestinal bleeding and it's radiologically guided management. A case report and review of the literature. SMJ. 2008; 53:60.
- 
- [4]. Michael JL, Sanjay S, Geller SC, Warshaw AL, Mueller PR. Pancreatitis with pseudoaneurysm formation: A pitfall for the interventional radiologist. AJR. 1991; 156:97-98.
- 
- [5]. Saad NA, Saad WE, Davies MG, Waldman DL, Fultz PJ, Rubens DJ. Pseudoaneurysms and the role of minimally invasive techniques in their management. Radiographics. 2005; 25:S173 S189.
- 
- [6].. Chong CN, Lee KF, Wong KT, et al. Ruptured gastroduodenal artery pseudoaneurysm as the initial presentation of chronic pancreatitis. Am J Surg 2009; 197: e38-40. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2008.05.014
- 
- 
- [7]. Vázquez J, Mansilla D, Civera JF, et al. Therapeutic options in pancreatic pseudoaneurysms. Rev Esp Enferm Dig 2012; 104: 502-3.