



# Síndromes de compresión vascular en el abdomen: ¿Qué y Dónde mirar?

B Domínguez Lagranja, E Heredia Lacasa, J Sainz Sánchez, M Berdejo Alloza, E Gómez Morón, JI Gracia García, J López Mareca, A Aranaz Murillo

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

## OBJETIVO DOCENTE

Revisar los síndromes de compresión vascular que pueden producir patología en el abdomen, para ello se incluye una breve descripción del cuadro clínico que causan y los factores predisponentes

Describir las pruebas que se pueden realizar desde el servicio de Radiodiagnóstico y los hallazgos que orientan a su diagnóstico, para finalmente establecer mediante la correlación clínico-radiológica el diagnóstico.

## REVISIÓN DEL TEMA

### Introducción

Los síndrome de compresión vascular abdominal ocurren bien porque una estructura vascular es comprimida por otra estructura abdominal, como puede ser un vaso, o bien un vaso comprime otras estructura anatómica como una víscera hueca, por ejemplo el duodeno, o bien, otras como el uréter.

Presentan en general, una incidencia baja, si bien, se consideran como una patología infradiagnosticada. Ocurren con más frecuencia en jóvenes, en especial, mujeres.

El cuadro clínico suele estar relacionado con la anatomía vascular en función del vaso implicado y la estructura abdominal comprometida.

En algunos individuos podemos hallar compresión sin síntomas asociados al realizar pruebas de imagen por otros motivos, por lo que, también hay que ser cautos a la hora de no sobrediagnosticar. Igualmente, se recomienda referir los hallazgos en el informe para que el clínico pueda profundizar en la existencia o no de clínica asociada, y por tanto, dirimir la presencia o ausencia del síndrome.

Por tanto, el diagnóstico es clínico tras exclusión de otras posibles causas que pueden simular el mismo cuadro sintomatológico y con una buena correlación clínico-radiológica que lo apoye.

A continuación, se revisan los diferentes síndromes apoyados en ejemplos de la práctica médica diaria.

## SÍNDROME DEL LIGAMENTO ARCUATO MEDIO (SLAM)

Secundario al estrechamiento proximal del tronco celiaco (TC) que es comprimido por el ligamento arcuato medio.

Este ligamento es una banda fibrosa de tejido con forma de arco que conecta los pilares diafragmáticos derecho e izquierdo en el hiato aórtico, de forma que cruza anteriormente la aorta abdominal justo por encima del tronco celiaco a la altura del cuerpo vertebral L1.

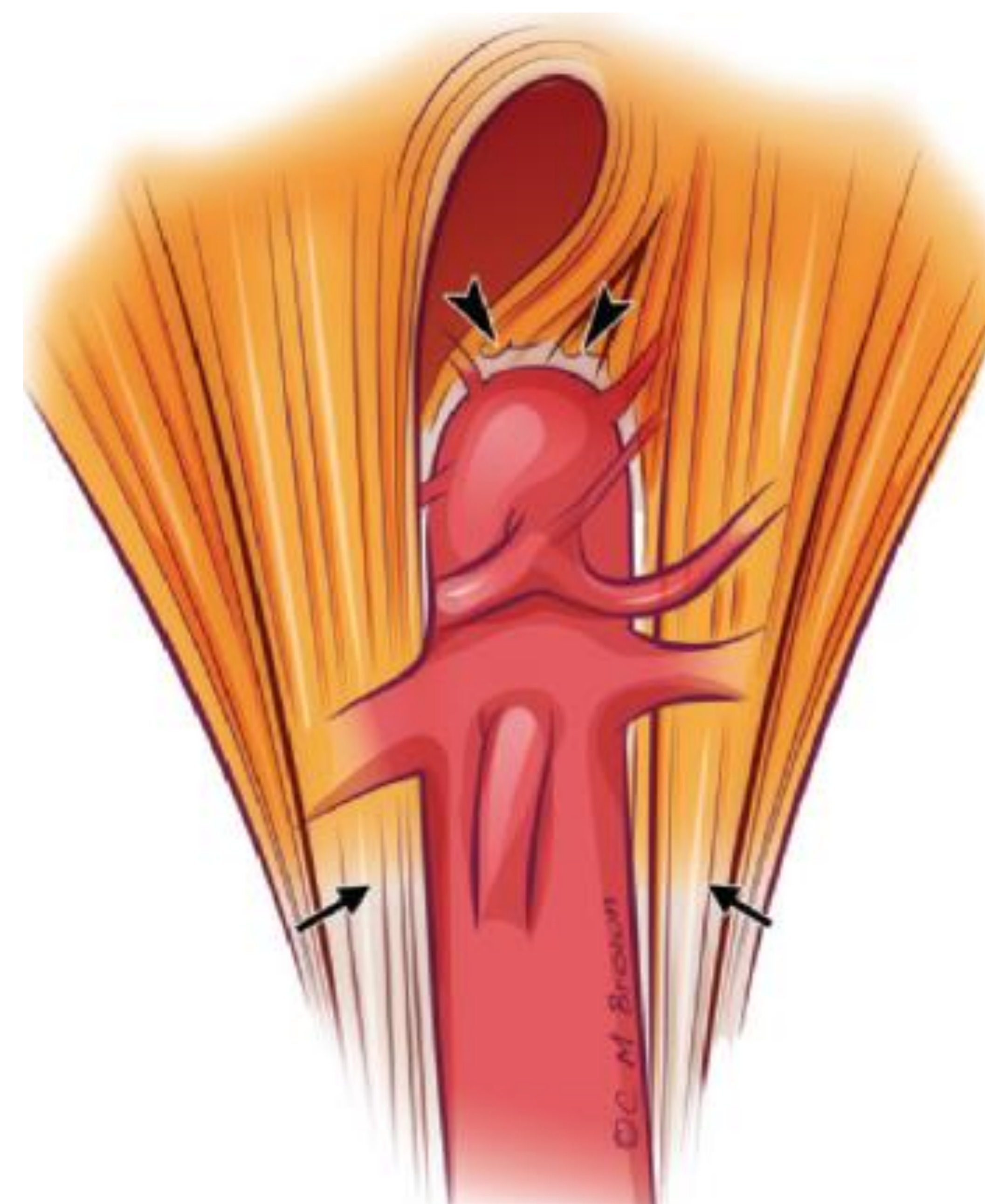
El síndrome puede ocurrir en el contexto de variantes anatómicas en las que el ligamento presenta una inserción más caudal o el tronco celiaco presenta un origen aórtico más craneal.

La fase de la respiración tiene impacto en el estrechamiento del tronco celiaco. Se incrementa durante el final de la espiración a medida que la aorta y el tronco celiaco se encuentran en una posición más craneal, y disminuye al final de la inspiración.

### Clínica

Pueden existir compresiones asintomáticas, y sólo en un pequeño porcentaje, producir síntomas como: cuadros clínicos larvados con pérdida de peso, dolor epigástrico intermitente o náuseas. En la exploración se puede detectar un soplo sistólico abdominal.

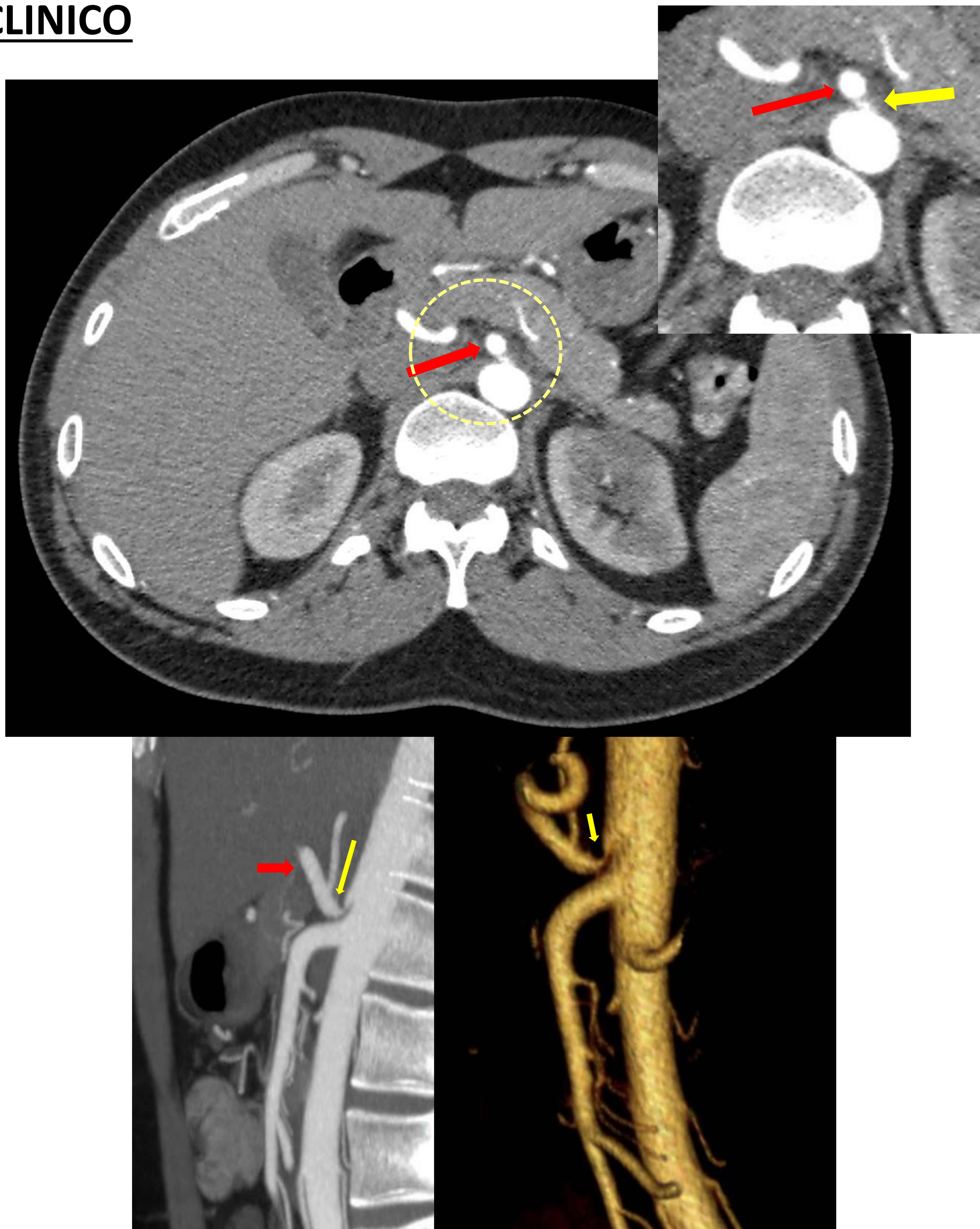
### Representación gráfica. Fig.1



## Pruebas de imagen

- **Eco-Doppler:** puede ser la primera prueba como screening al tratarse de pacientes jóvenes. Es útil la medición de la velocidad pico sistólica en el tronco celiaco planteando sospecha patológica, en el contexto clínico, cuando es  $> 200$  cm/s. Precisa confirmación con otras pruebas de imagen.
- **Angio-TC:** gold estándar y la más utilizada. Se recomienda adquisición de la imagen al final de la inspiración para disminuir la detección de estrechamiento clínicamente no significativo y el sobrediagnóstico. En ciertos casos, valorar la realización de dos adquisiciones con inyección única de contraste para valorar hallazgos en el final de la inspiración y al final de la espiración donde se acentúa la compresión, si bien esto implicaría el doble de radiación. Útil las reconstrucciones MPR y 3D. Hallazgos típicos:
  - Visualización de “muesca” o estrechamiento proximal en el tronco celiaco.
  - Dilatación postestenótica.
  - Colaterales, típicamente de pancreaticoduodenal y hepática común
  - Ausencia de arterioesclerosis asociada.
  - Engrosamiento del ligamento arcuato medio  $> 4$  mm.
- **Angio- RM:** similar al Angio-TC. Evita radiaciones, de elección en niños y adolescentes, y en caso de descartar otras patologías alternativas. Puede presentar menor disponibilidad y es más susceptible a artefactos de movimiento y respiración.
- **Arteriografía:** antes gold standard. Valoración dinámica con la respiración de la estenosis vascular. Actualmente, utilizado para tratamiento endovascular.

## CASO CLINICO



**Fig. 2:** Paciente en estudio por dolor abdominal en epigastrio y mesogastrio con náuseas-vómitos en el que se realiza Angio TC. Se observa infarto renal izquierdo. Se visualiza una imagen de “muesca” (flecha amarilla) en el origen del tronco celiaco (flecha roja), como hallazgos radiológicos sugestivos de compresión del TC por el ligamento arcuato medio. Se sugirió el diagnóstico de SLAM.

## SÍNDROME DE WILKIE o de ARTERIA MESENTÉRICA SUPERIOR

Obstrucción funcional del duodeno, principalmente en 3ª porción, secundaria a compresión extrínseca entre la aorta abdominal y la arteria mesentérica superior (AMS).

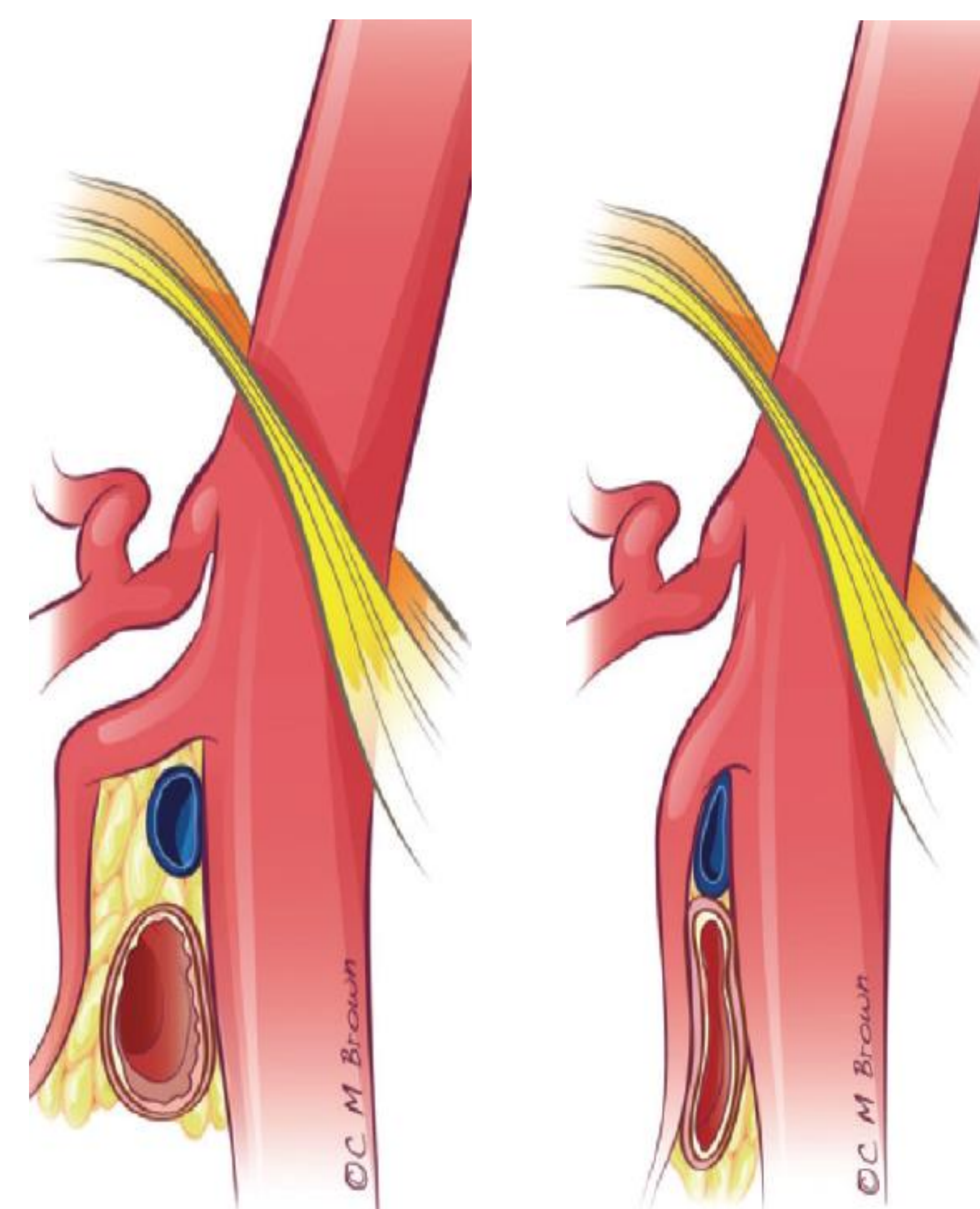
En esta región anatómica, se encuentra: AMS, vena renal izquierda (VRI), 3ª porción duodenal y grasa retroperitoneal separando estas estructuras. Cuando la grasa retroperitoneal disminuye, favorece este síndrome. Por lo que predisponen:

- Pérdida de peso: neoplasias, quemados, trastornos alimenticios (anorexia, síndromes de malabsorción...)
- Alteraciones anatómicas en la columna vertebral tras traumatismo o en la escoliosis (alargamiento tras cirugía puede provocar aumento de tensión en el mesenterio)
- Variantes anatómicas: ligamento de Treitz corto o de inserción más craneal que implica una posición más craneal del duodeno, u origen más caudal de AMS (normalmente en L1), que presenta variabilidad en su origen entre D12 y L3.

### Clínica

- Dolor epigástrico post-pandrial precoz, se alivia en decúbito prono o lateral izquierdo. Sensación de plenitud gástrica, saciedad precoz, distensión abdominal.
- Anorexia, pérdida de peso
- Cuadro agudo de vómitos biliosos, náuseas por cuadro oclusivo gastroduodenal

### Representación gráfica. Fig.3



## Pruebas de imagen

Se consideran aspectos anatómicos estáticos, cuyas medidas pueden ser difíciles de determinar, siendo fundamental el cuadro clínico para confirmar o excluir el diagnóstico.

- **Estudio baritado esófagogastroduodenal:** dilatación de 1ª y 2ª porción duodenal, incluso en ocasiones de la cámara gástrica, con stop abrupto en la 3ª porción duodenal.
- **Eco-Doppler:** estudio inicial principalmente en niños, por su ausencia de radiación. Valorar las medidas de distancia aortomesentérica.
- **Angio-TC:** gold standar. Importante realizar reconstrucciones multiplanares en sagital y coronal, y reformateos 3D VR. Útil para descartar otras etiologías de compresión/obstrucción duodenal. Realizar las medidas, siendo la más importante la distancia aortomesentérica (AMD), valorada en axial, y el ángulo Aorta-AMS (AMA) valorado en sagital, como se muestra en las figuras 5 y 6. También puede apreciarse distensión de primeras porciones duodenales y de cámara gástrica.

Hallazgos típicos en el Angio-TC son:

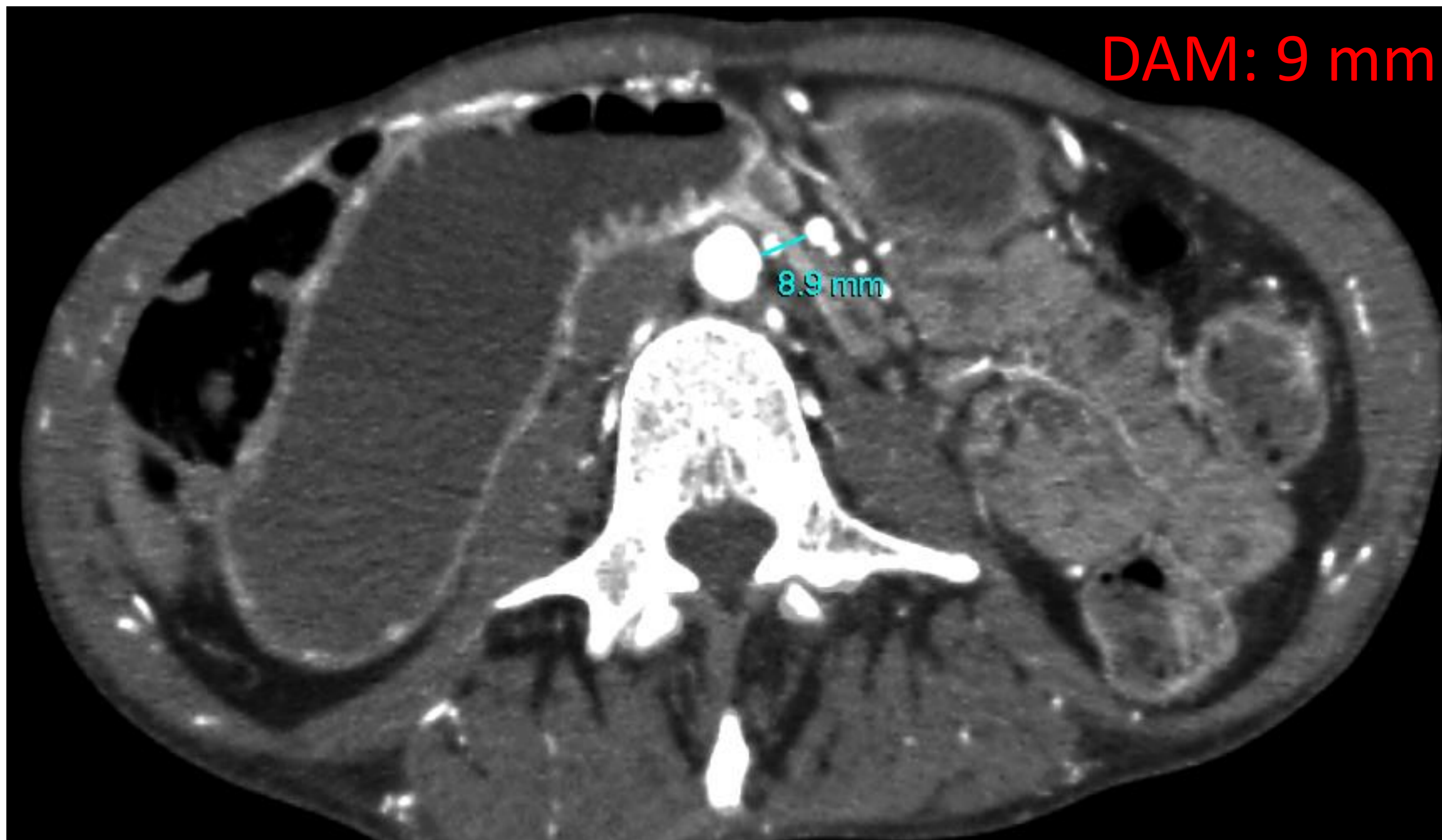
Ángulo entre aorta y AMS (AAM): patológico  $< 25^{\circ}$

Distancia entre aorta y AMS (DAM): patológico  $< 10$  mm

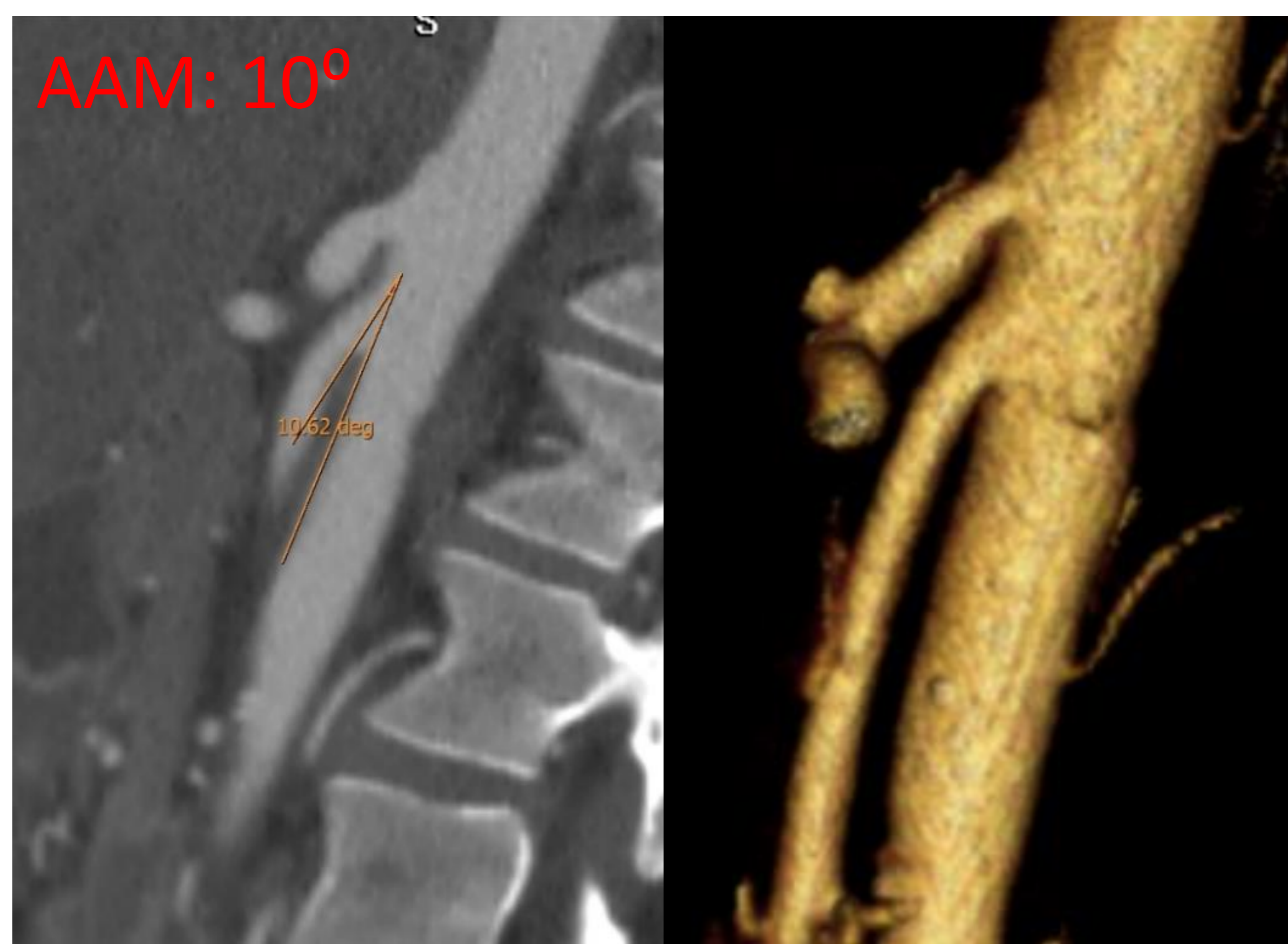
- **Angio- RM:** similar al Angio-TC. Evita las radiaciones pero presenta menor disponibilidad.
- **Arteriografía:** se reserva para casos dudosos.



## CASO CLINICO



**Fig. 4:** Paciente con episodios de dolor abdominal, náuseas y vómitos aislados. Hallazgos radiológicos de S. Wilkie: distancia aorto-mesentérica de 9 mm y ángulo aorto-mesentérico de  $10^\circ$ , ambos patológicos. En el estudio se descartan otras causas de compresión vascular como masas abdominales y se observó distensión gástrica y duodenal proximal.



**Fig. 5:** Cortes sagitales en MPR y 3D del mismo paciente dónde se aprecia la reducción del ángulo aorto-mesentérico (AAM)

## SÍNDROME DEL CASCANUECES

Estenosis funcional de la vena renal izquierda (VRI) por compresión extrínseca entre la aorta y la AMS.

Ocurre en la misma región anatómica y por un proceso similar al del síndrome de Wilkie.

Las circunstancias que predisponen a este síndrome son también similares, como la pérdida de peso importante con disminución de la grasa retroperitoneal, ciertas variantes anatómicas o alteraciones morfológicas en la columna vertebral dorsolumbar.

### Clínica

- Hematuria no glomerular persistente secundaria a la compresión de la vena renal que causa hiperpresión en su flujo y rotura de su fina pared en el fórnix del cáliz renal.
- Dolor en la fosa renal izquierda.
- Puede cursar con clínica en región genital por ingurgitación secundaria de la vena gonadal izquierda que drena en la VRI.

En el varón: varicocele y dolor testicular izquierdos.

En la mujer: síndrome de congestión pélvica con ingurgitación de venas uterinas (dismenorrea, dispareunia, disuria, dolor pélvico, e incluso, varices vulvares)

### Representación gráfica

Ver **Fig. 3.** en síndrome de Wilkie

## Pruebas de imagen

Radiológicamente se consideran aspectos anatómicos estáticos, cuyas medidas pueden ser difíciles de determinar por lo que es fundamental la correlación clínico-radiológica.

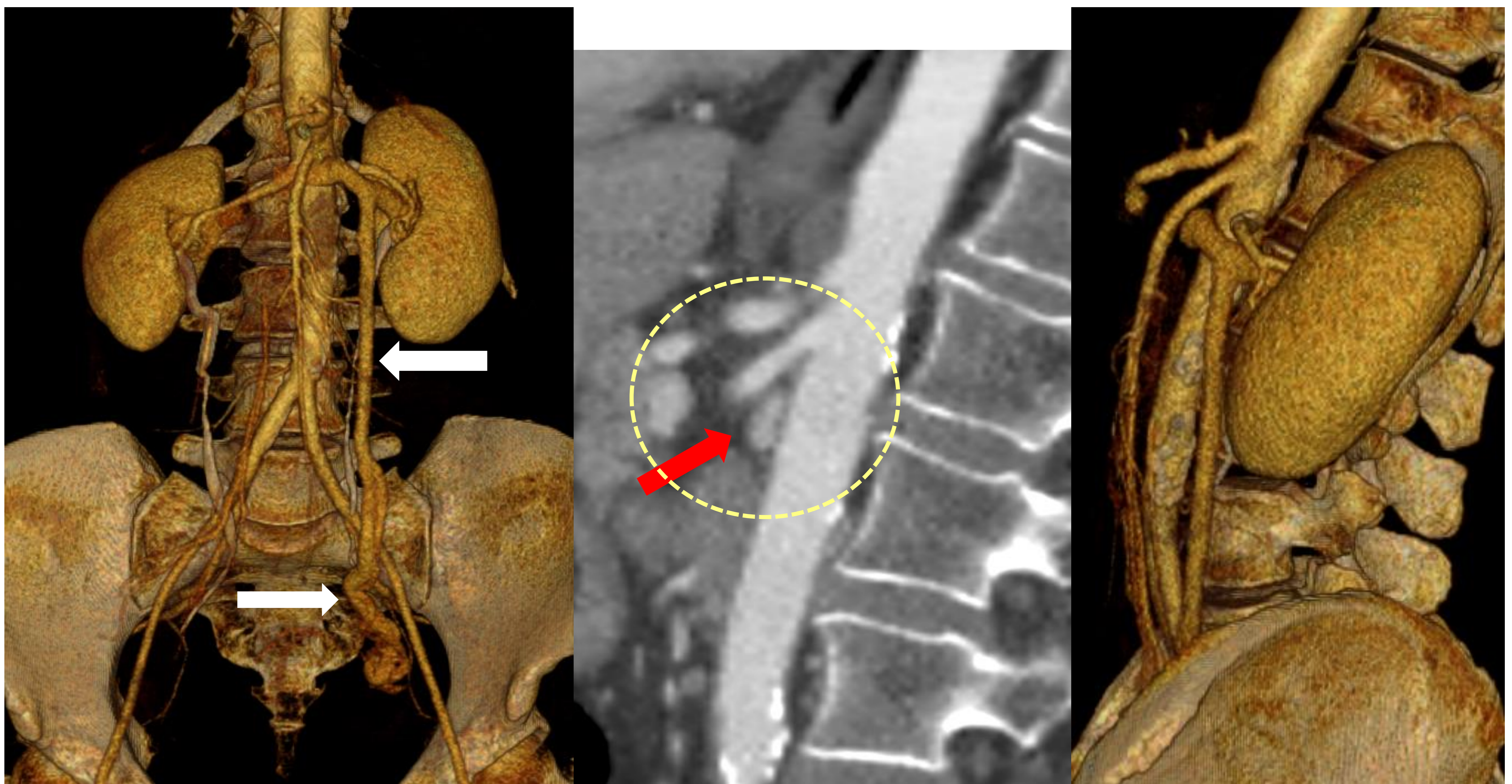
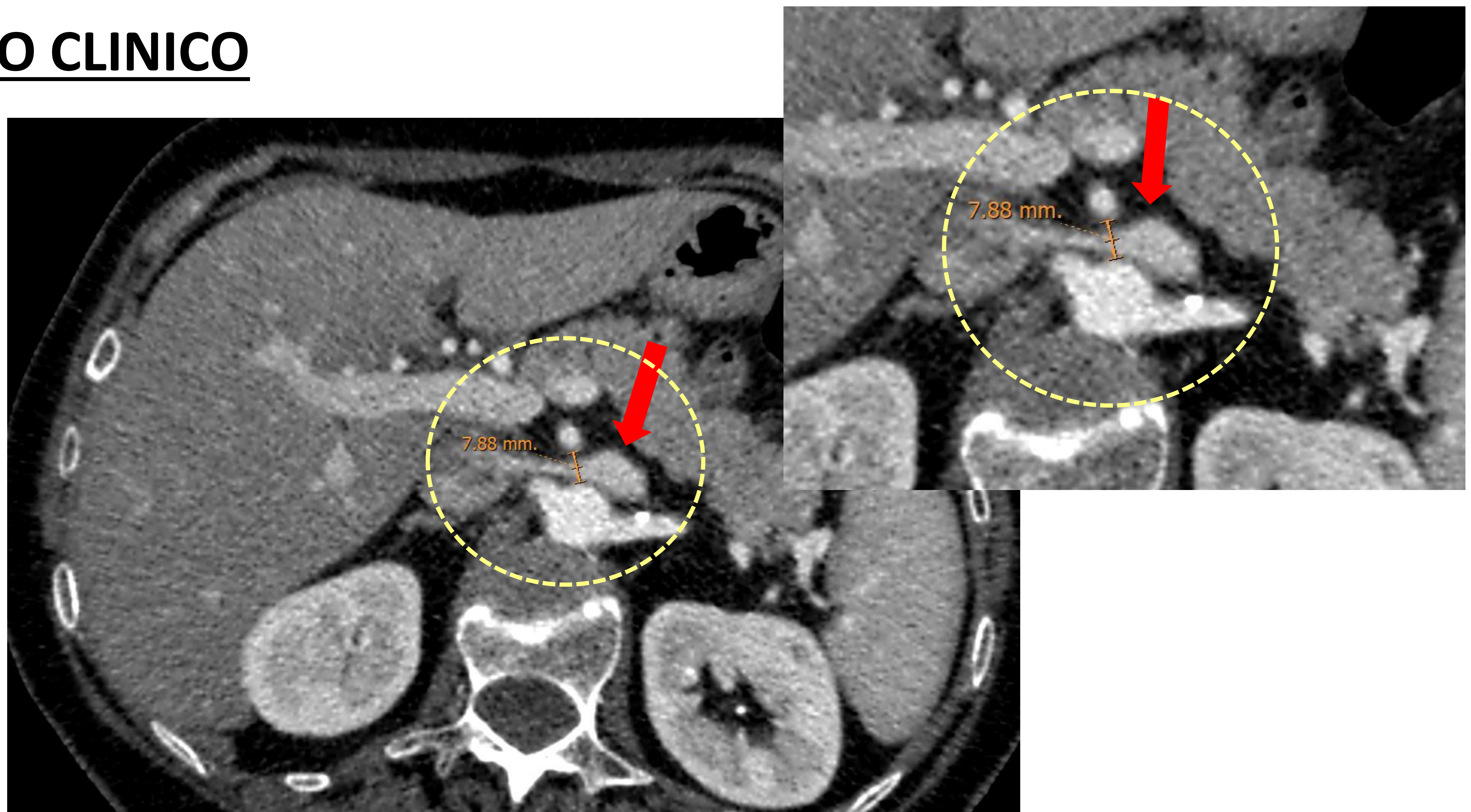
- **Eco-Doppler:** el estudio inicial utilizado principalmente en niños. Se valora la velocidad flujo en la VRI a nivel del hilio renal considerando patológica  $> 100$  cm/s.
- **Angio-TC:** de elección. Útiles las reconstrucciones MPR sagital y coronal, y reformateo 3D VR. Permite descartar otras etiologías. Valora la anatomía de la pinza aorto-mesentérica y las medidas descritas previamente en el síndrome de Wilkie. Permite valorar la zona de estenosis de la VRI y el calibre de la misma, así como, la presencia de colateralidad.

Los hallazgos típicos en el TC son:

Ángulo entre aorta y AMS (AAM): patológico  $< 25^{\circ}$

Distancia entre aorta y AMS (DAM): patológico  $< 10$  mm

- **Angio- RM:** similar a la Angio-TC, evitando las radiaciones, aunque generalmente con menor disponibilidad.
- **Venografía renal izquierda:** se reserva para casos dudosos. Se mide el gradiente de presión entre VRI y VCI considerando patológico  $> 3$  mmHg.

**CASO CLINICO**

**Fig. 6:** Paciente con dolor abdominal, hematuria macroscópica y microscópica en analíticas previas. Hallazgos TC sugestivos de síndrome del cascanueces: congestión de la VRI (flecha roja), disminución de DAM (7.8 mm) y escasa grasa retroperitoneal. Además, congestión venosa pélvica y de la vena gonadal (flechas blancas) secundarias a la compresión de la v. renal.

## SÍNDROME DE MAY-THURNER

Oclusión de la vena iliaca común (VIC) izquierda por compresión extrínseca entre la arteria iliaca común derecha (AIC) y el cuerpo vertebral lumbar. Más frecuente en mujeres, entre la 2ª y 4ª década de la vida.

Suele pasar desapercibido por la presencia de otros factores de riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) del miembro inferior (como cirugía previa, anticonceptivos orales, embarazo...), considerándose infradiagnosticado al obviarse en el diagnóstico diferencial.

Se propone como mecanismo fisiopatológico la hipertrofia intimal del vaso en la VIC izquierda por mecanismos de compresión física y la fuerza pulsátil de la AIC derecha suprayacente, lo que incrementa el riesgo de trombosis venosa.

### Clínica

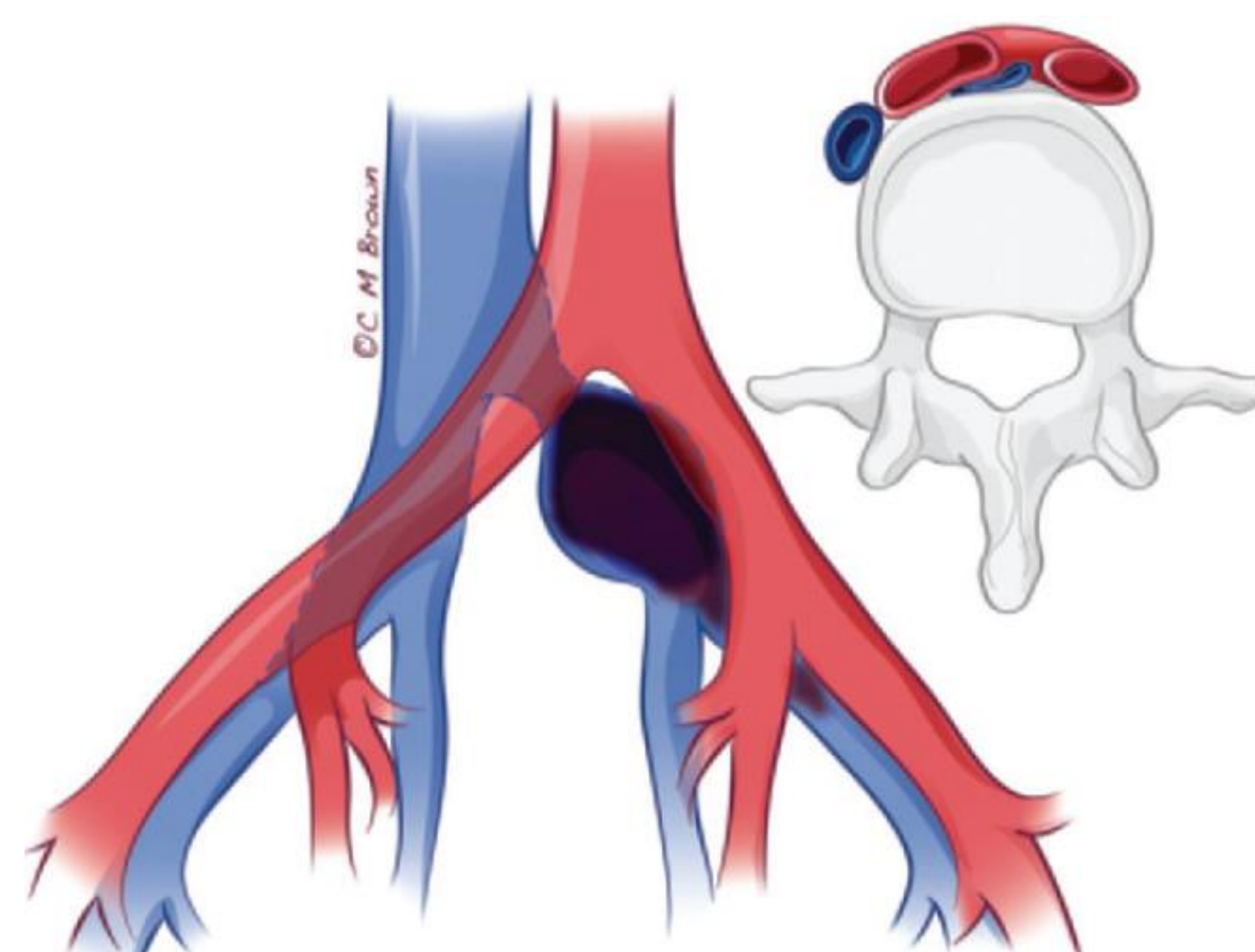
Similar a TVP. Puede:

- Aguda: trombosis v. iliofemoral. Dolor, edema y enrojecimiento del miembro inferior.
- Crónica: insuficiencia y congestión venosa. Claudicación venosa de la marcha y varicosidades venosas.

Complicaciones:

- TEP
- *Flegmasía cerúlea dolens* (isquemia aguda y gangrena), menos frecuente.

### Representación gráfica. Fig.7



Lamba et al. Multidetector CT of Vascular Compression Syndromes in the Abdomen and Pelvis. RadioGraphics 2014.

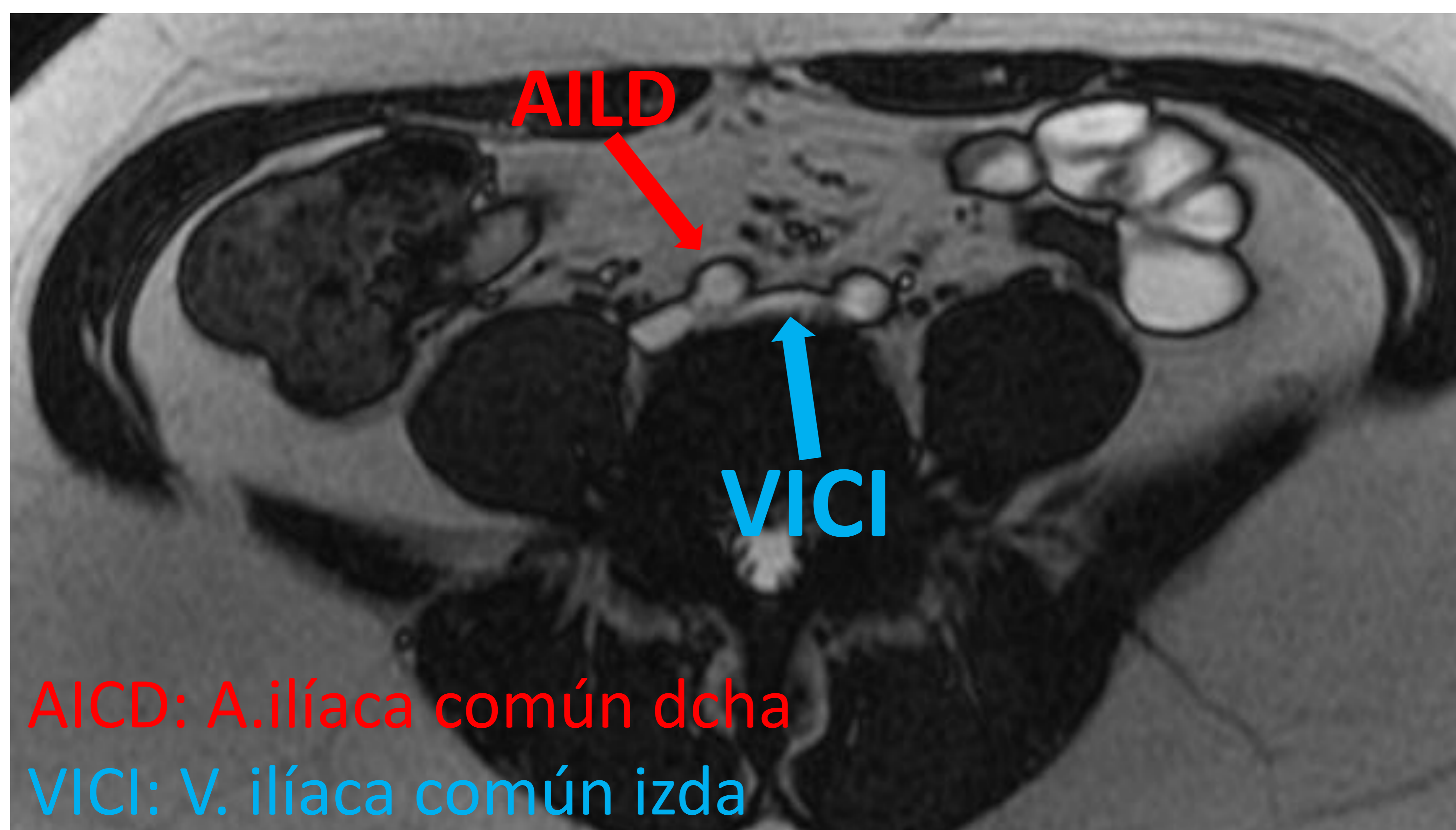
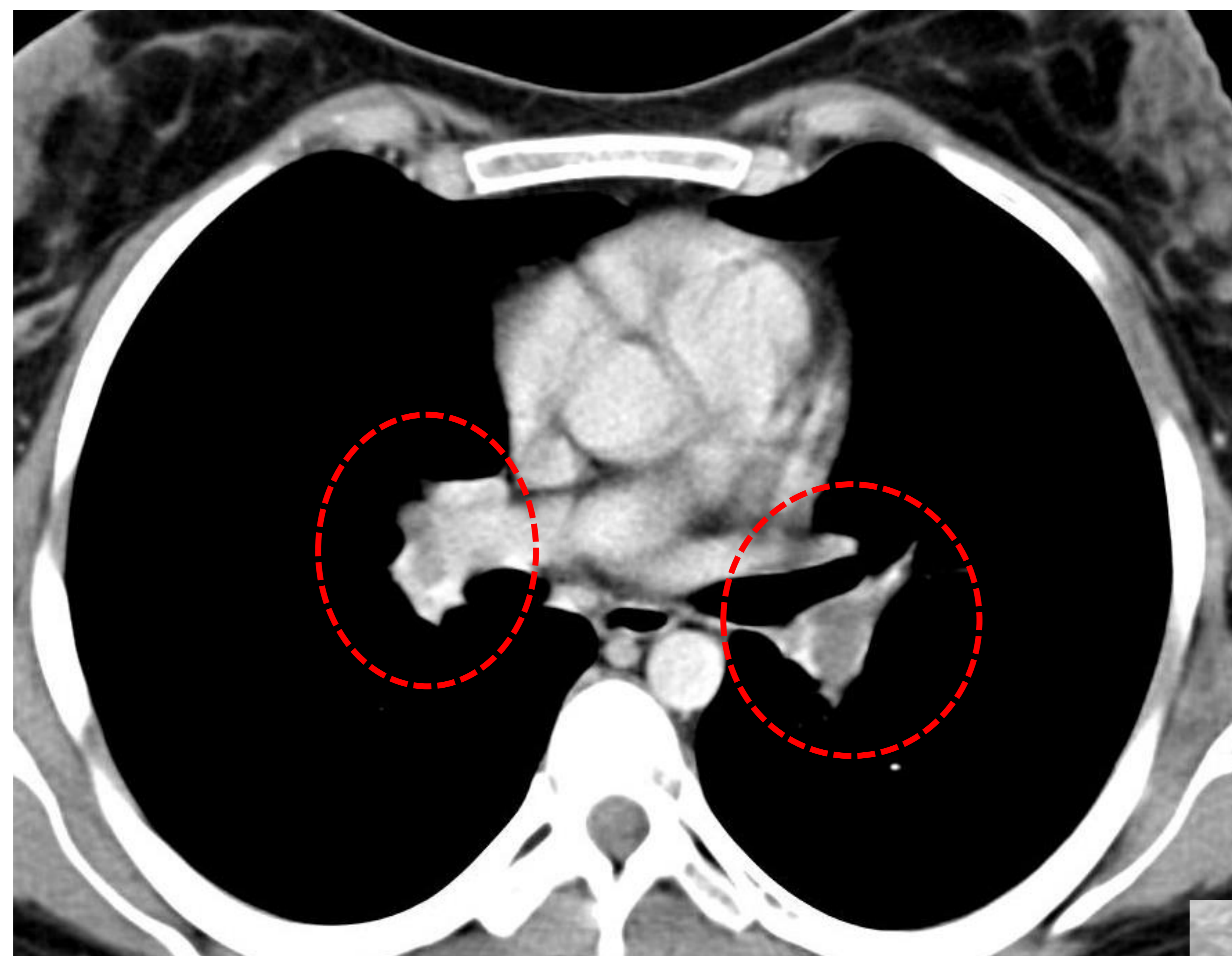
## Pruebas de imagen

- **Eco-Doppler de miembros inferiores incluyendo las iliacas:** valorar la permeabilidad de los vasos y descartar o no la trombosis. Puede haber limitaciones técnicas por la profundidad anatómica de los vasos y la interposición de gas intestinal.
- **Angio-TC:** realizar reconstrucciones MPR en sagital y coronal, y reformateo 3D VR. Realizar fases arterial y venosa. Es útil para descartar otras causas de compresión venosa, como una masa pélvica. Valora la extensión de la trombosis de la vena iliofemoral.

Un hallazgo diagnóstico adicional es la presencia de venas colaterales tortuosas que cruzan la pelvis para unirse a las venas contralaterales.

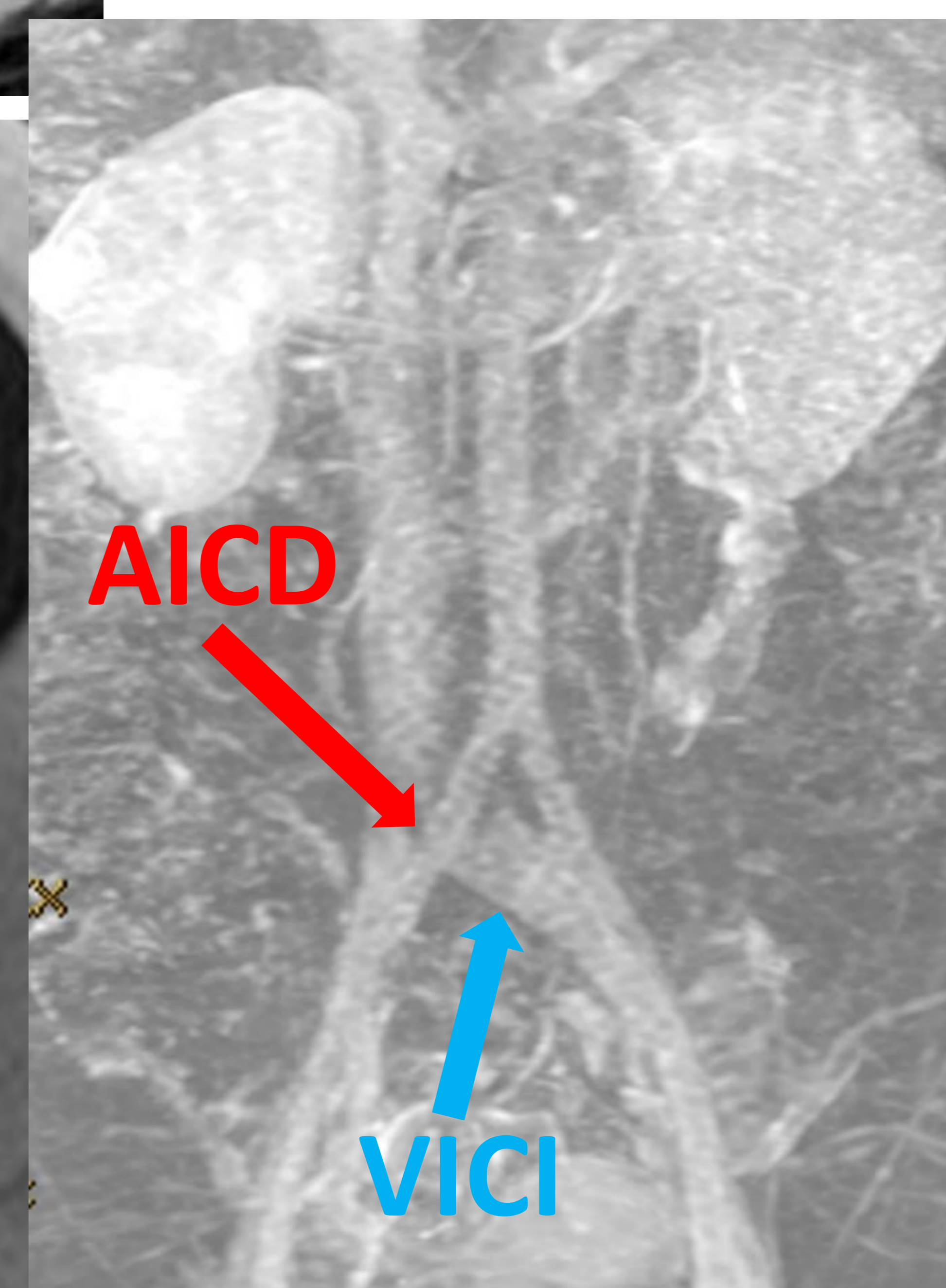
- **Angio- RM:** similar a la Angio-TC. Más difícil en clínica aguda por menor disponibilidad.
- **Venografía:** con contraste iliaco ascendente. Valoración dinámica de la compresión venosa y los gradientes de presión. Su principal inconveniente es que se trata de una técnica invasiva y asocia riesgo de flebitis.

## CASO CLINICO



AILD: A.iliaca común dcha

VICI: V. iliaca común izda



**Fig. 8:** Paciente mujer entre 20-30 años de edad que debuta con TEP bilateral en Angio-TC de arterias pulmonares y TVP de vena ilíaca común izquierda en Eco Doppler de MMII. Se realiza petición de Angio RM por sospecha de May Thurner tras descartar otros factores de riesgo.

## SÍNDROME DE ESTENOSIS DE LA UNIÓN PIELOURETERAL (UPU) SECUNDARIA A COMPRESIÓN VASCULAR

Obstrucción parcial congénita (funcional o anatómica) en la unión de pelvis renal y uréter proximal. Presenta una historia natural poco clara y sin tratamiento produce síntomas, incluso, daño renal.

### Patogénesis

Existe controversia sobre la causa de obstrucción. Se han propuesto múltiples causas aisladas, o coexistentes, como el cruce de vasos, segmento ureteral aperistáltico, estrechamiento luminal intrínseco, depósito excesivo de colágeno local, fibrosis periureteral y anormalidad de inserción.

En cuanto al cruce de vasos: el vaso que cruza la UPU podría ser una arteria renal, una vena renal o ambas, lo más habitual, un vaso que cruza anteriormente. Las más frecuentes son la arteria y la vena segmentarias del polo inferior, que pueden ser rama de la arteria o vena renal principal o surgir por separado como rama accesoria. Solo un vaso que cruce inmediatamente adyacente a la UPU (a 1-2 cm de ésta) debería referirse.

### Clínica

- Se puede detectar intraútero, en la infancia o en el adulto
- La obstrucción puede ser de leve a severa y generalmente es lentamente progresiva
- De inicio puede ser asintomática pero también pueden aparecer síntomas como: dolor en la fosa renal (que puede ser intermitente), hematuria, litiasis renales, infecciones del tracto urinario o pielonefritis. Incluso fracaso renal.



## Pruebas de Imagen

La detección preoperatoria de los vasos cruzados es importante para evitar iatrogenia quirúrgica sobre los mismos y para la planificación quirúrgica, puesto que pueden producirse hemorragias, pseudoaneurismas o fístulas arteriovenosas, así como, daño en el parénquima renal por falta de flujo sanguíneo.

- **Urografía intravenosa/retrógrada:** pueden mostrar una impresión extrínseca en la UPU. Hoy en día están desaconsejadas tras el desarrollo del TC.
- **Ecografía con contraste:** más precisa en la representación de los vasos cruzados que la ecografía de rutina.
- **Angio-TC:** añadiendo siempre MPR y 3D VR proporciona una representación excelente de los vasos que se cruzan con UPU. Se recomienda realizar en fase arterial tardía para identificar arterias y venas. La dilatación de la pelvis renal es el hallazgo característico, que suele presentarse en gran parte extrarrenal con morfología en “lágrima” invertida, y un vaso que cruza generalmente al uréter proximal, con grado variable de dilatación calicial. La TC, además, de los vasos, valora la gravedad y morfología de la hidronefrosis en un único examen.
- **Angio-RM:** puede ser útil en edad pediátrica para la detección de vasos cruzados. Puede presentar como limitación el largo tiempo de examen
- **Angiografía por catéter:** invasiva y limitada para representar la anatomía venosa y la relación de los vasos con la UPU

## SÍNDROME DE COMPRESIÓN VASCULAR DEL URETER

Obstrucción por compresión extrínseca del uréter.

Puede ocurrir con un uréter retrovascular (retroilíaco o retrocavo) o en la intersección con estructuras vasculares retroperitoneales. El vaso implicado más frecuentemente es una vena ovárica dilatada o aberrante, y raramente, una vena testicular.

La vena ovárica cruza el uréter oblicuamente en el retroperitoneo a nivel de L3 y no suele producir compresión ureteral. El síndrome de la vena ovárica, controvertido y poco común en nulíparas, se refiere a la uropatía obstructiva, más frecuente derecha, por compresión ureteral por una vena ovárica dilatada, aberrante o trombosada en el borde pélvico.

Es poco frecuente la "indentación vascular extrínseca" del uréter en el punto de cruce con los vasos ilíacos. Es más común derecha y causa un hidrouréter proximal leve o de bajo grado e hidronefrosis con significado clínico incierto.

### Clínica

Puede ser leve con mínimos síntomas o asintomático, o puede ser grave con dolor en el flanco, hematuria o pielonefritis.

### Pruebas de imagen

- **Urografía intravenosa/retrógrada:** hallazgos indirectos de impresión extrínseca oblicua en el uréter, con hidrouréter proximal y uréter distal normal. En uréter retrocava, desviación medial del segmento obstruido, con configuración en J invertida e hidrouréter proximal e hidronefrosis.
- **Urografía por TC:** es de elección la fase nefropielográfica con contraste en bolo dividido. Permite la evaluación simultánea de la causa de compresión, el vaso afectado y la dilatación proximal. Muy útil MPR coronales y 3DVR. Permite excluir otras causas de compresión ureteral.

## CONCLUSIONES

Se ha pretendido resaltar la existencia de los síndromes de compresión abdominal y unas nociones básicas de sus hallazgos en la imagen, ya que, se trata de patología que acontece principalmente en jóvenes, y es frecuentemente infradiagnosticados por su falta de sospecha clínica y adecuada correlación clínico-radiológica.

Los hallazgos radiológicos por sí solos no son suficientes para determinar el diagnóstico, y se precisa una clínica acorde.

En ocasiones, es complejo puesto que el cuadro clínico no siempre se transmite, conoce o está disponible en la historia clínica del paciente.

Aun así, se deben referir en el informe final los hallazgos de sospecha en la imagen aunque el motivo de petición pueda ser otro, en aras de que el clínico pueda, en todo caso, llevar a cabo una correcta correlación clínico-radiológica, a raíz de sintomatología no precisada o no referida.

## BILIOGRAFÍA

1. Lamba R, Tanner DT, Sekhon S, McGahan JP, Corwin MT, Lall CG. Multidetector CT of Vascular Compression Syndromes in the Abdomen and Pelvis. *RadioGraphics* 2014; 34:93–115.
2. Keng Fong JK, Choo Choo Poh A, Gee Seng Tan A, Taneja R. Imaging Findings and Clinical Features of Abdominal Vascular Compression Syndromes. *AJR* 2014; 203:29–36.
3. Eliahou R, Sosna J, Bloom AI. Between a Rock and a Hard Place: Clinical and Imaging Features of Vascular Compression Syndromes. *RadioGraphics* 2012; 32:E33–E49
4. Gozzo C, Giambelluca D, Cannella R, et al. CT imaging findings of abdominopelvic vascular compression syndromes: what the radiologist needs to know. *Insights Imaging*. 2020;11(1):48