

# Claves Diagnósticas de la Patología de las Arterias Viscerales y el Papel de la Angiografía Mediante TC.

Manuel Rafael López de la Torre Carretero, Pablo Del Nido Recio,  
Carmen Mbongo Habimana, Marcos Jiménez Vázquez, Adolfo  
Manuel Delgado Brito, César Urtasun Iriarte, Daniel Alfonso  
Zambrano Andrade, Isabel Vivas Pérez  
Clínica Universidad de Navarra, Pamplona



## Objetivos Docentes

1

Revisión de la anatomía clásica y principales variantes anatómicas de las arterias viscerales.

2

Evaluación de la técnica, protocolos y herramientas de postprocesado de la angiografía por TC.

3

Revisión de la patología de arterias viscerales:

- Síndromes compresivos vasculares
- Estenosis
- Aneurismas y pseudoaneurismas
- Vasculitis
- Mediolisis Arterial Segmentaria
- Malformaciones Vasculares
- Isquemia Mesentérica Arterial

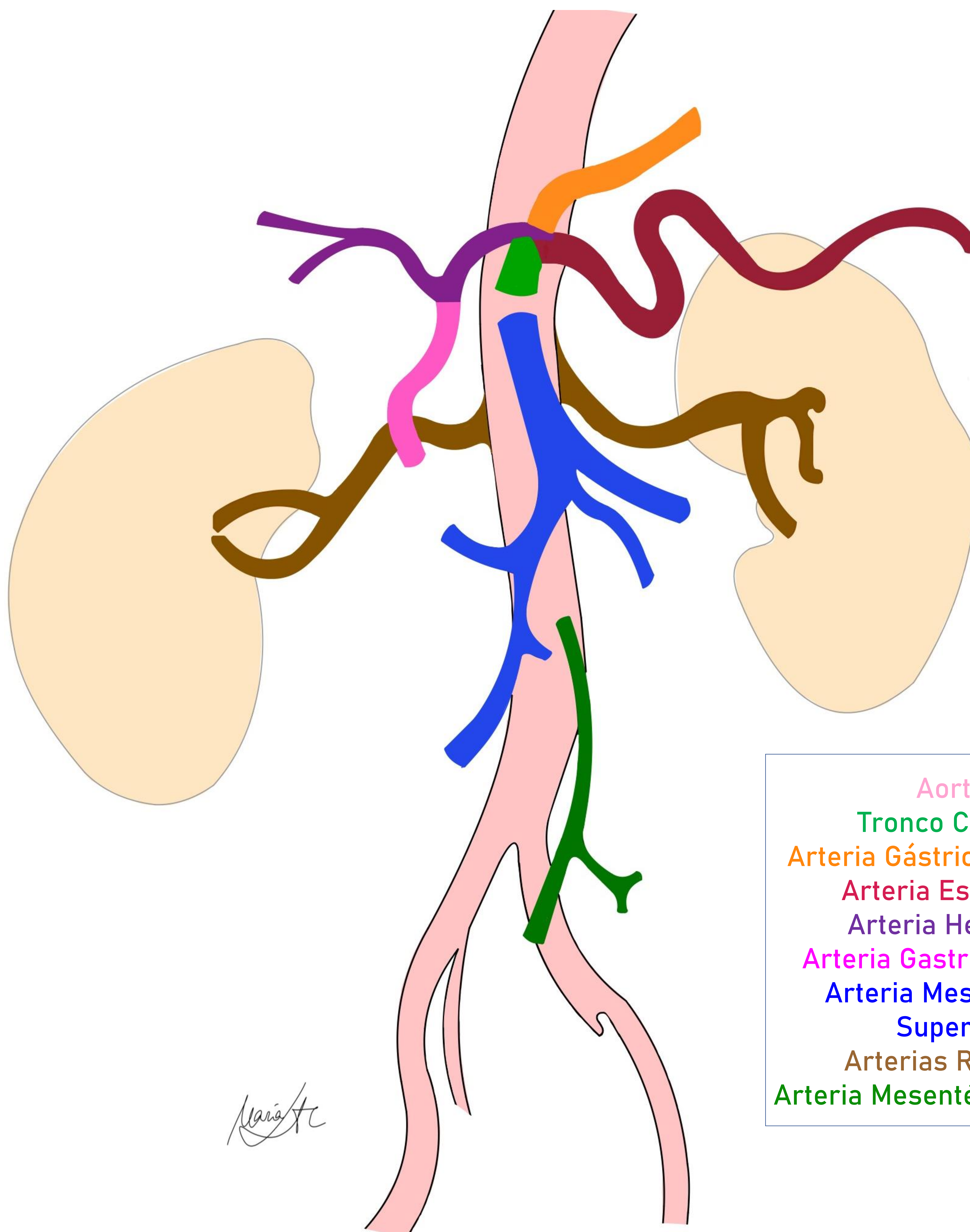


## 1. Recuerdo Anatómico y Revisión de las Principales Variantes Anatómicas

A

### Revisión Anatómica

Principales ramas vasculares que presentan origen en la aorta abdominal desde su paso por el hiato aórtico del diafragma hasta la bifurcación ilíaca.



Aorta  
Tronco Celíaco  
Arteria Gástrica Izquierda  
Arteria Esplénica  
Arteria Hepática  
Arteria Gastroduodenal  
Arteria Mesentérica Superior  
Arterias Renales  
Arteria Mesentérica Inferior

María H.

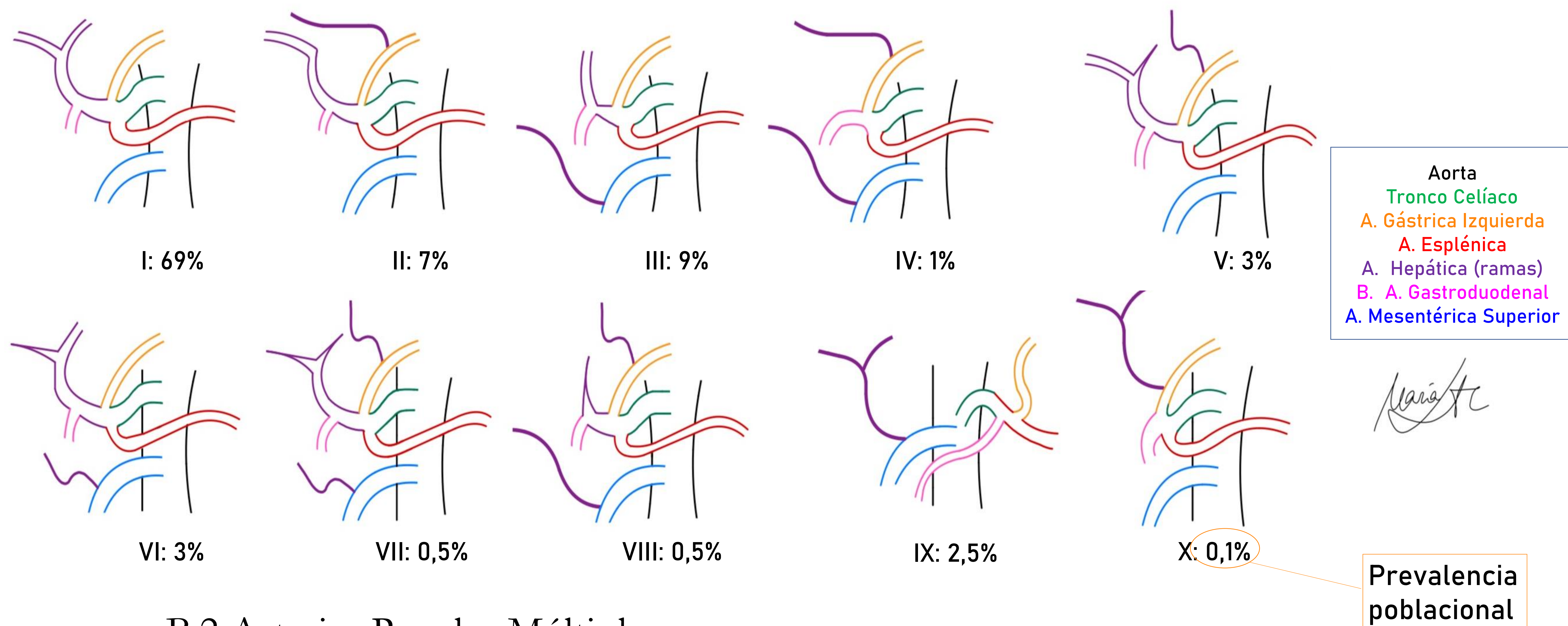


# 1. Recuerdo Anatómico y Revisión de las Principales Variantes Anatómicas

## B Variantes Anatómicas

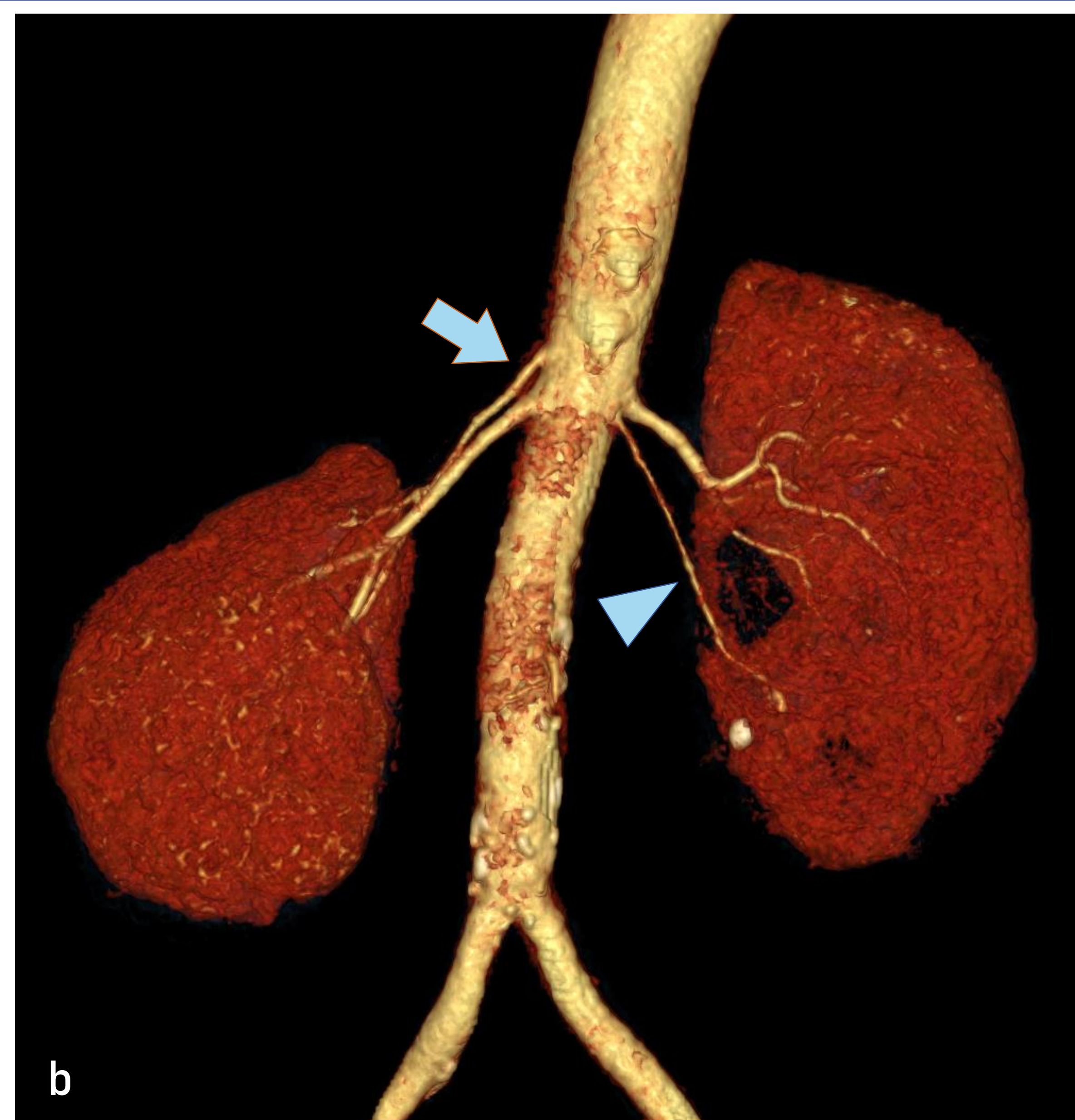
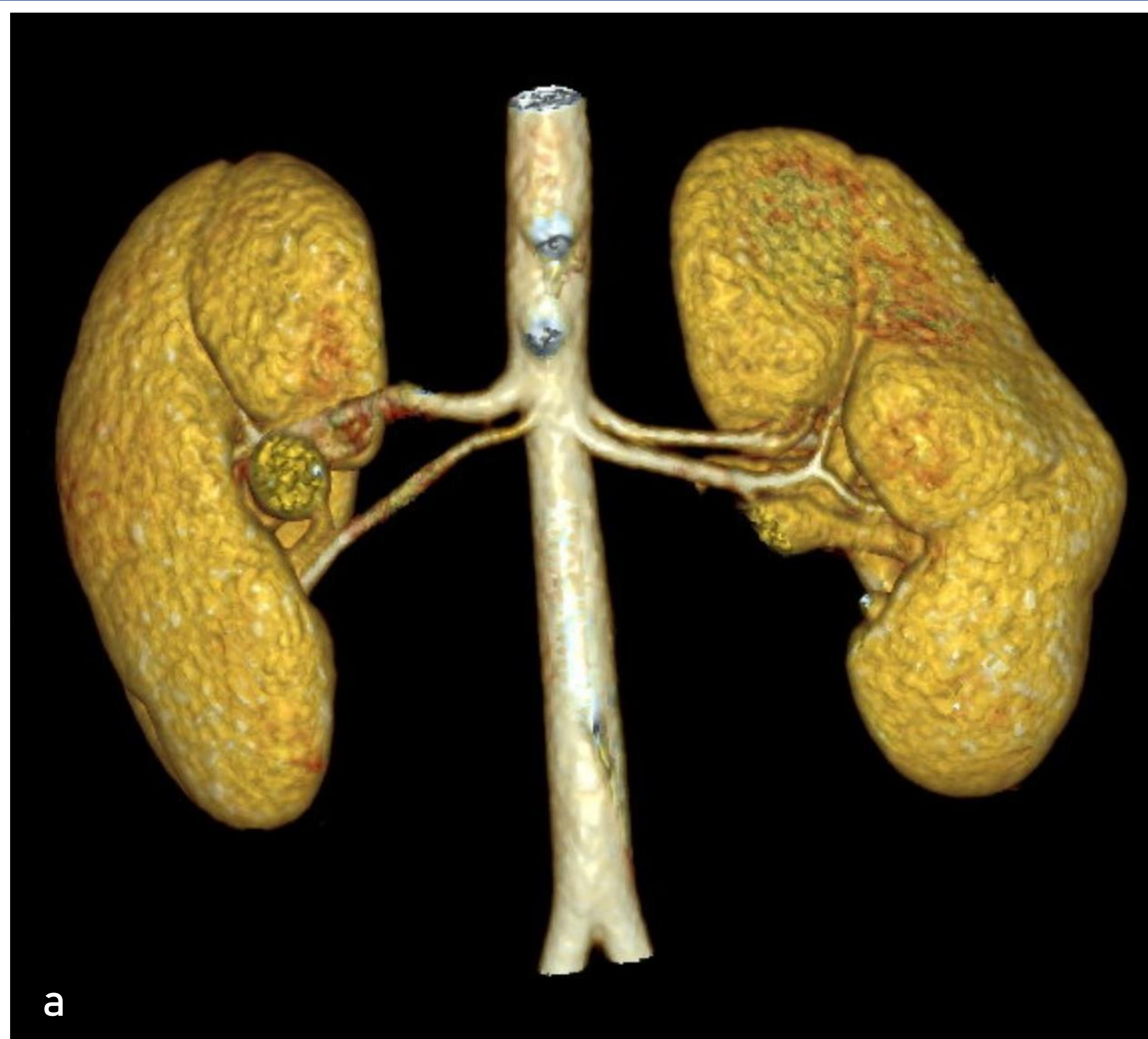
La estructura vascular con mayor variabilidad anatómica en el abdomen es el tronco celíaco. Aunque la clasificación de Michels descrita a continuación informa sobre la anatomía de la arteria hepática, ésta revisa a su vez las variantes del tronco celíaco y de la arteria mesentérica superior.

### B.1 Tronco Celíaco: Clasificación de Michels



### B.2 Arterias Renales Múltiples

La arteria renal presenta una menor variabilidad en su origen, aunque se puede encontrar una arteria renal accesoria que se dirige al hilio renal hasta en el 30% de la población, siendo bilateral hasta en el 10% (a). Cuando la arteria accesoria se dirige hacia un polo renal recibe el nombre de arteria renal polar, que presenta una prevalencia del 15% en el polo superior (b, flecha) y del 3% en el polo inferior (cabeza de flecha).





## 2. Técnica, Protocolos y Herramientas de Postprocesado

### A

## Técnica y Protocolos de Angiografía TC abdominal



### Inyección de Contraste Yodado

El objetivo es conseguir que la concentración de Yodo en sangre sea de al menos 300mg(I)/mL. Para esto, la dosis de contraste recomendada debe ajustarse al peso del paciente (se han desarrollado sistemas automatizados), habitualmente entre 100 y 150 ml de contraste intravenoso a una velocidad de 4-5ml/s. La concentración habitual del contraste es de 300-350mg/ml.



### Dosis de Radiación

Los estudios de angio TC suponen la herramienta diagnóstica por excelencia en la patología vascular, por lo que una optimización adecuada de la dosis de radiación resulta esencial.

Se han creado múltiples herramientas, como los algoritmos de automatización de dosis como CareKV y CareDose (Siemens Healthcare, Erlangen, Alemania), que son capaces de adecuar los parámetros de adquisición (kV y mAs) de forma automática en cada momento en función del peso y tamaño del paciente.

Gracias a estas herramientas, la fase arterial puede adquirirse con 70-80kV (un kV bajo proporciona una mayor atenuación del Yodo) y la venosa a 90-100kV, reduciendo de manera sustancial la dosis de radiación debido a la relación cuadrática entre kilovoltaje y dosis.



### Adquisición

La adquisición de un estudio de angio TC debe presentar características individualizadas en función de cada paciente y patología:

- **Estudio anatómico vascular:** realizar una adquisición en fase arterial que permita el estudio vascular óptimo. Se utiliza el bolus tracking, que lanza la exploración cuando un ROI situado en aorta torácica inferior (en el estudio de abdomen) alcanza un umbral seleccionado (100-150 UH).

- **Sospecha de sangrado activo:** se puede realizar una adquisición adicional sin contraste para valoración de colecciones hiperdensas que orienten el diagnóstico (puede obtenerse con técnicas de reducción de dosis). Si se utilizan técnicas de energía dual se puede obtener una reconstrucción virtual sin contraste. A continuación se obtienen las distintas fases necesarias para el diagnóstico.

- Si se requiere la valoración de estructuras vasculares **venosas o vísceras intraabdominales** se puede completar el estudio con una fase parenquimatosa a los 60-90s tras la administración de contraste.



## 2. Técnica, Protocolos y Herramientas de Postprocesado

### Técnica y Protocolos de Angiografía TC abdominal (cont.)



#### Reconstrucción

Se recomienda la reconstrucción de series con grosor de corte de 1 mm, en las que se reduzca al máximo posible el *field of view* y se utilice un incremento del 50-75%, con la finalidad de obtener en la medida de lo posible vóxeles isotrópicos.

Se debe seleccionar un algoritmo de reconstrucción (*kernel* de convolución) que combine poco ruido en la imagen con una adecuada resolución espacial y de contraste. Generalmente un *kernel* más blando reduce el ruido de la imagen, permitiendo un aumento en el contraste entre estructuras, mientras que uno más duro condiciona una mayor precisión en los bordes de las estructuras y reduce el artefacto metálico, aunque produce mayor ruido.

#### B

### Herramientas de postprocesado

#### Reconstrucción Multiplanar (MPR)

Permite la reconstrucción de los datos en todos los planos del espacio y su visualización en 2D sin pérdida de información ni resolución espacial. Facilita la valoración de vasos sanguíneos tortuosos y de las estructuras a su alrededor, así como el cálculo fiable de medidas cuantitativas.



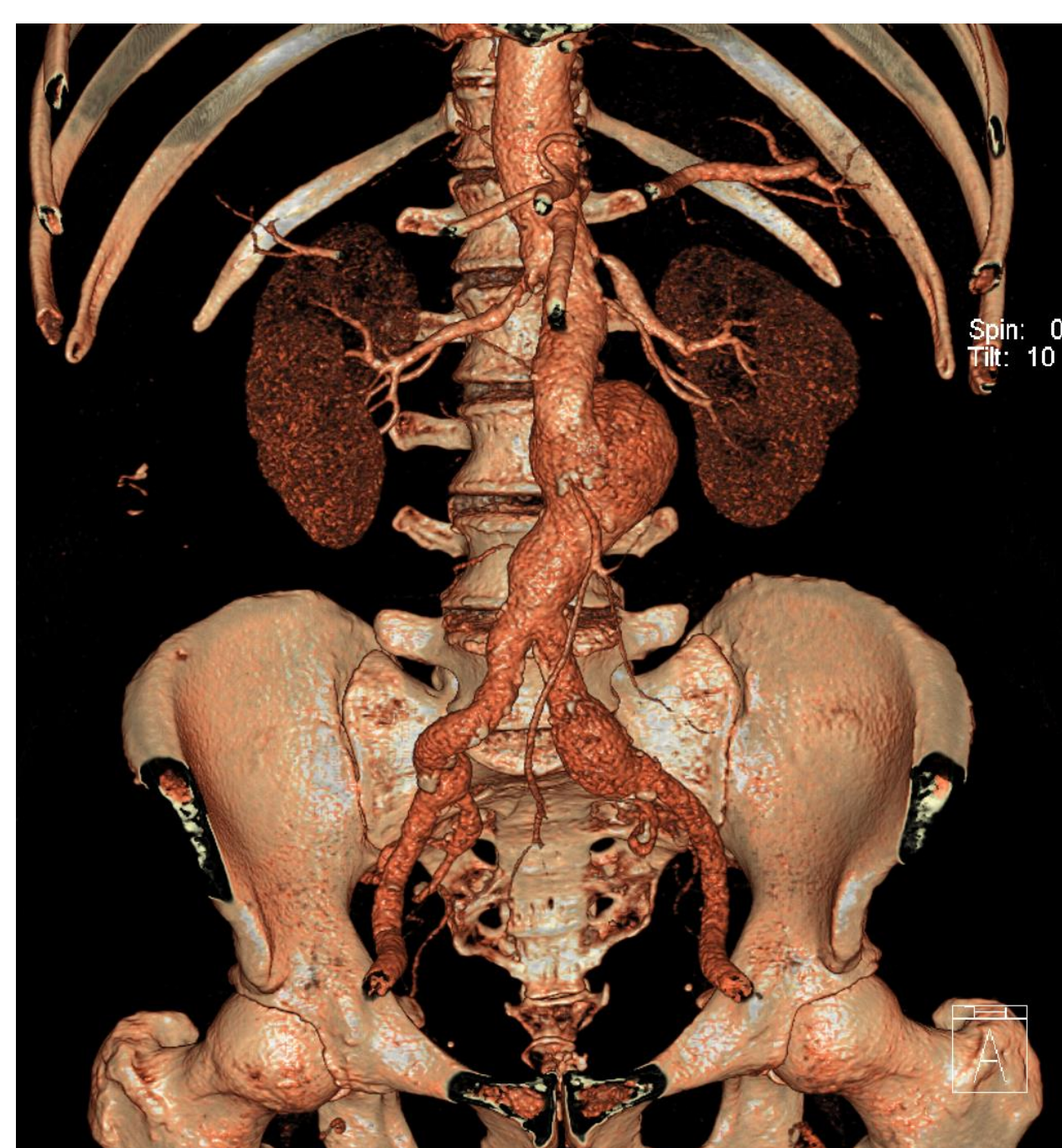
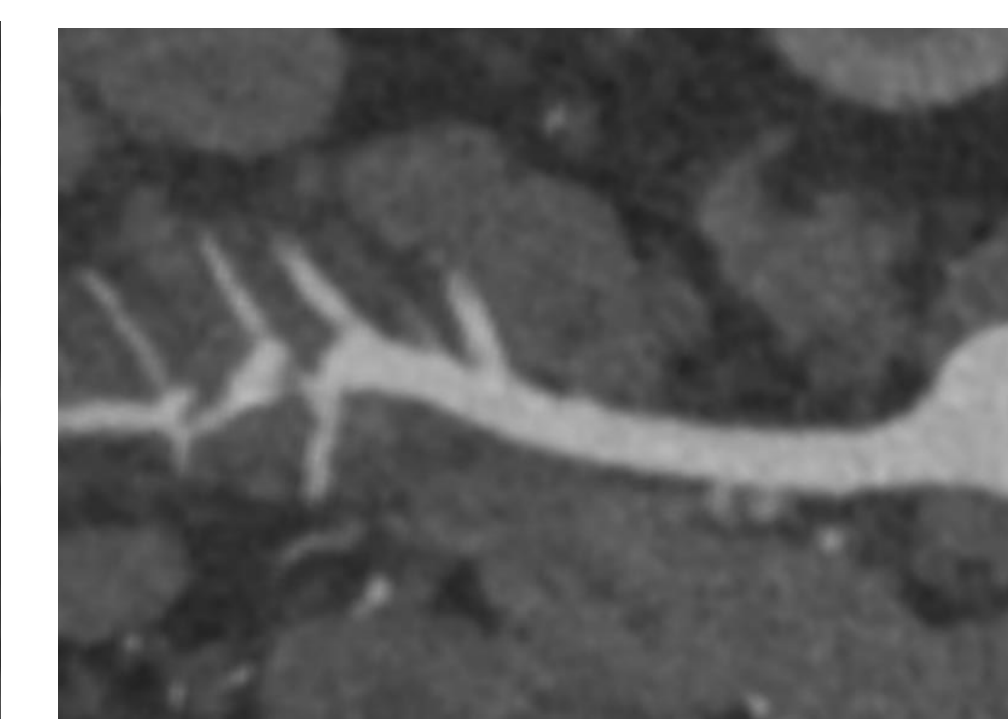
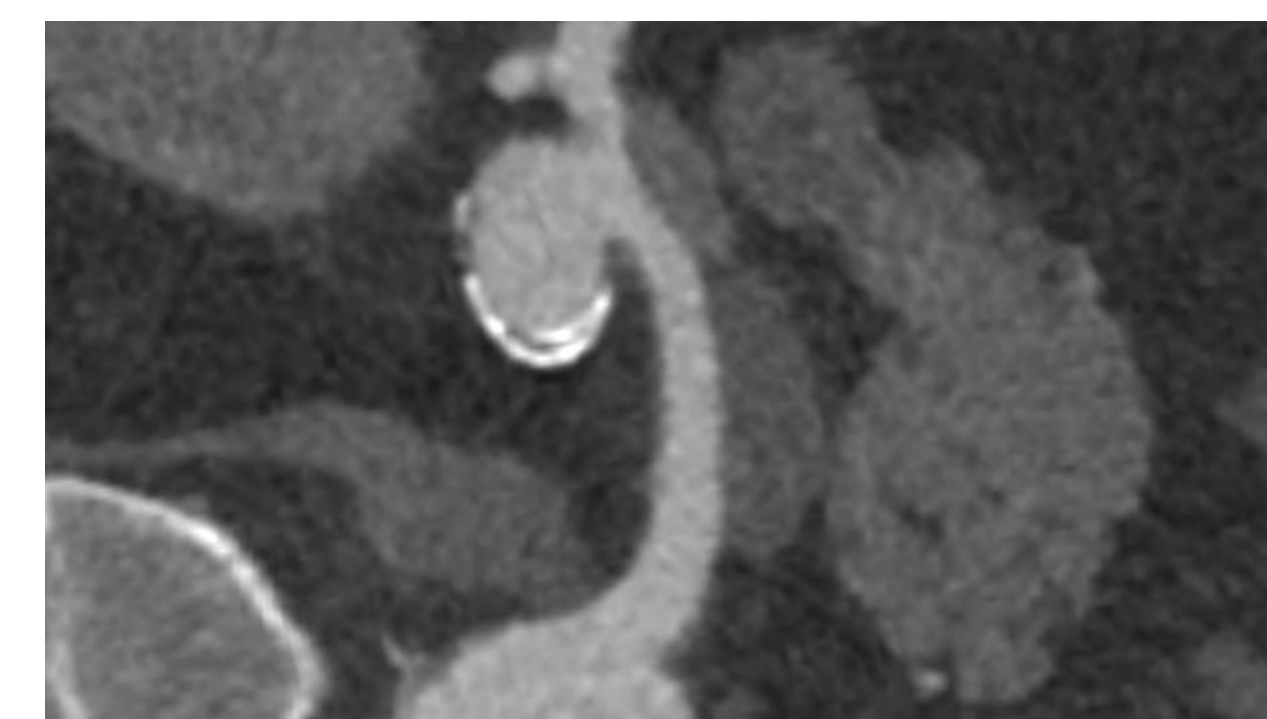
#### Proyección de Máxima Intensidad (MIP)

Reconstruye una imagen utilizando únicamente los píxeles de mayor densidad encontrados en un área concreta (magnifica el contraste entre estructuras de distinta densidad) con diferentes grosores de corte (10-100mm). La superposición de estructuras de similar densidad (vasos, hueso) supone una de sus limitaciones, por lo que se han creado algoritmos de eliminación ósea.

Su función principal es la del rastreo de patología vascular, que podrá ser estudiada obteniendo medidas cuantitativas mediante otras herramientas, ya que el MIP no permite el cálculo de longitudes o grosores.

#### Curved Planar Reformation (CPR)

Proporciona una imagen 2D creada a través de un plano que cruza por el centro de un vaso, permitiendo su evaluación en detalle. Las estructuras vecinas resultan muy alteradas por la formación de este plano, por lo que dejan de ser valorables.



#### Volume Rendering Technique (VRT)

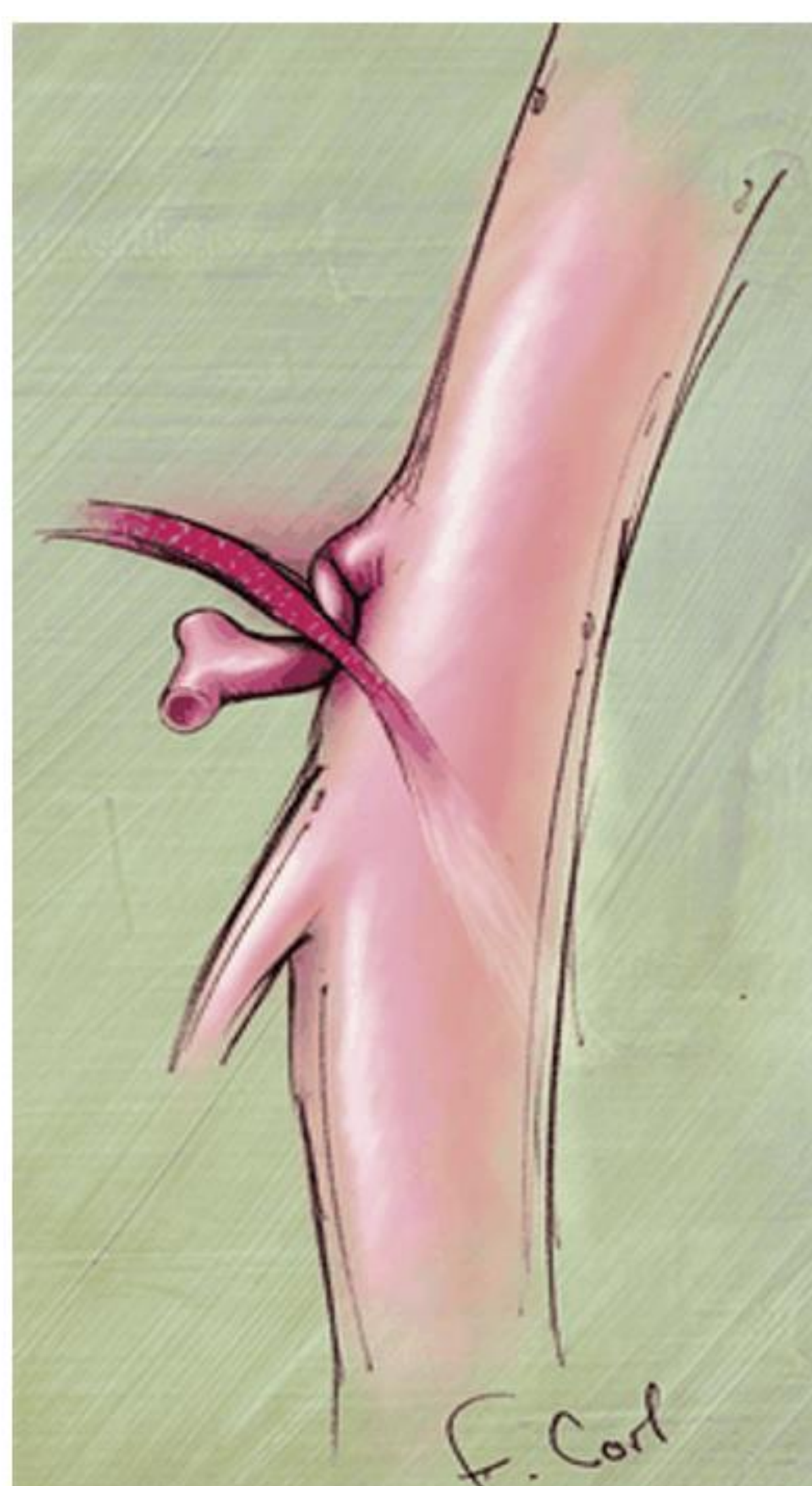
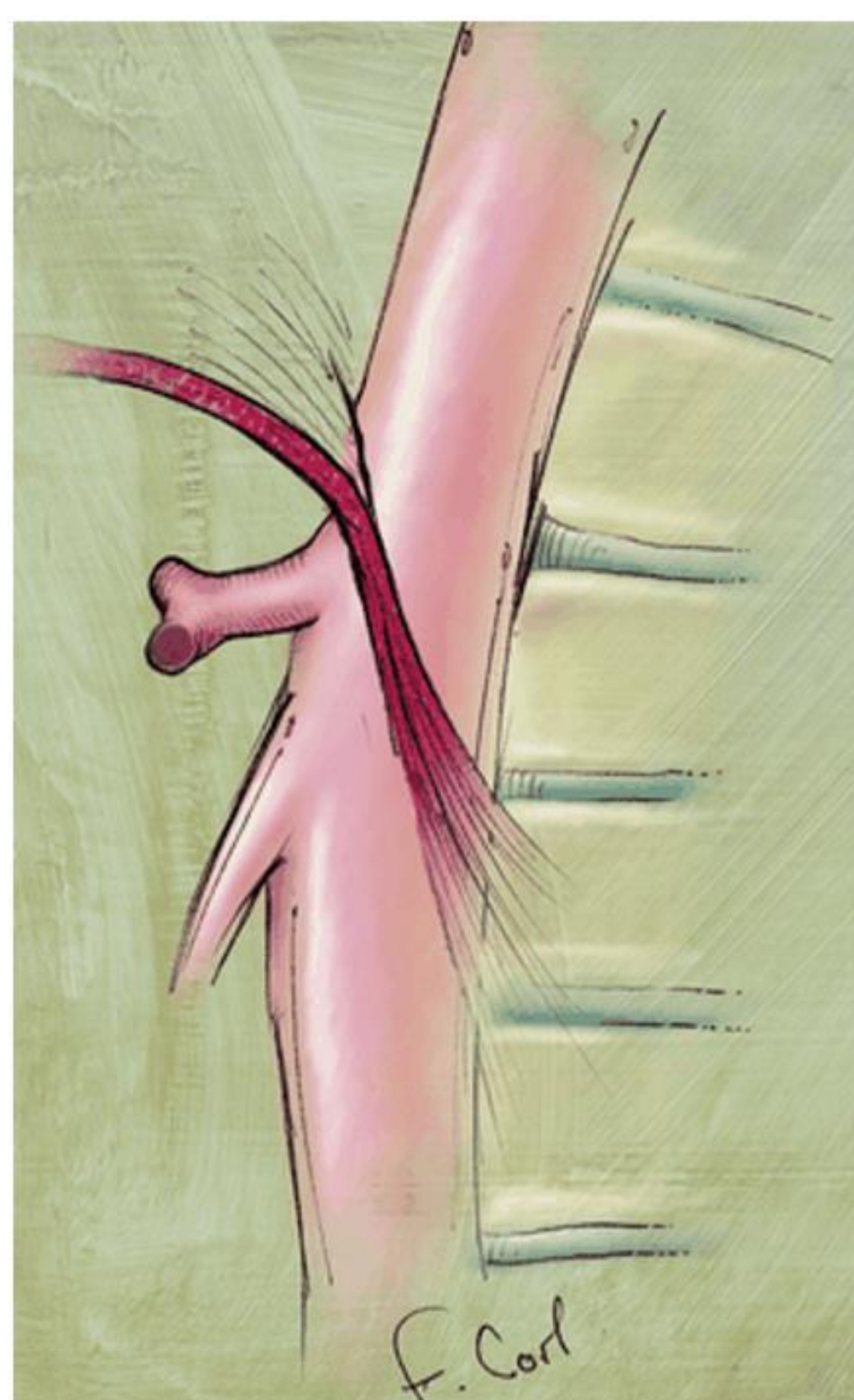
Reconstrucción de imágenes en 3D con información densitométrica. Para obtener VRT de buena calidad se requiere la utilización los datos brutos de la adquisición, (con reconstrucciones de mayor grosor se producen artefactos en escalera). Permite la valoración de distintas estructuras modificando los parámetros de imagen (color, transparencia, saturación, etc).



### 3. Revisión de la Patología de Arterias Viscerales

#### 1.1

#### Síndromes Compresivos Arteriales: Síndrome del Ligamento Arcuato

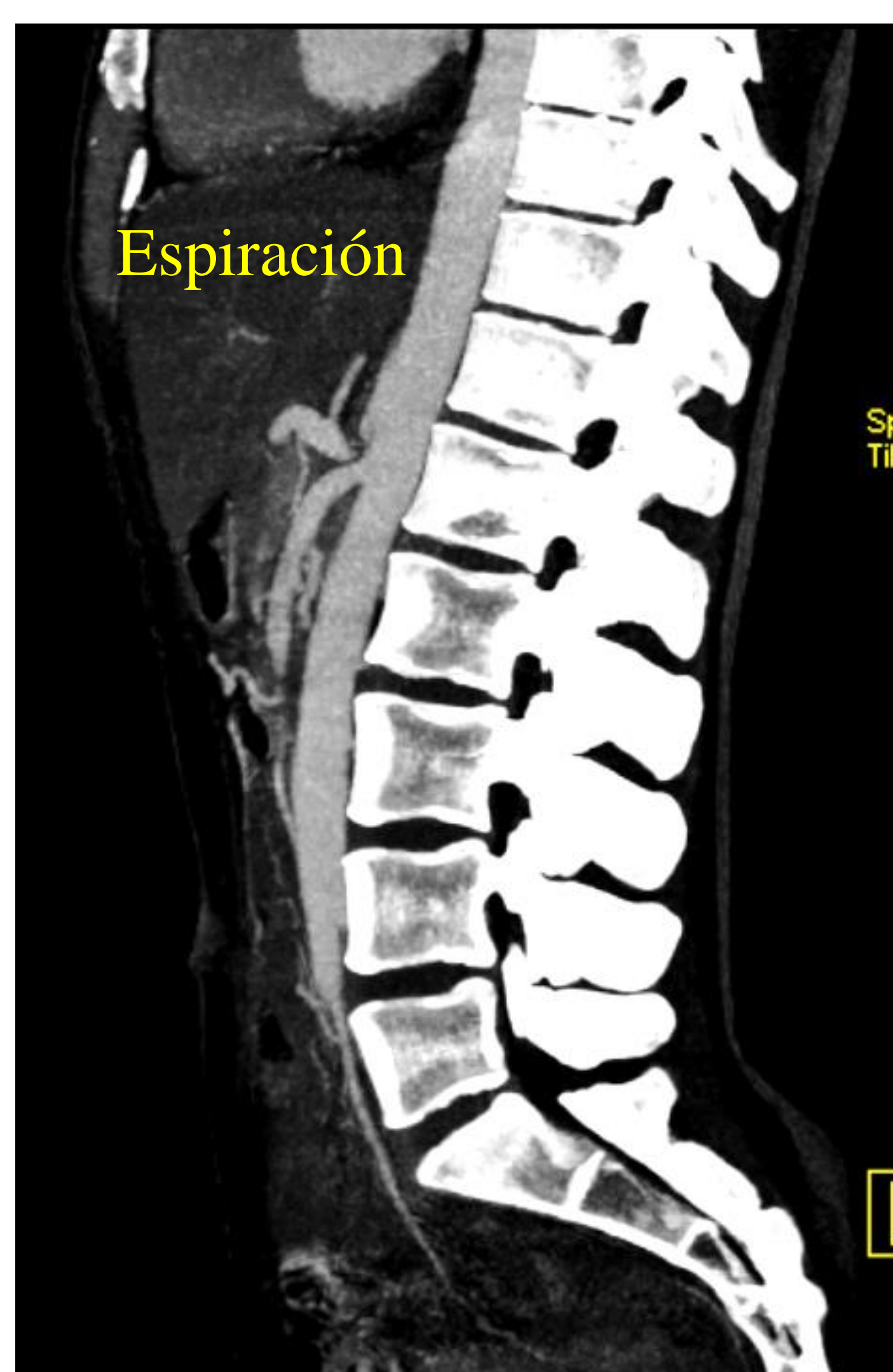
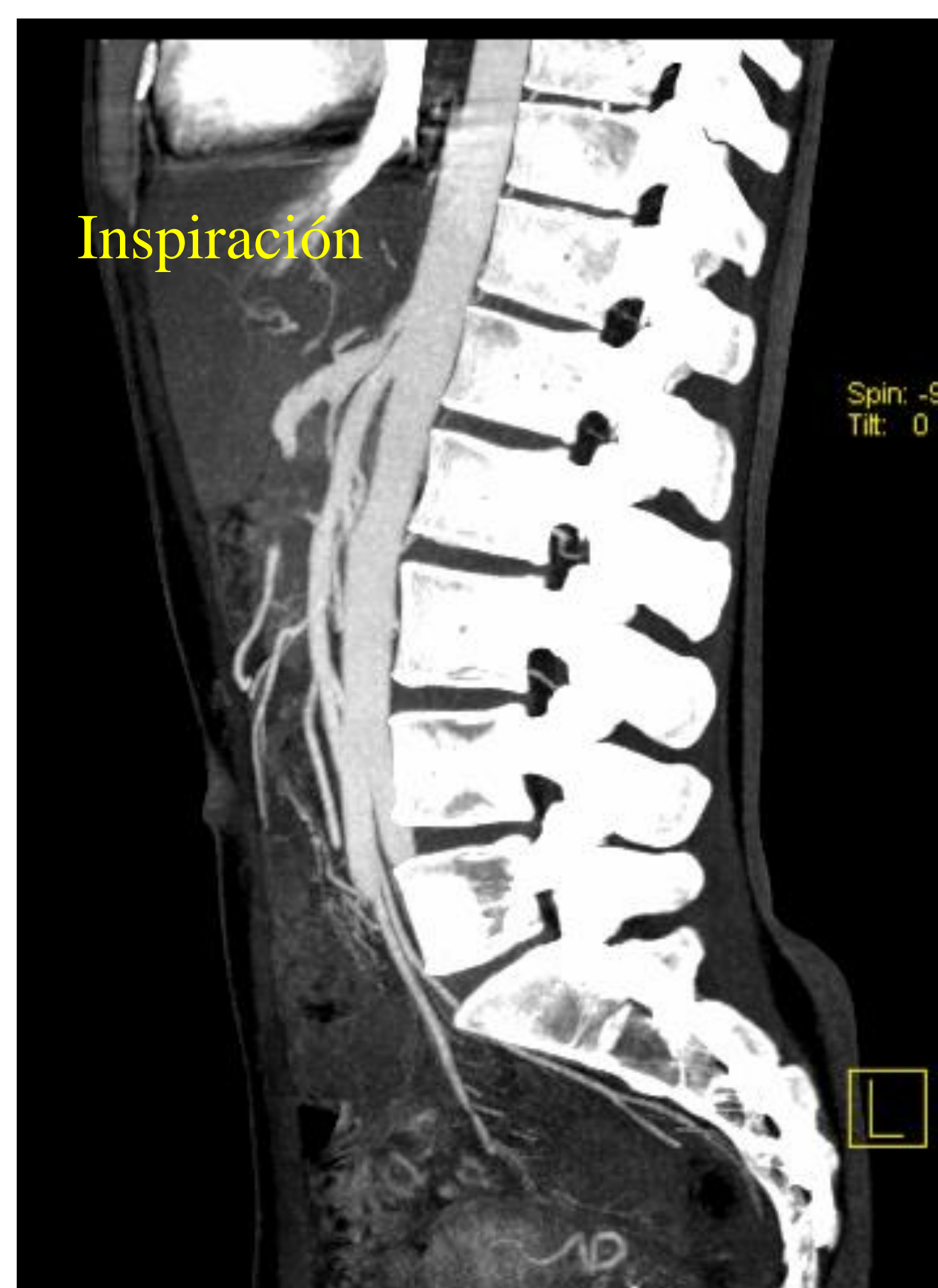


El síndrome de compresión por el ligamento arcuato consiste en un cuadro de dolor abdominal producido por la compresión del tronco celiaco por el ligamento arcuato, compuesto por bandas fibrosas del diafragma que constituyen el componente ventral del hiato aórtico. Algunos autores proponen un origen alto del tronco celiaco en la aorta como una posible etiología.

La compresión del tronco celiaco  **aumenta en espiración** debido a que el ostium del tronco celiaco asciende cranealmente, traccionado por las estructuras torácicas, mientras que el ligamento arcuato permanece en el mismo lugar.

Se produce frecuentemente en mujeres de hábito asténico que presentan **dolor abdominal postprandial** que puede aliviarse con la posición de genuflexión, debido a que disminuye la tensión que produce el ligamento arcuato sobre el tronco celiaco. Puede asociar náuseas, vómitos y pérdida de peso por una menor ingesta a consecuencia del dolor. Un hallazgo clásico en la exploración física sería un soplo sistólico "rudo" en epigastrio.

El diagnóstico de esta patología requiere una **presentación clínica típica** en conjunto con la determinación de **estenosis severa** del origen del tronco celiaco que  **aumenta en espiración**.



Estudio realizado en inspiración y espiración. Se observa una estenosis crítica del tronco celiaco en la fase espiratoria que se resuelve en la fase de inspiración.

#### ¿Cómo consigo un diagnóstico adecuado?

El diagnóstico mediante angio TC requiere una adquisición en inspiración y otra en espiración, para poder determinar un aumento de la estenosis en la fase de espiración.

Se requiere una adecuada instrucción previa y la colaboración del paciente y para obtener imágenes de calidad diagnóstica.

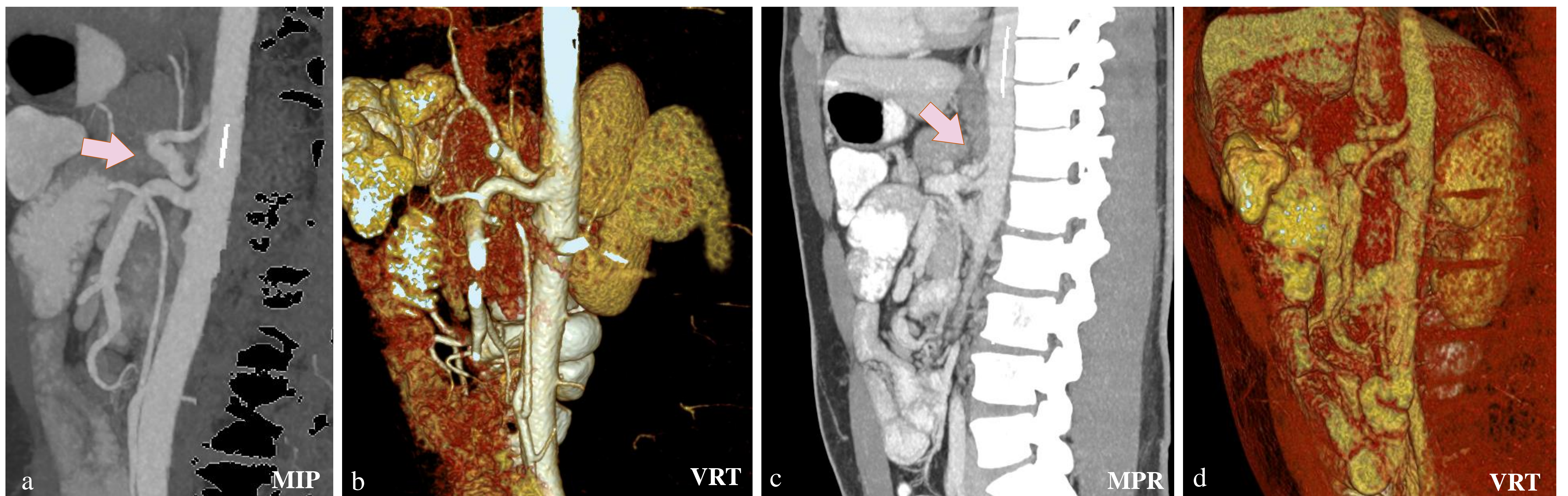
- Habitualmente se realiza una fase arterial precoz en espiración y a continuación una fase arterial tardía tras indicar al paciente que mantenga una inspiración máxima.
- Si se necesita una fase parenquimatosa para valorar las distintas estructuras abdominales, se puede realizar una fase arterial en espiración (para lograr una mejor valoración de la posible estenosis) y una fase portal en inspiración (que permita valorar la disminución en la estenosis y el resto de estructuras abdominales).



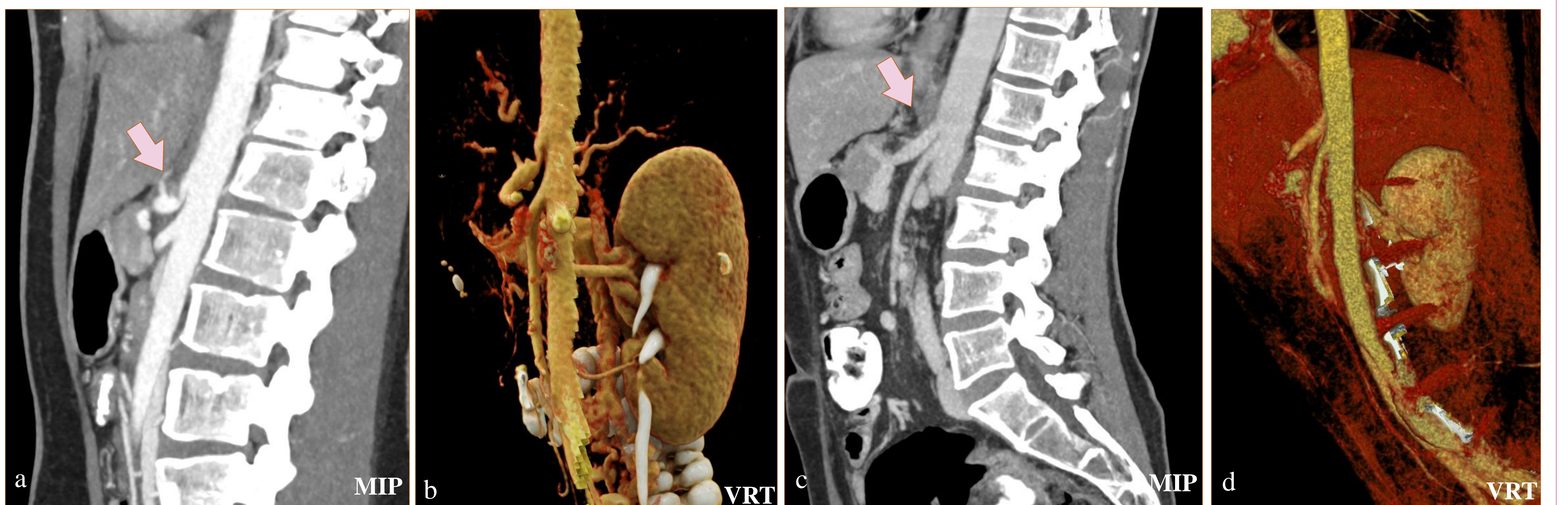
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 1.1

#### Síndromes Compresivos Arteriales: Síndrome del Ligamento Arcuato



Paciente de 28 años con antecedentes de cirugía de gastroplastia en manga que acude por episodios autolimitados de dolor abdominal con náuseas desde hace dos meses. Se realiza una fase arterial en espiración (a y b) en la que se observa una estenosis crítica en el origen del tronco celíaco, y una fase venosa para valoración parenquimatosa (c y d) en la que se reduce la magnitud de la estenosis.



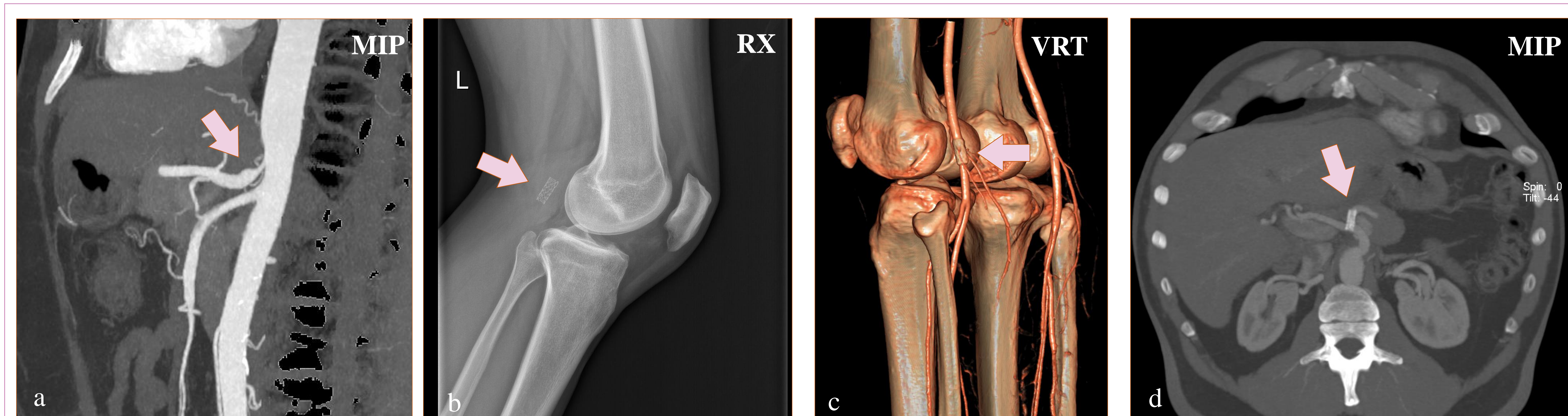
Paciente de 33 años que acude por dolor abdominal de 3 semanas de evolución que mejora con el decúbito y no ha cedido con medicación analgésica y espasmolítica. Se realiza una fase arterial en espiración (a y b) que muestran una estenosis crítica del tercio proximal del tronco celíaco y una fase venosa para valoración parenquimatosa (c y d) en la que se resuelve la estenosis.



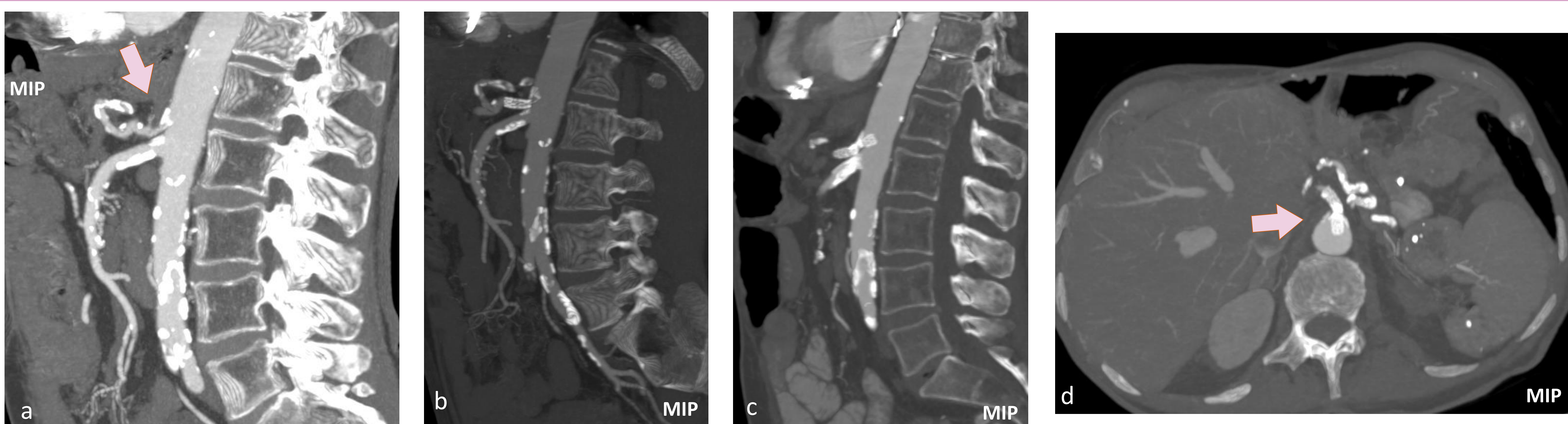
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### Estenosis del Tronco Celíaco: Tratamiento

El tratamiento de la estenosis del tronco celíaco por compresión del ligamento arcuato puede realizarse mediante dilatación y colocación de stent, con una efectividad a medio plazo muy baja, debido a que el propio ligamento arcuato puede romper o desplazar las prótesis y provocar su migración. También existe tratamiento quirúrgico con sección del ligamento arcuato que liberaría las estructuras comprimidas, con resultados muy variables.



Paciente de 40 años que acude por dolor periumbilical continuo de meses de duración, alteración en el ritmo intestinal y pérdida de peso. Es diagnosticado de una estenosis crítica del tronco celíaco por síndrome compresivo del ligamento arcuato (a). Se realiza tratamiento mediante colocación de stent. Meses después, en una radiografía de rodilla, se detecta una prótesis en región poplíteaa, que migró desde el tronco celíaco hasta situarse en la arteria poplíteaa izquierda (b y c). Se coloca un nuevo stent que migraría hasta localizarse en la arteria esplénica (d).

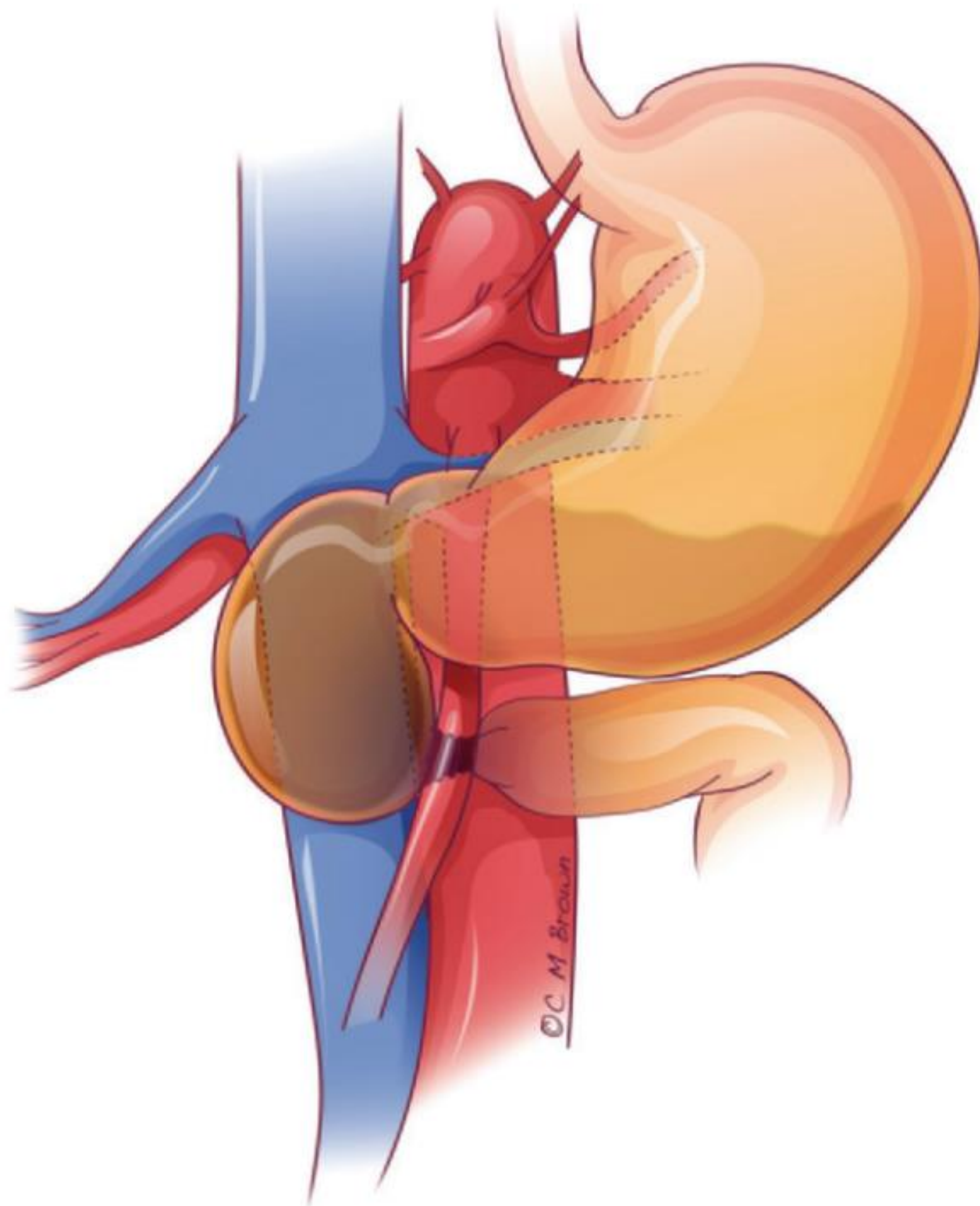


Paciente de 75 años que presenta dolor abdominal postprandial de larga evolución, que se ha intensificado recientemente. En la TC abdominal se identifica una estenosis crítica del tronco celíaco y de la arteria mesentérica superior AMS (a). Se realiza angiografía con colocación de stents (b). En sucesivas revisiones el stent de la AMS permanece correctamente colocado, mientras que el stent del TC ha migrado unos 9 mm en sentido proximal, condicionando una estenosis en la región inmediatamente distal al mismo (c y d).



### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 1.2 Síndrome de Arteria Mesentérica Superior (Síndrome de Wilkie)

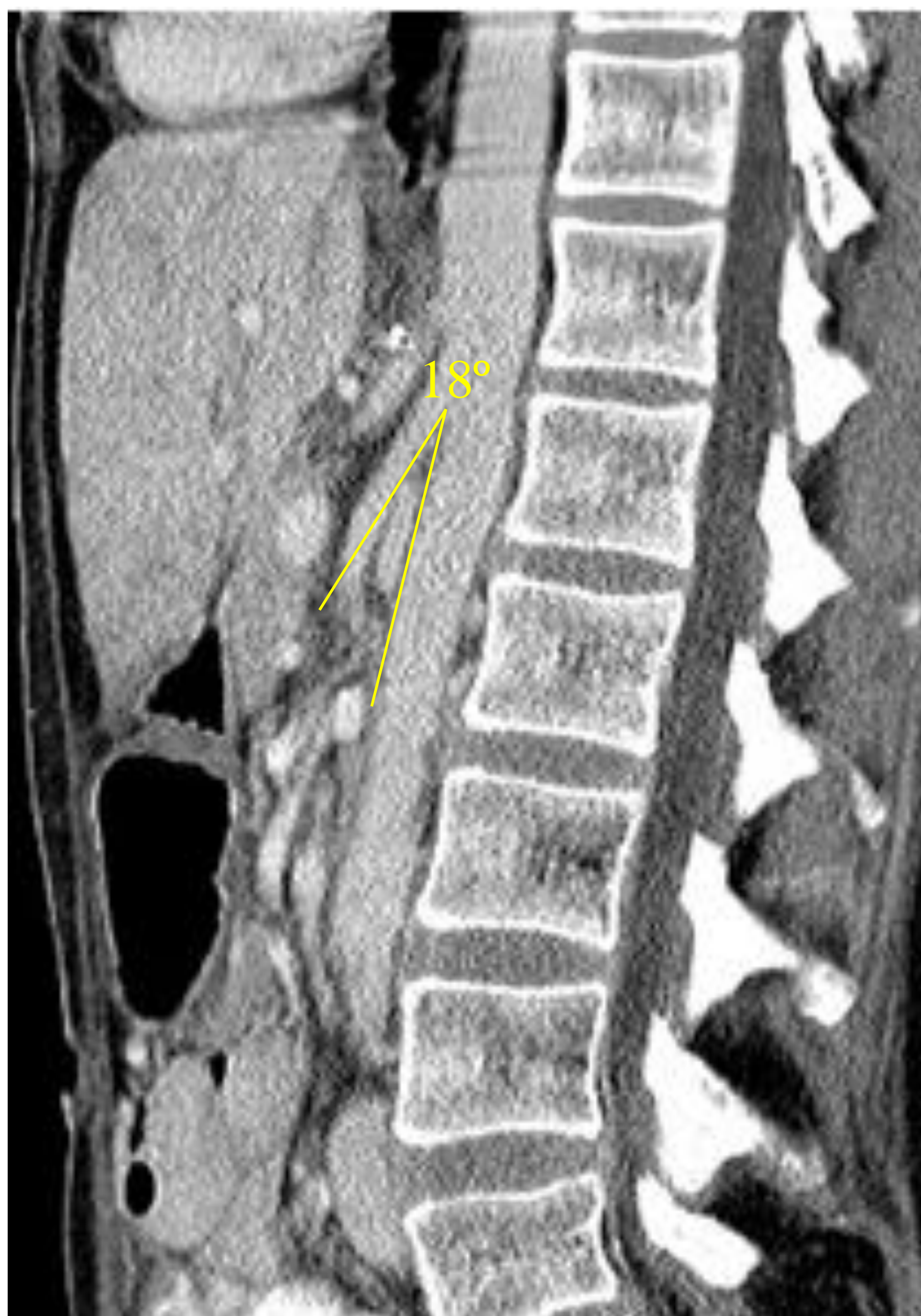


El síndrome de Wilkie consiste en un cuadro de dilatación del duodeno secundario a la compresión de la tercera porción duodenal por el tercio proximal de la arteria mesentérica superior (AMS), habitualmente acompañado de un dolor abdominal difuso.

En condiciones normales el duodeno se encuentra recubierto por grasa retroperitoneal y el ángulo formado entre el origen de la AMS y la aorta abdominal oscila entre 30-65°. Cuando se reduce la grasa retroperitoneal o existen alteraciones anatómicas como una hiperlordosis lumbar, puede reducirse dicho ángulo, provocando un atrapamiento del duodeno entre la aorta y la AMS. Suele acompañarse de una reducción de la distancia aorta-AMS al paso del duodeno (valores normales 10-30 mm) dando lugar a una pinza aortomesentérica que provoca una obstrucción al paso alimentario y dilatación retrógrada duodenal.

Habitualmente se produce en mujeres jóvenes que han sufrido una pérdida de peso reciente (disminuye la grasa periduodenal) con cirugías recientes, trastornos de conducta alimentaria, cáncer, quemaduras severas...

Se presenta con sensación de plenitud, náuseas, vómitos y pérdida de peso, así como con un dolor abdominal epigástrico postprandial que puede mejorar en la posición de decúbito lateral izquierdo (incrementa el ángulo aortomesentérico).

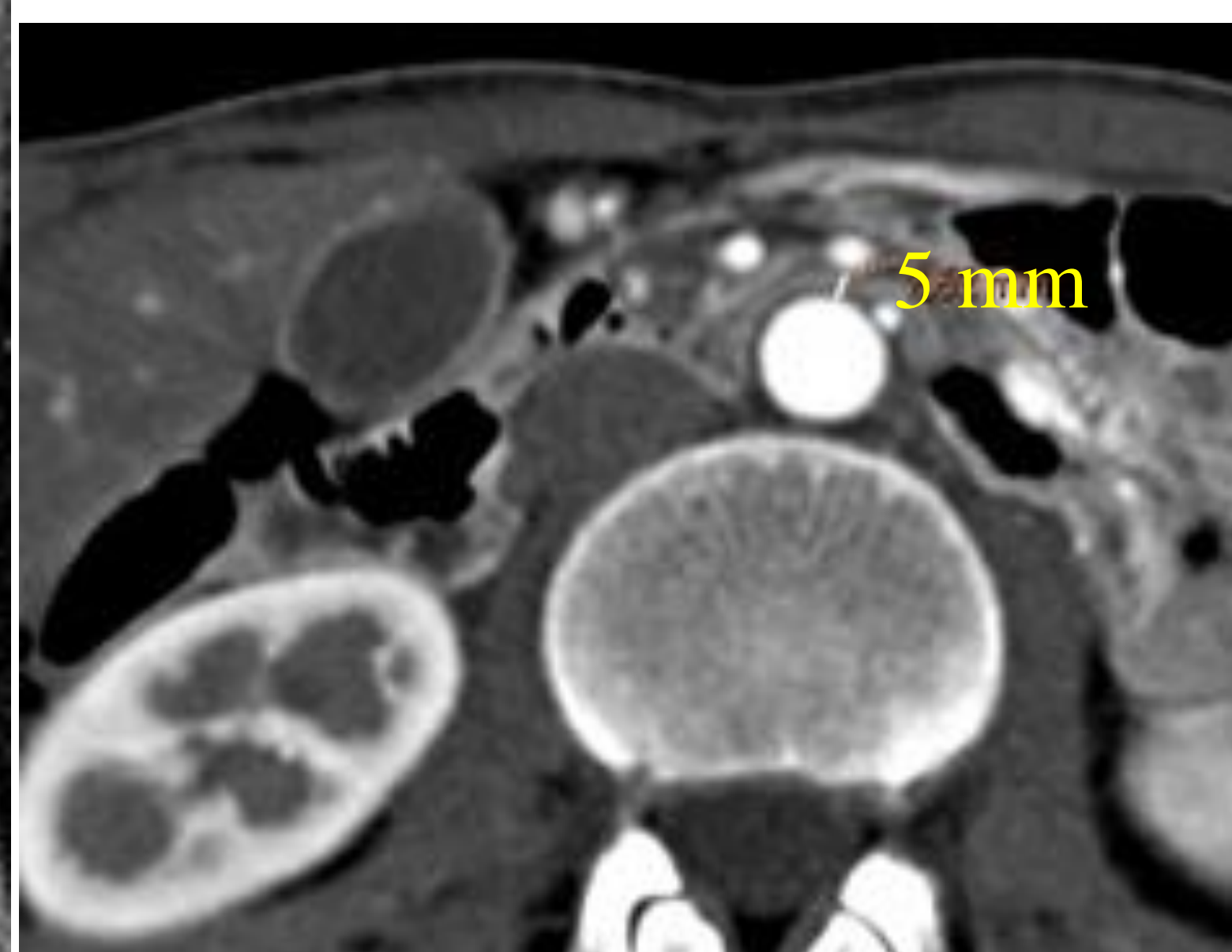


El diagnóstico requiere por un lado un cuadro clínico compatible, así como hallazgos radiológicos que confirmen el origen compresivo vascular.

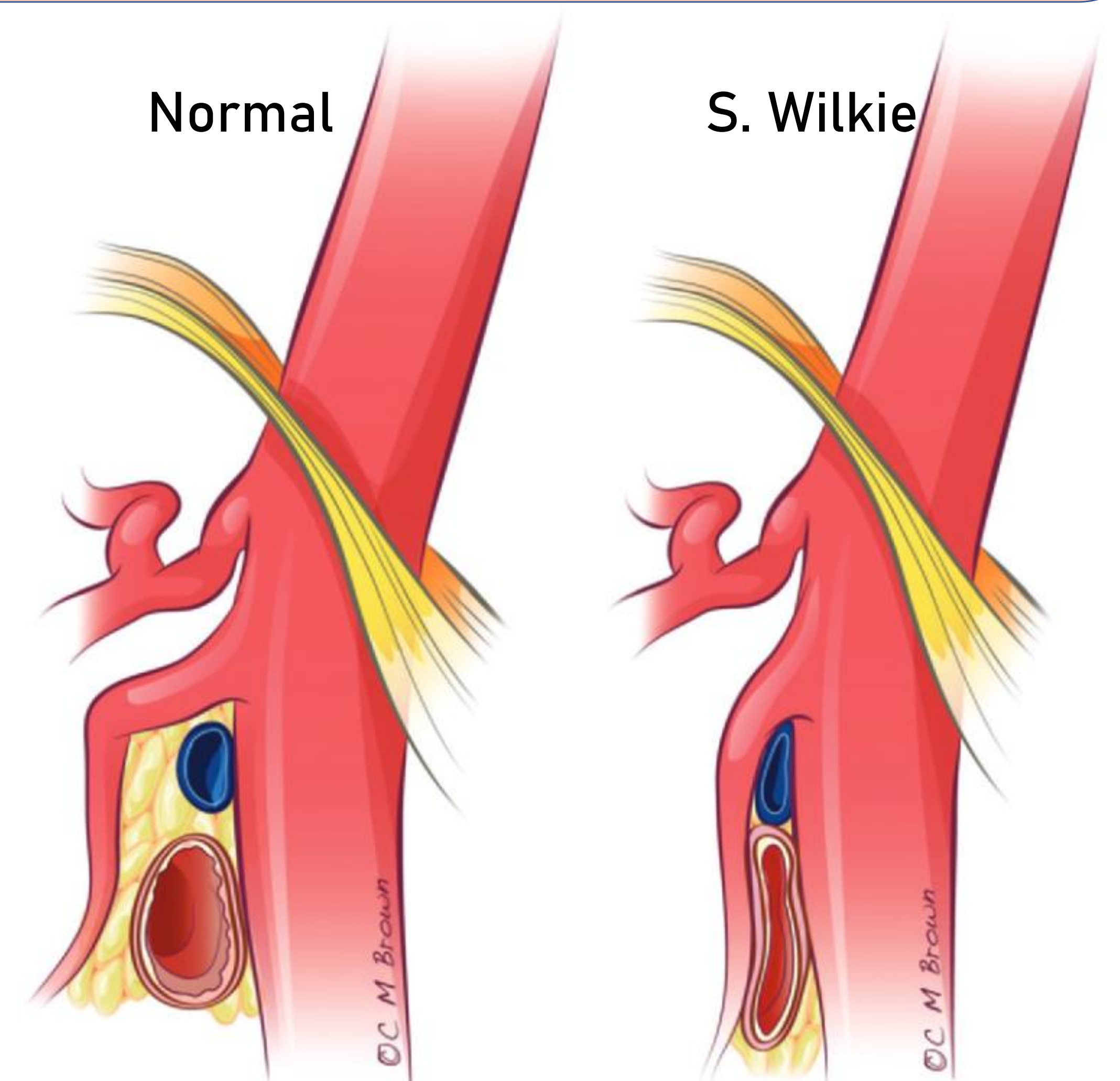
Los principales hallazgos radiológicos consisten en un **ángulo aortomesentérico <25°**, una **distancia aortomesentérica al paso del duodeno <8 mm** y una **obstrucción de la tercera porción duodenal con dilatación retrógrada**.

Puede asociar compresión de la vena renal izquierda hasta en un tercio de los pacientes (síndrome de Nutcracker).

Nota: los hallazgos radiológicos aislados no resultan suficientes para realizar un diagnóstico en este síndrome.



El cálculo de la distancia Ao-AMS a la altura de la tercera porción duodenal debe realizarse en el plano axial.  
El cálculo del ángulo Ao-AMS se debe realizar en plano sagital.

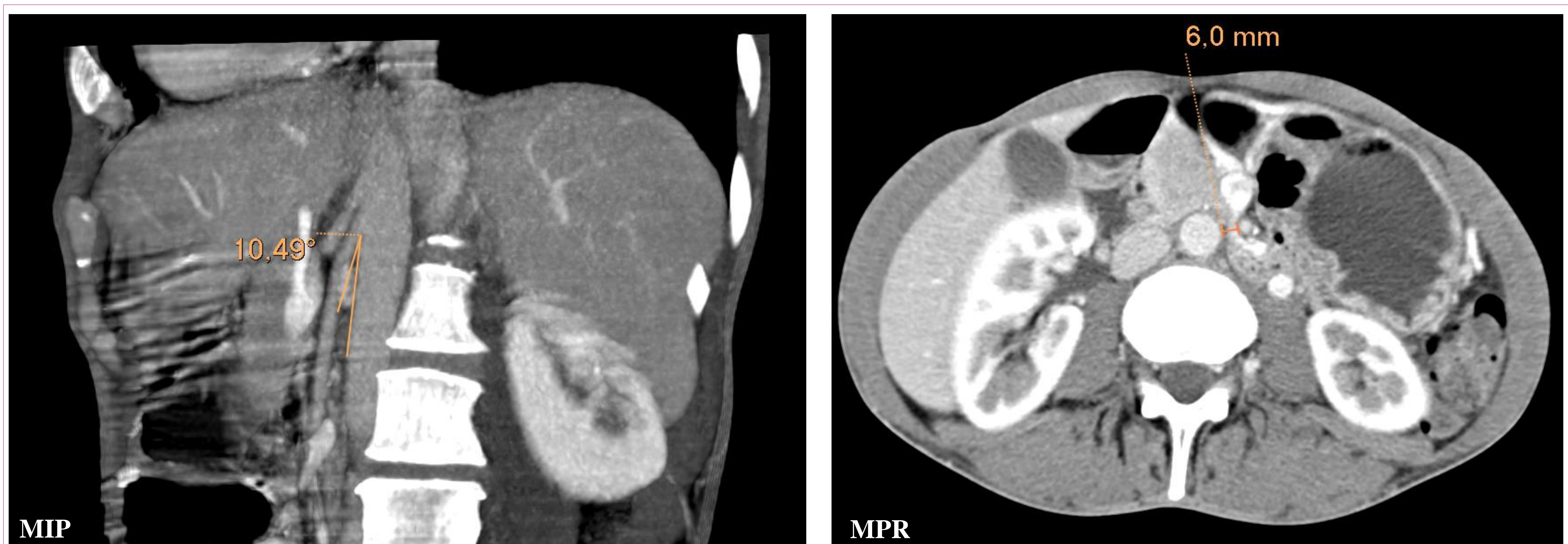
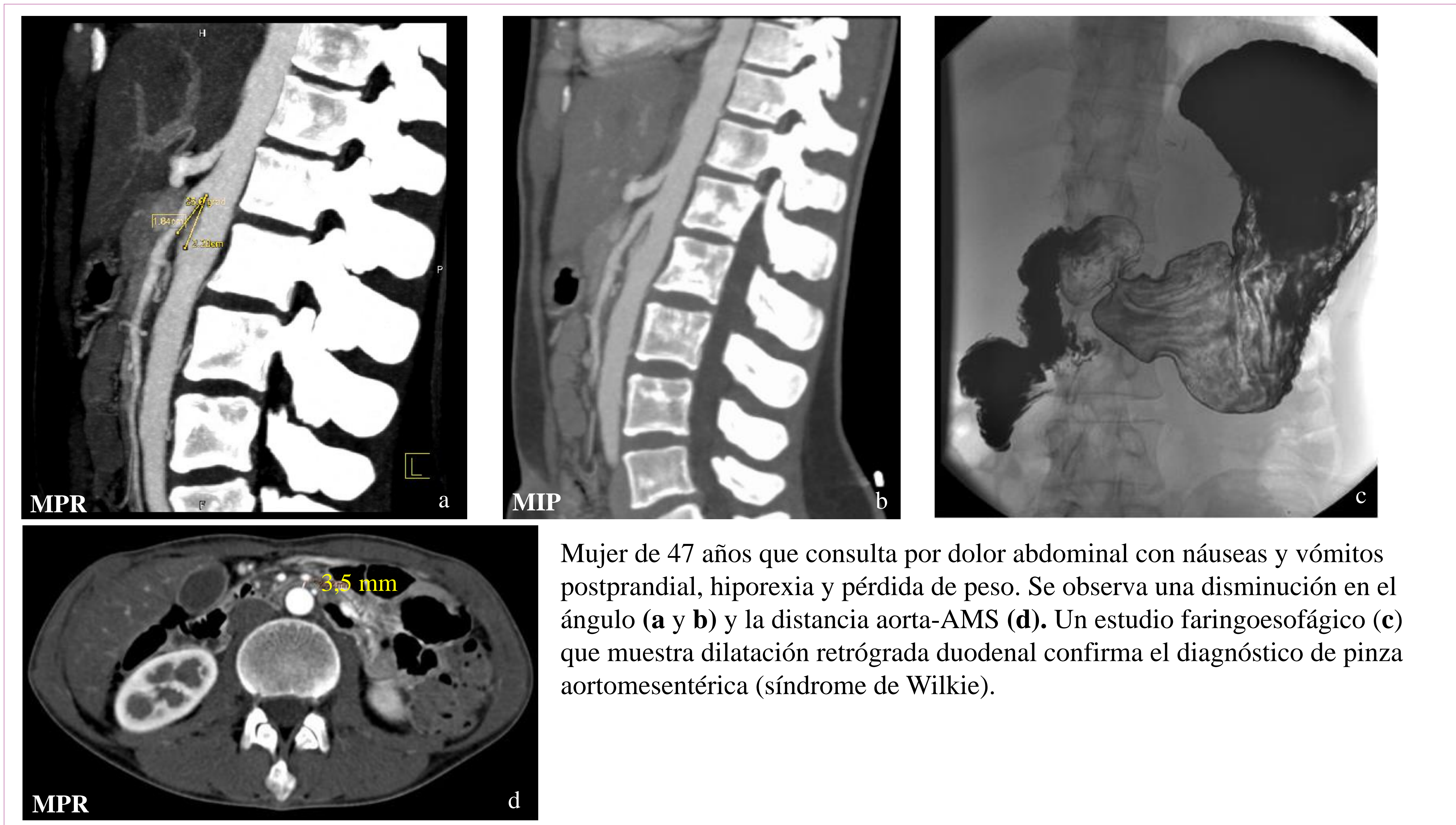




### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 1.2

#### Síndromes Compresivos Arteriales: Síndrome de Wilkie





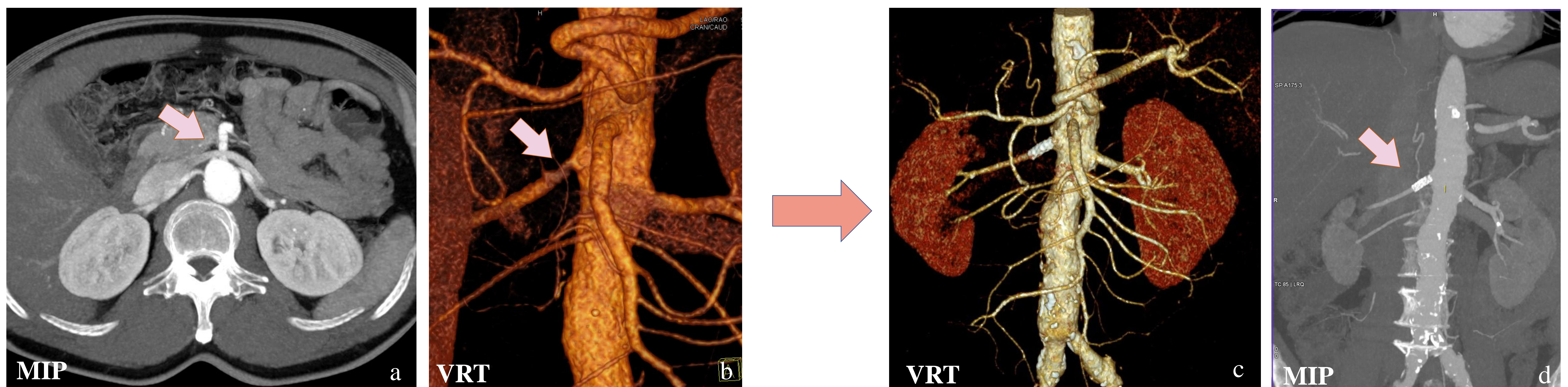
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

## 2 Estenosis Arterial

### 2.1 Displasia Fibromuscular

La displasia fibromuscular comprende un grupo heterogéneo de lesiones vasculares caracterizadas por angiopatía no aterosclerótica ni inflamatoria de arterias de pequeño y mediano calibre que provocan engrosamiento de pared con estenosis. Presenta una mayor prevalencia en mujeres (3:1). Suele presentarse de forma asintomática o con clínica relacionada con el vaso afecto.

La localización más habitual es en arterias renales, pudiendo producir clínica de HTA.



Paciente de 55 años que acude por dolor abdominal. Se realiza TC abdominal que pone de manifiesto estenosis significativa de la arteria renal derecha. Se realiza angiografía con colocación de stent.

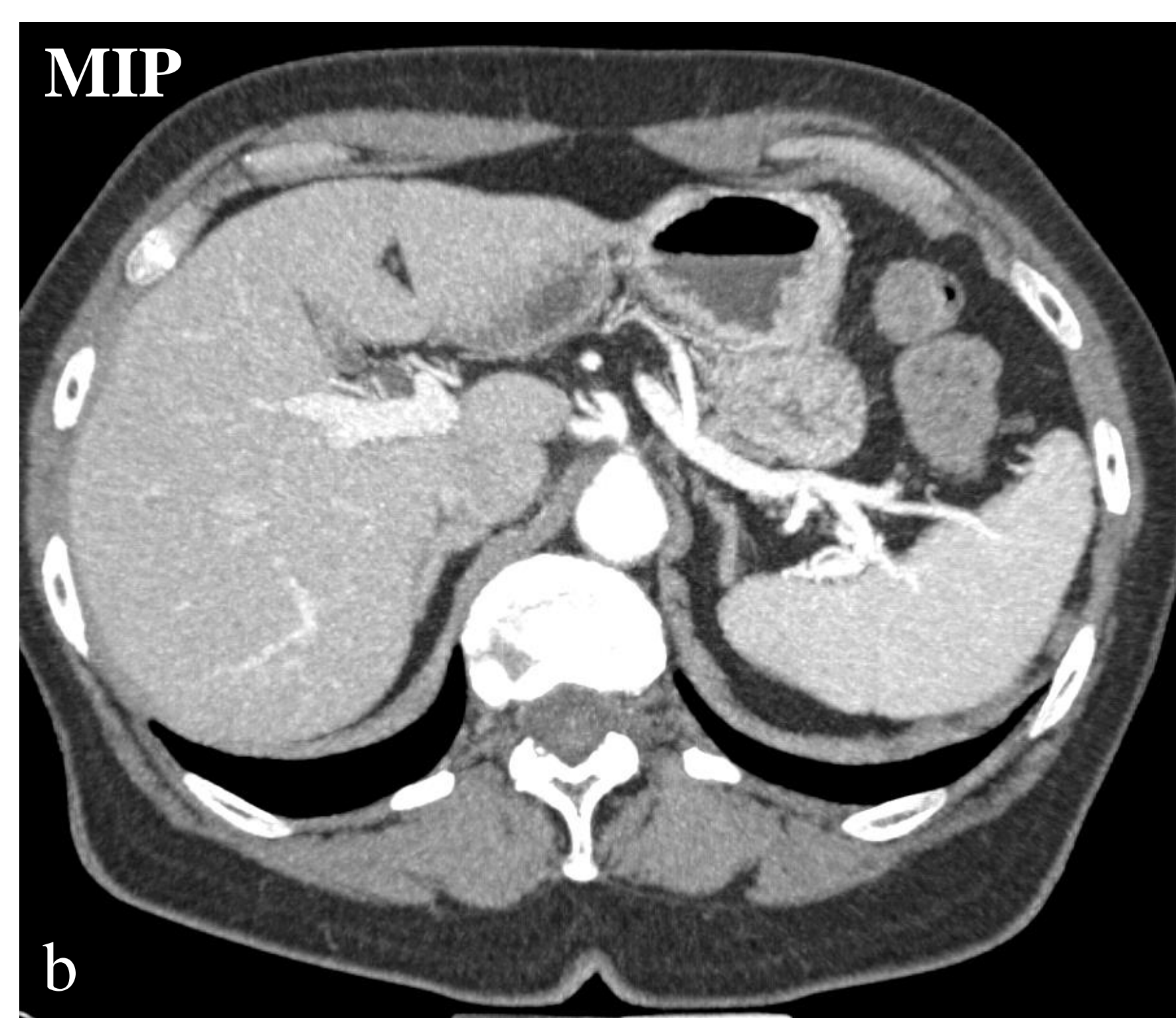
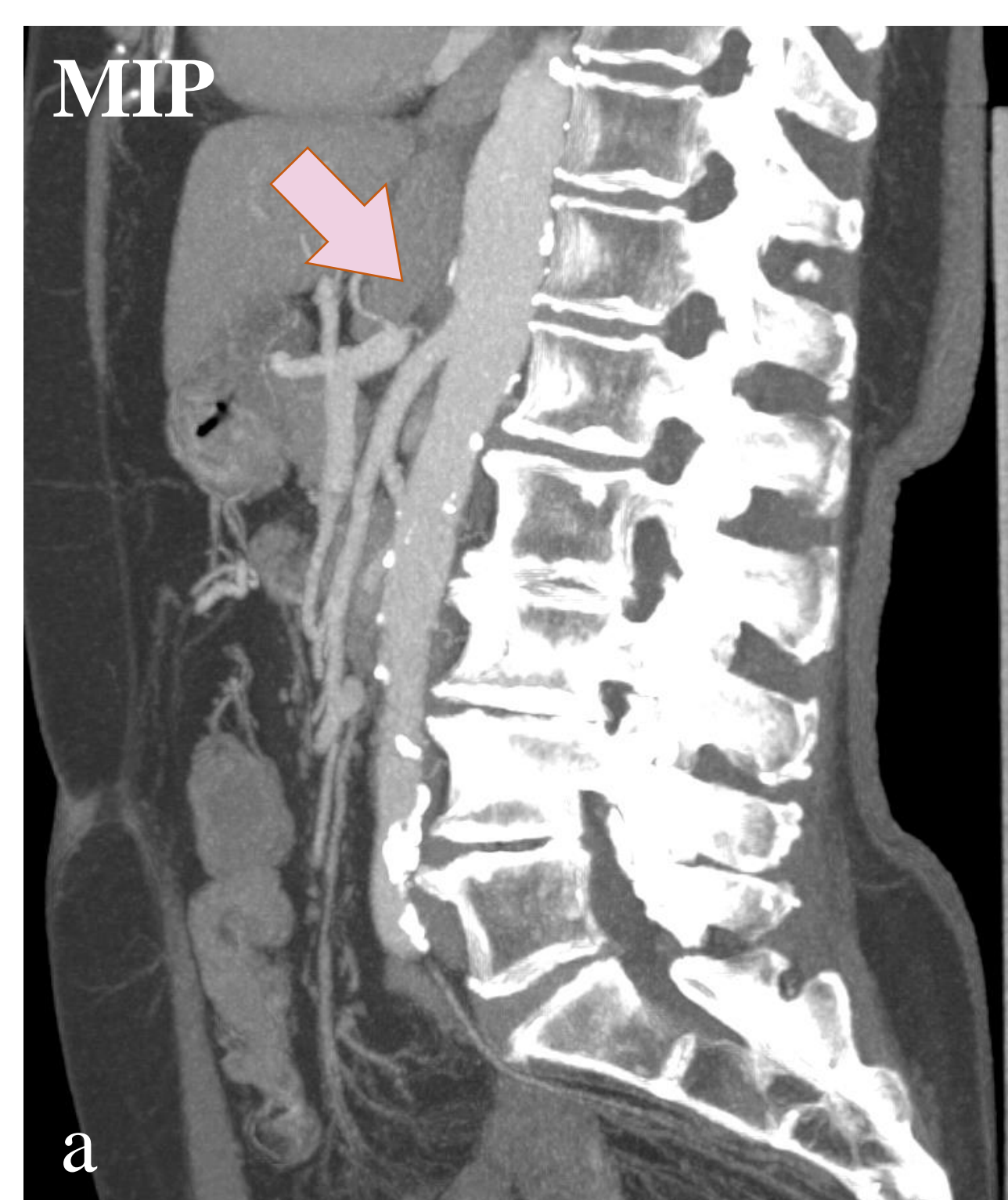


Paciente de 72 años en estudio por síndrome constitucional presenta estenosis significativas de ambas arterias renales en un estudio de TC.

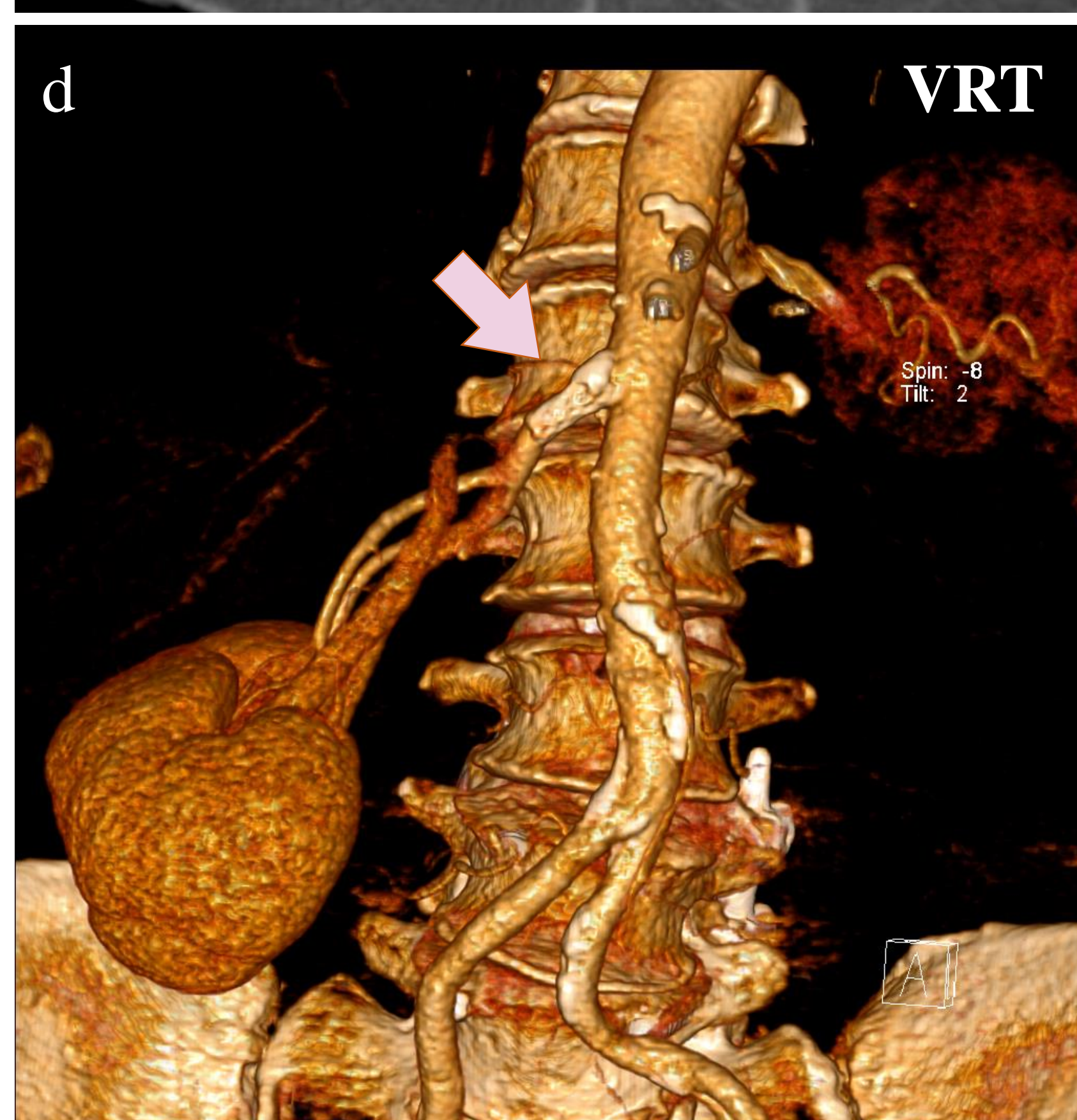
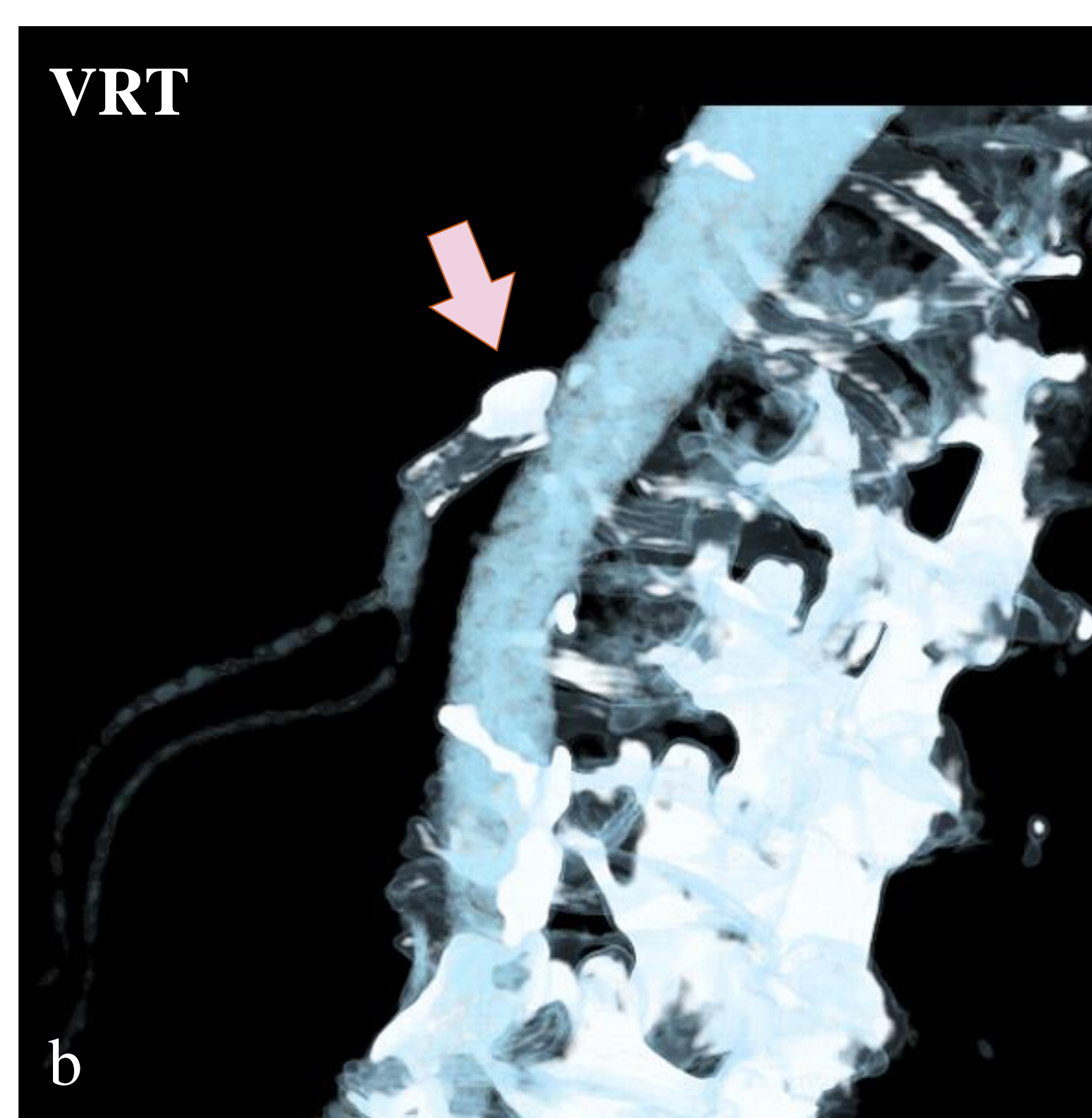
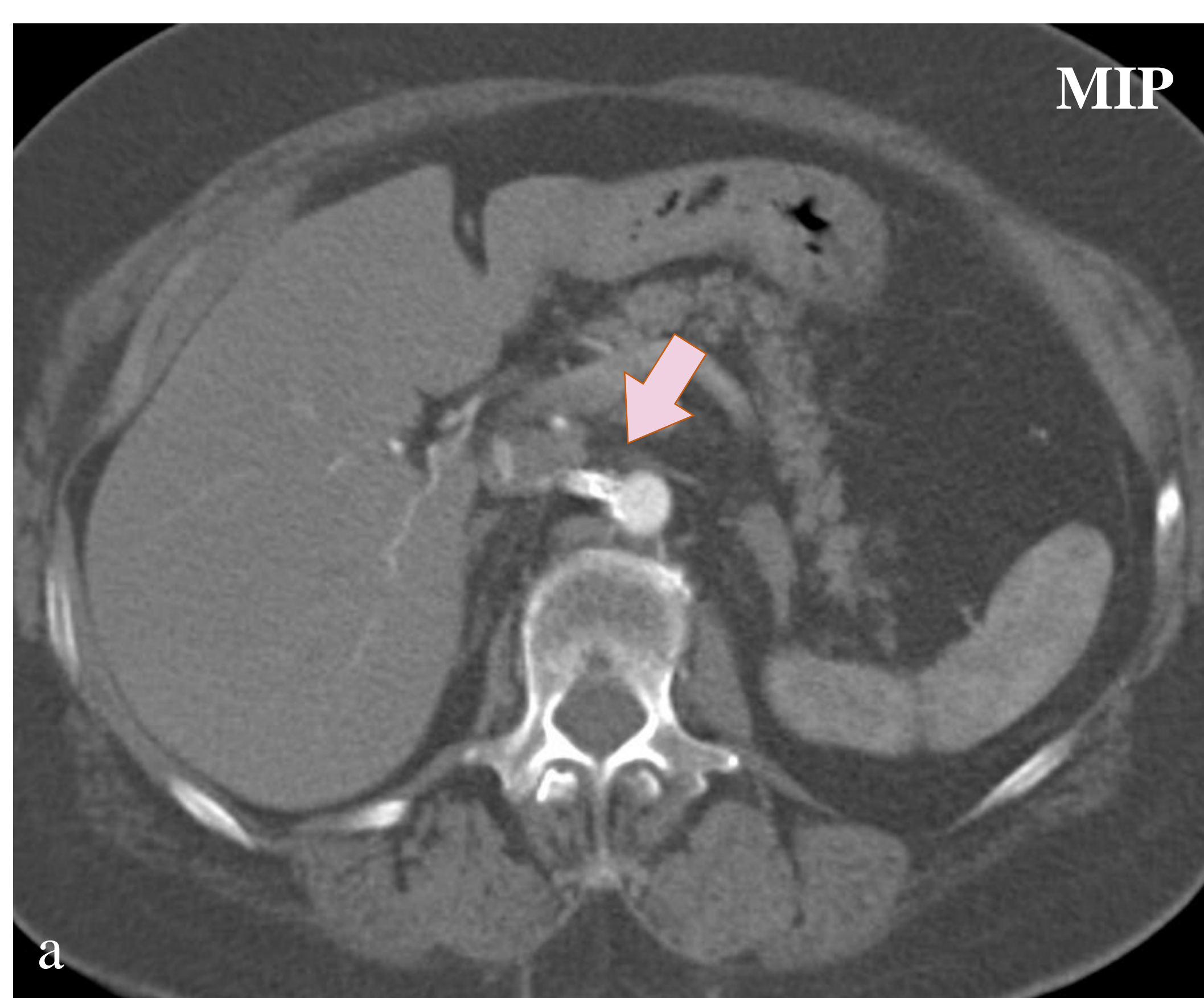


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 2.2 Aterosclerosis



Paciente de 88 años de edad en estudio por diverticulitis aguda. Se objetiva una estenosis crítica del tronco celíaco como hallazgo incidental.

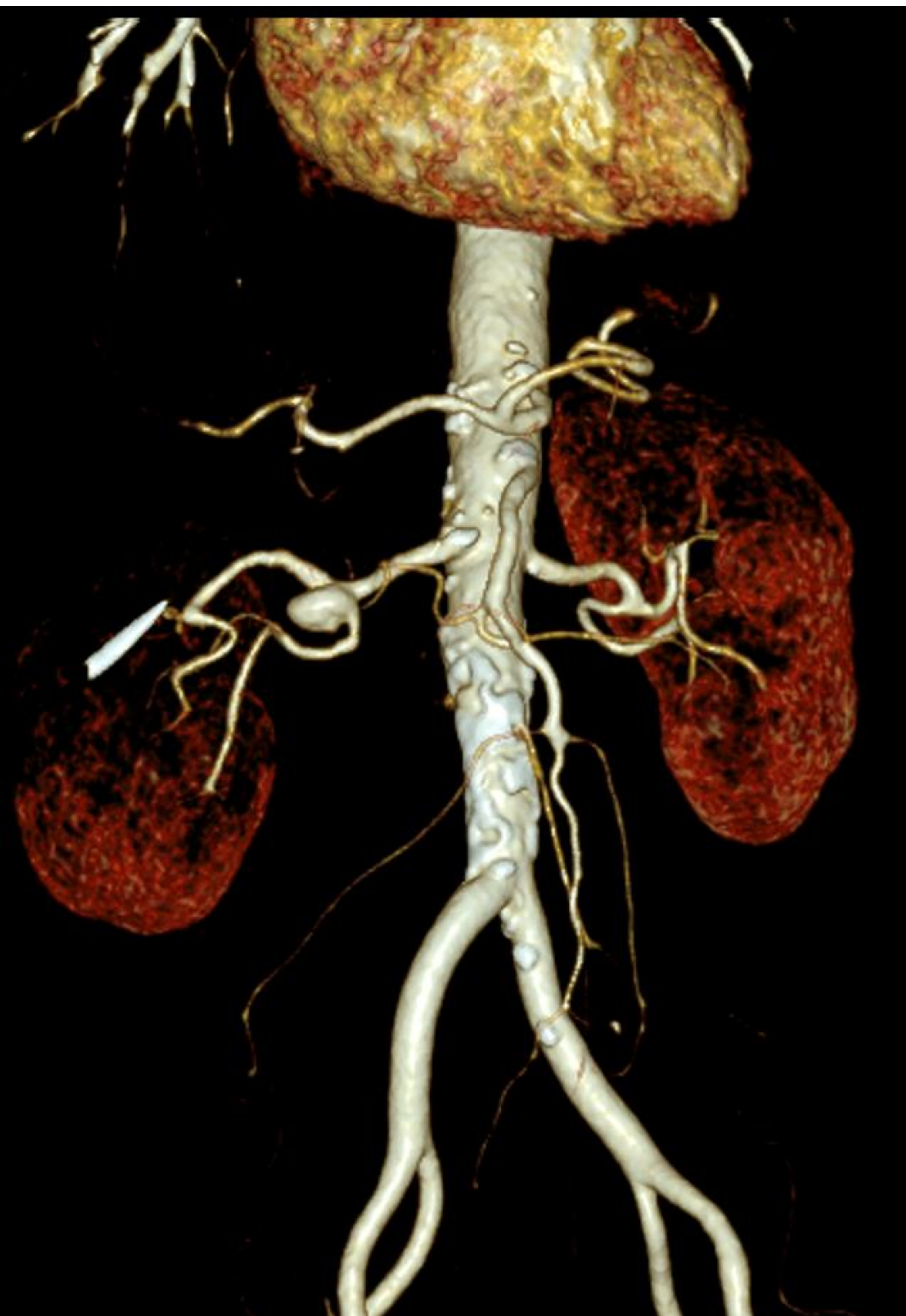


Paciente de 89 años con stent en arteria renal derecha por estenosis crítica. Tras sucesivas revisiones en las que no se identificaban alteraciones, en una revisión se identifica retrombosis del stent.



## 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

## 3.1 Aneurismas de Arterias Esplánicas

Definición

Debilidad de la pared vascular que involucra todas las capas y condiciona un aumento del tamaño vascular. Se suele asociar a entidades que producen degeneración de la capa media: aterosclerosis, displasia fibromuscular, cirugía, vasculitis, infección...

Habitualmente presentan morfología fusiforme (más frecuente) o sacular. Pueden producir complicaciones como compresión de estructuras vecinas, trombosis in situ o hemorragia.

Localización

- **Arteria Esplénica (60-80%):** más frecuente en mujeres (4:1), habitualmente asintomáticos. Deben vigilarse durante el embarazo y el trabajo de parto, debido a riesgo de rotura. La asociación con pancreatitis crónica o la presencia de calcificación también aumentan el riesgo de sangrado.
- **Arteria Renal (10%):** más frecuente del lado derecho. Puede provocar HTA o hematuria. Clásicamente se ha relacionado su rotura con el embarazo, aunque las series de datos no apoyan esta relación.
- **Arteria Hepática (20%):** más frecuente en hombres. Aunque suele ser asintomático, puede causar dolor, hemobilia, anemia o ictericia.
- **AMS (5%):** se suelen producir a <5 cm del origen del vaso. Provocan clínica con frecuencia, habitualmente un dolor difuso que aumenta progresivamente. Riesgo de rotura de hasta el 50%.
- **Tronco Celíaco (1%):** asocian una alta tasa de rotura, por lo que se recomienda su tratamiento siempre. La rotura de este aneurisma produce un hematoma en el epiplón menor, que puede contener la hemorragia. Una "doble rotura" del hematoma hacia el foramen de Winslow produce hemorragia intraperitoneal.

Clínica y Manejo

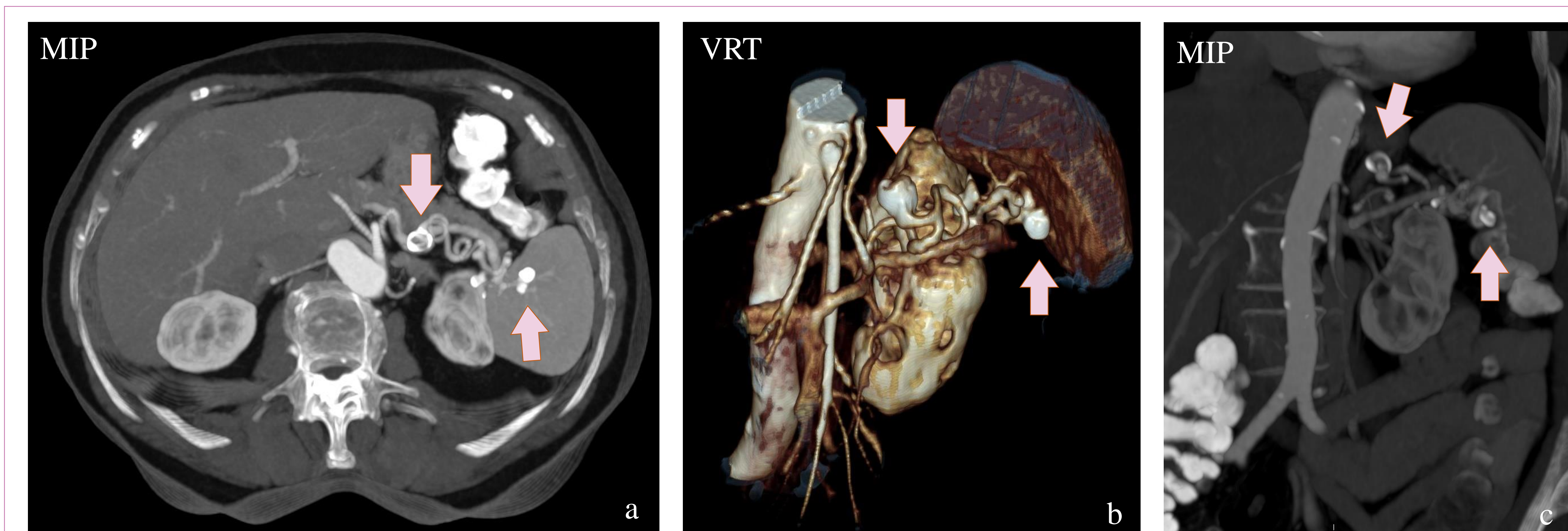
En general son asintomáticos, aunque en ocasiones puede producir dolor abdominal, sensación de masa pulsátil y una hemorragia por rotura puede producir inestabilidad hemodinámica y otros síntomas de shock hipovolémico.

Ante el hallazgo incidental de un aneurisma de una arteria visceral, se recomienda como norma general una actitud expectante con control evolutivo. Se recomienda embolización o tratamiento quirúrgico si presentan un tamaño >2 cm, producen síntomas o si su crecimiento supera los 5 mm/año.

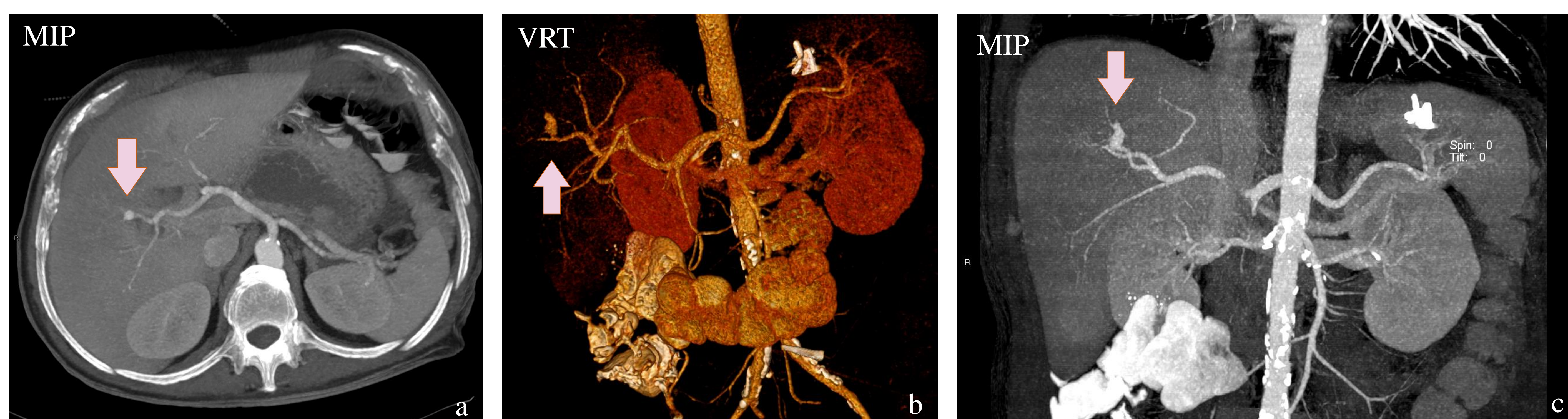


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

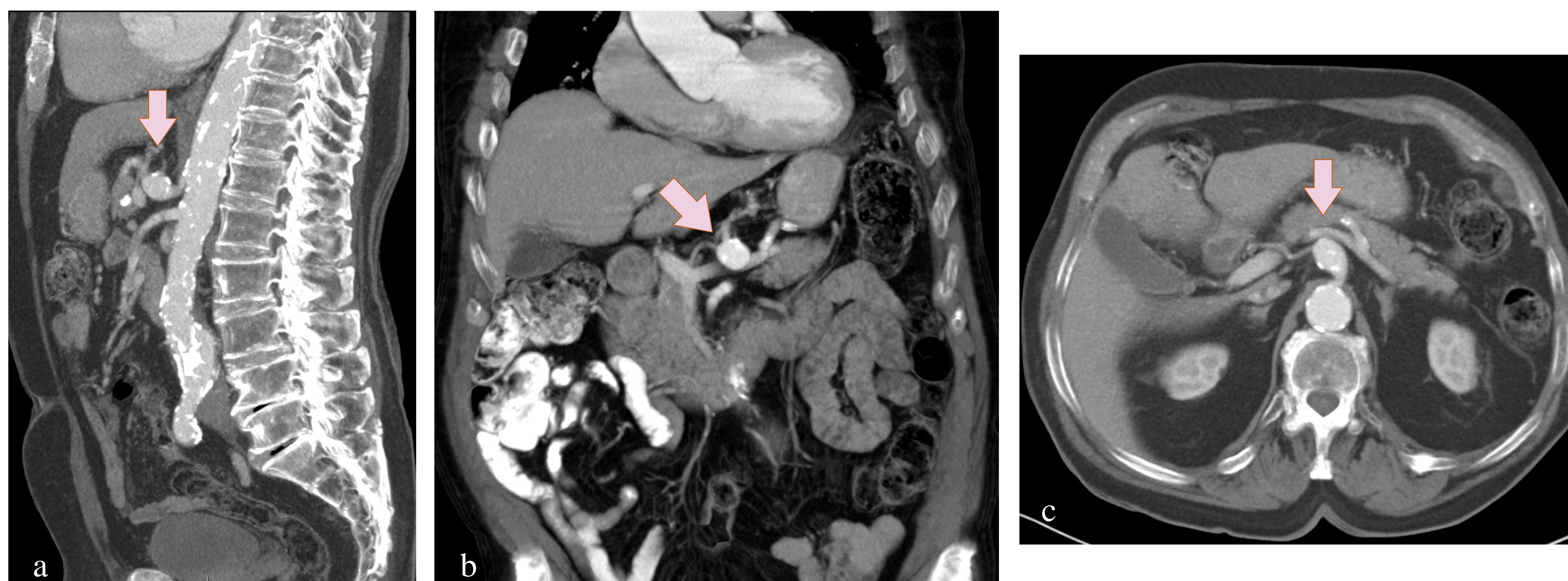
#### 3.1 Aneurismas de Arterias Esplánicas



Paciente de 84 años que acude por cambios recientes del ritmo intestinal. Se objetivan dos aneurismas esplénicos calcificados, probablemente incidentales sin relación con la clínica de la paciente.



Paciente de 59 años ingresado por pancreatitis aguda. Se detecta un aneurisma de la arteria hepática incidental en la TC de control a las 72h del comienzo del cuadro.

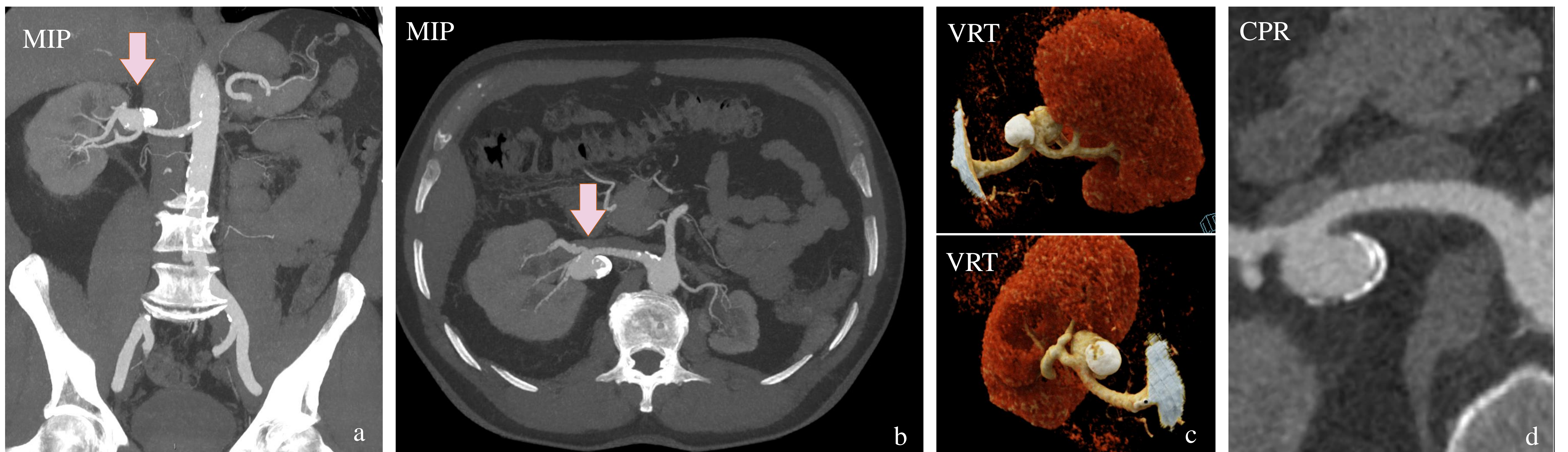


Paciente de 77 años en estudio de extensión por cáncer de colon. Se detecta un aneurisma del tronco celíaco como hallazgo incidental.

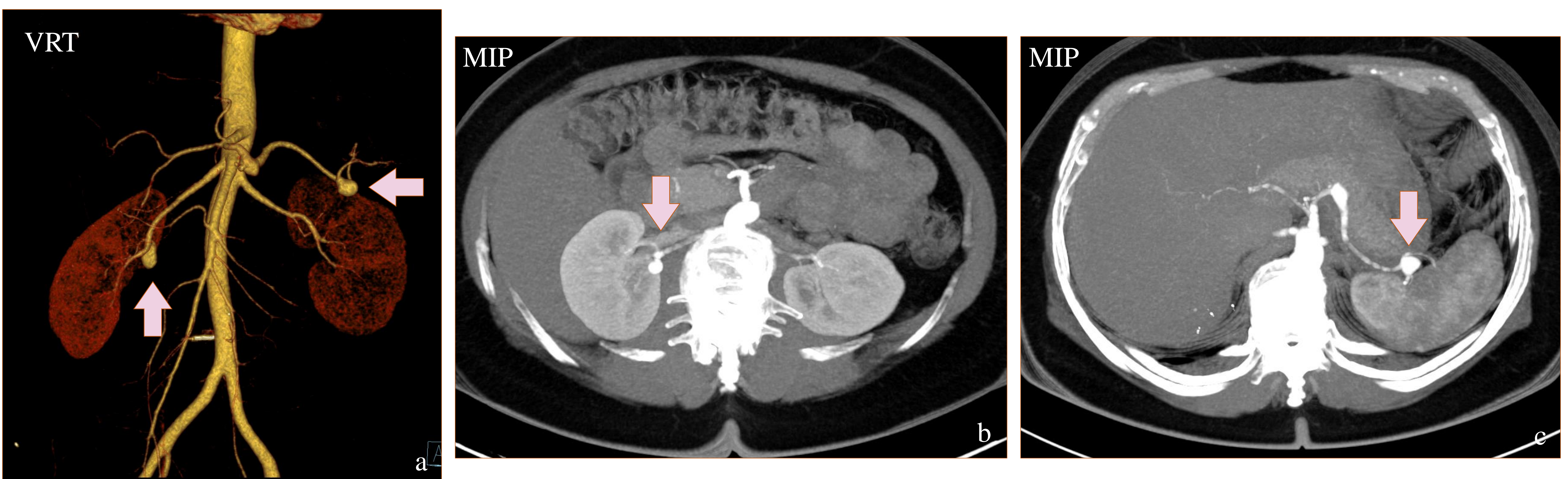


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

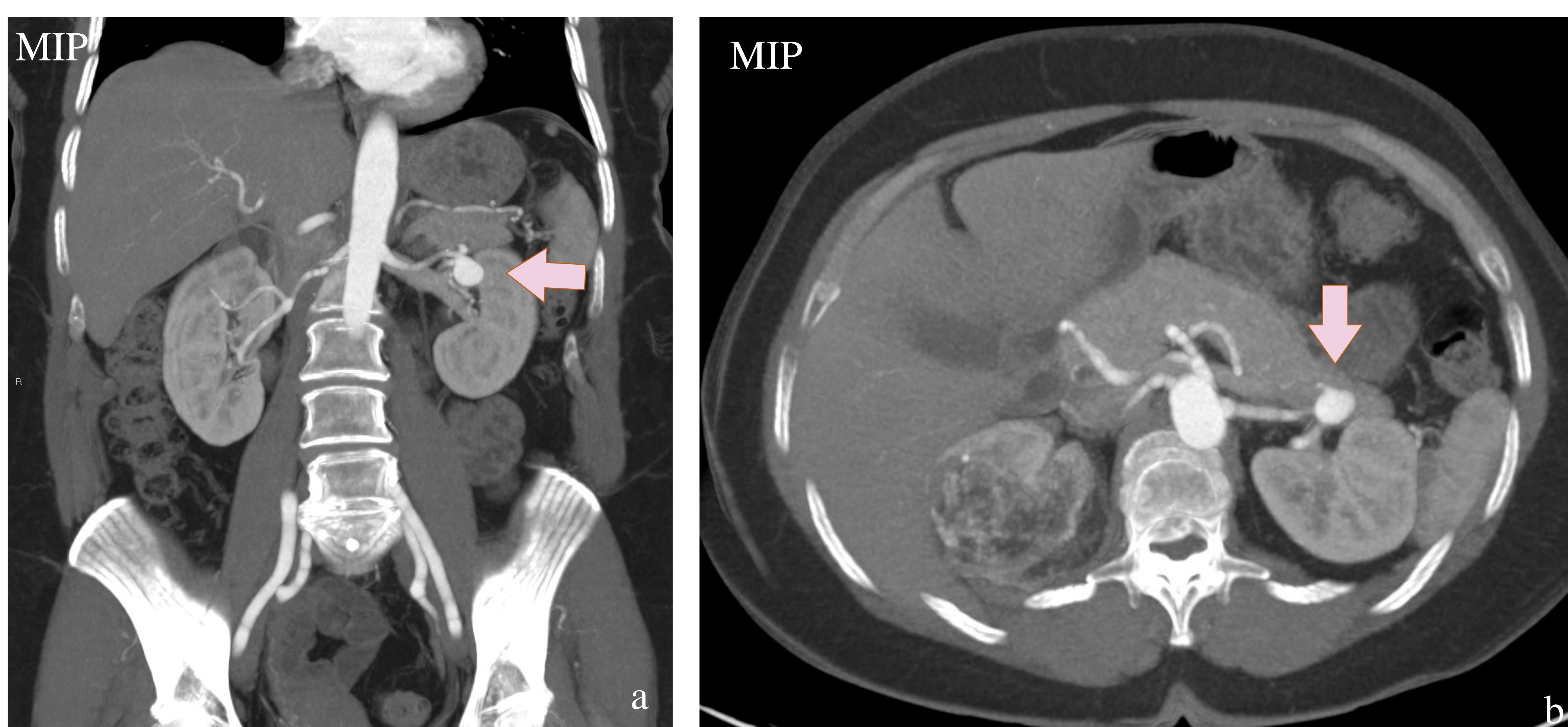
#### 3.1 Aneurismas de Arterias Viscerales



Paciente de 56 años con dolor abdominal es diagnosticado de un aneurisma de arteria renal derecha en un estudio de angioTC realizado por dolor abdominal inespecífico.



Paciente de 54 años diagnosticado de carcinoma folicular de tiroides con hallazgo incidental de aneurismas de la arteria esplénica y renal izquierda en un estudio de extensión.



Paciente de 62 años que acude para revisión de un mielolipoma suprarrenal. Se encuentra un aneurisma de la arteria renal izquierda como hallazgo incidental.



### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 3.2 Pseudoaneurismas

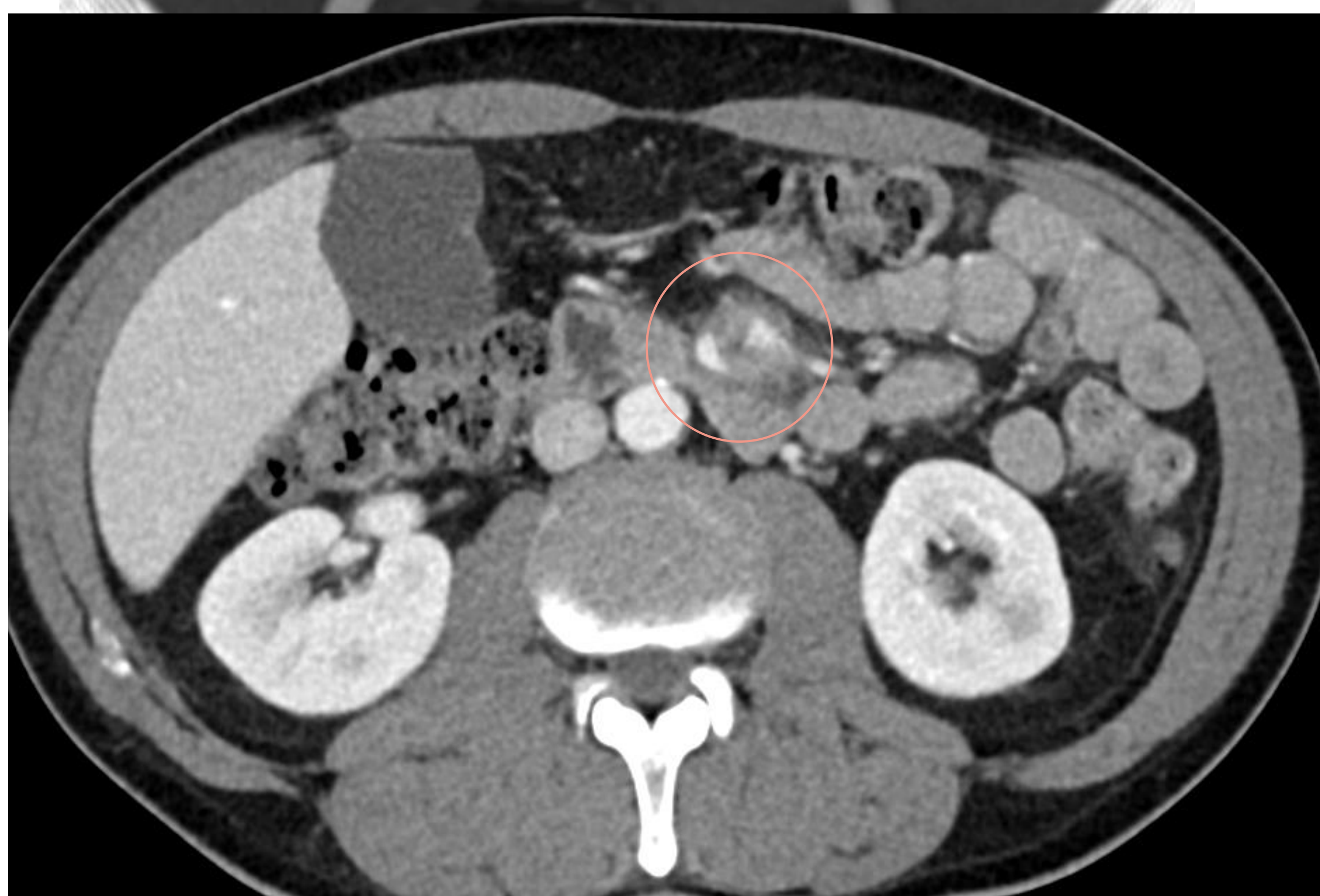


##### Definición

Un pseudoaneurisma se produce como consecuencia de un daño en la pared vascular que condiciona una colección hemática entre las capas, lo que produce una dilatación focal del vaso con alto riesgo de rotura. Sus principales etiologías son las que producen daño en la pared, como inflamatoria, infecciosa, iatrogénica o postraumática.

##### Localización

**Arteria Esplénica:** se asocian con traumatismos esplénicos o pancreatitis.  
**Arteria Renal:** causas iatrogénicas o traumatismos penetrantes. Pueden producir HTA.  
**Arteria Hepática:** traumatismos penetrantes o complicación tras un trasplante hepático.  
**AMS:** inflamatorios por pancreatitis.  
**Tronco Celíaco:** suelen ser postquirúrgicos. Su tratamiento es habitualmente quirúrgico, ya que la embolización mediante coils puede producir más complicaciones al no existir tanta circulación colateral como en otros territorios.



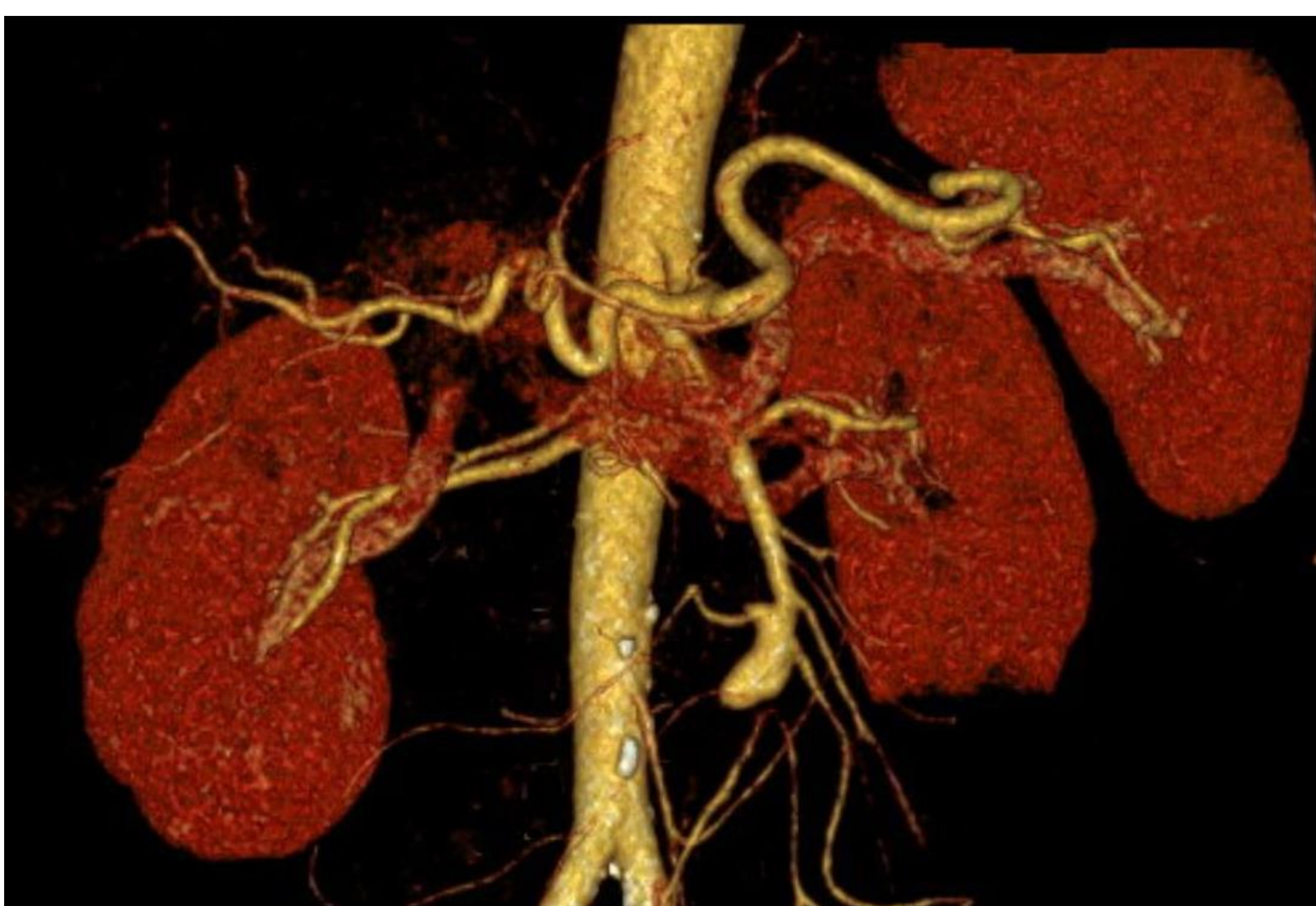
##### Clínica, Hallazgos Radiológicos y Tratamiento

Dolor abdominal con sensación de masa pulsátil. La rotura de un pseudoaneurisma puede provocar una hemorragia masiva con síntomas de shock hipovolémico.

Los hallazgos radiológicos que deben alertarnos y orientarnos hacia el diagnóstico de pseudoaneurisma (frente a aneurisma) en el contexto clínico adecuado, incluyen:

- Margen mal definido con la porción vascular sana.
- Hematoma perivascular.
- Alteración inflamatoria de la grasa adyacente
- Signos de sangrado reciente.
- Extravasación activa de contraste

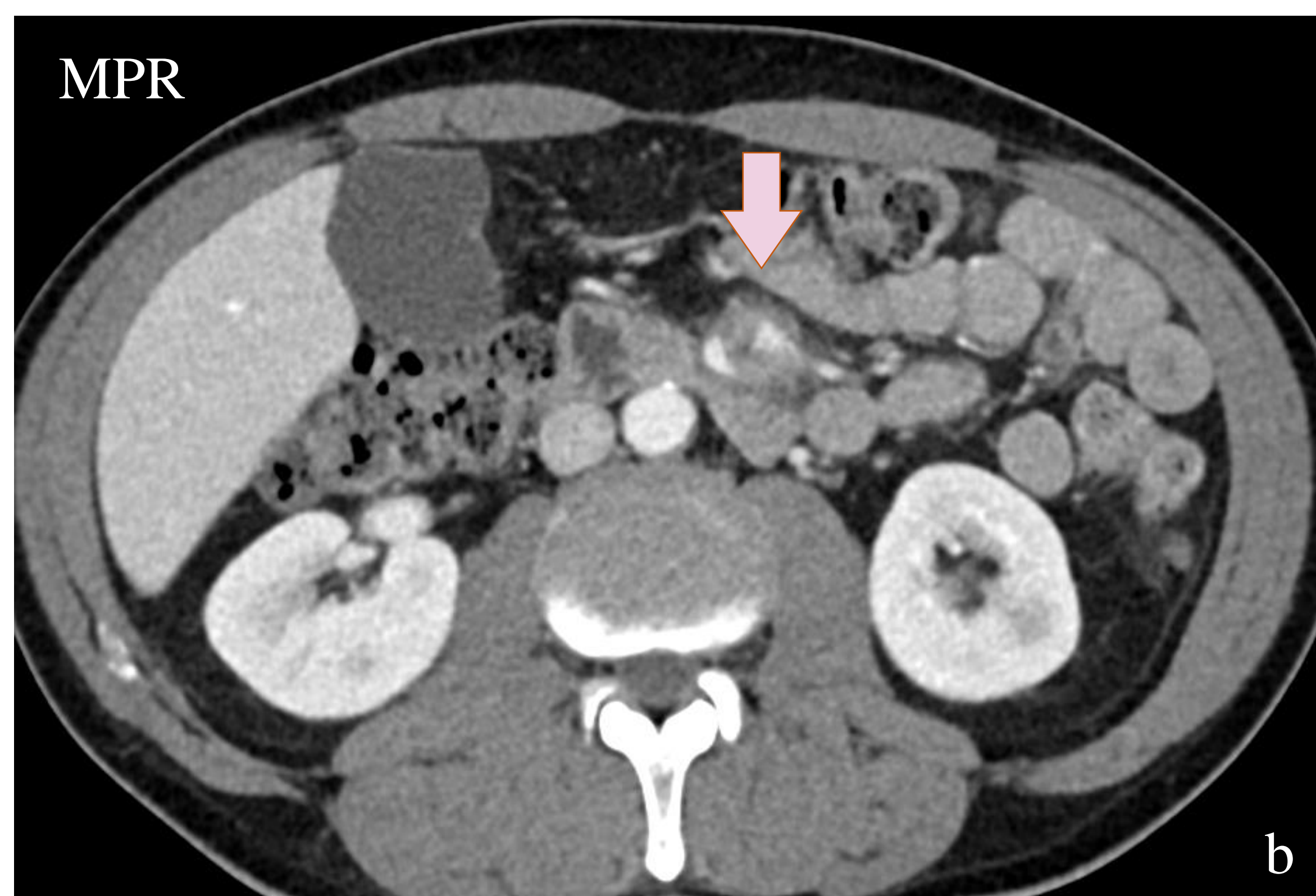
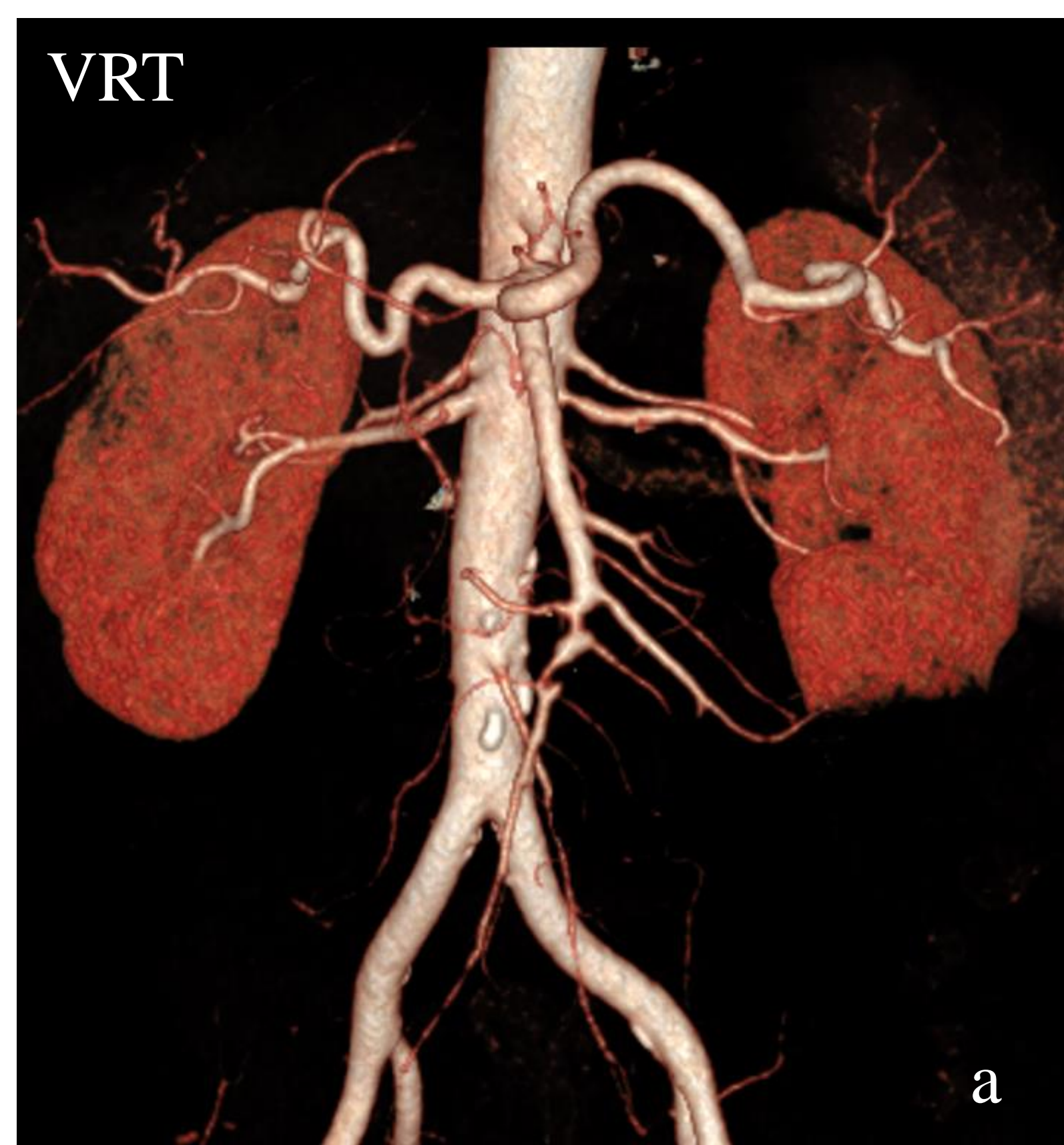
El hallazgo de un pseudoaneurisma requiere tratamiento endovascular o quirúrgico en todas las ocasiones debido al alto riesgo de rotura.



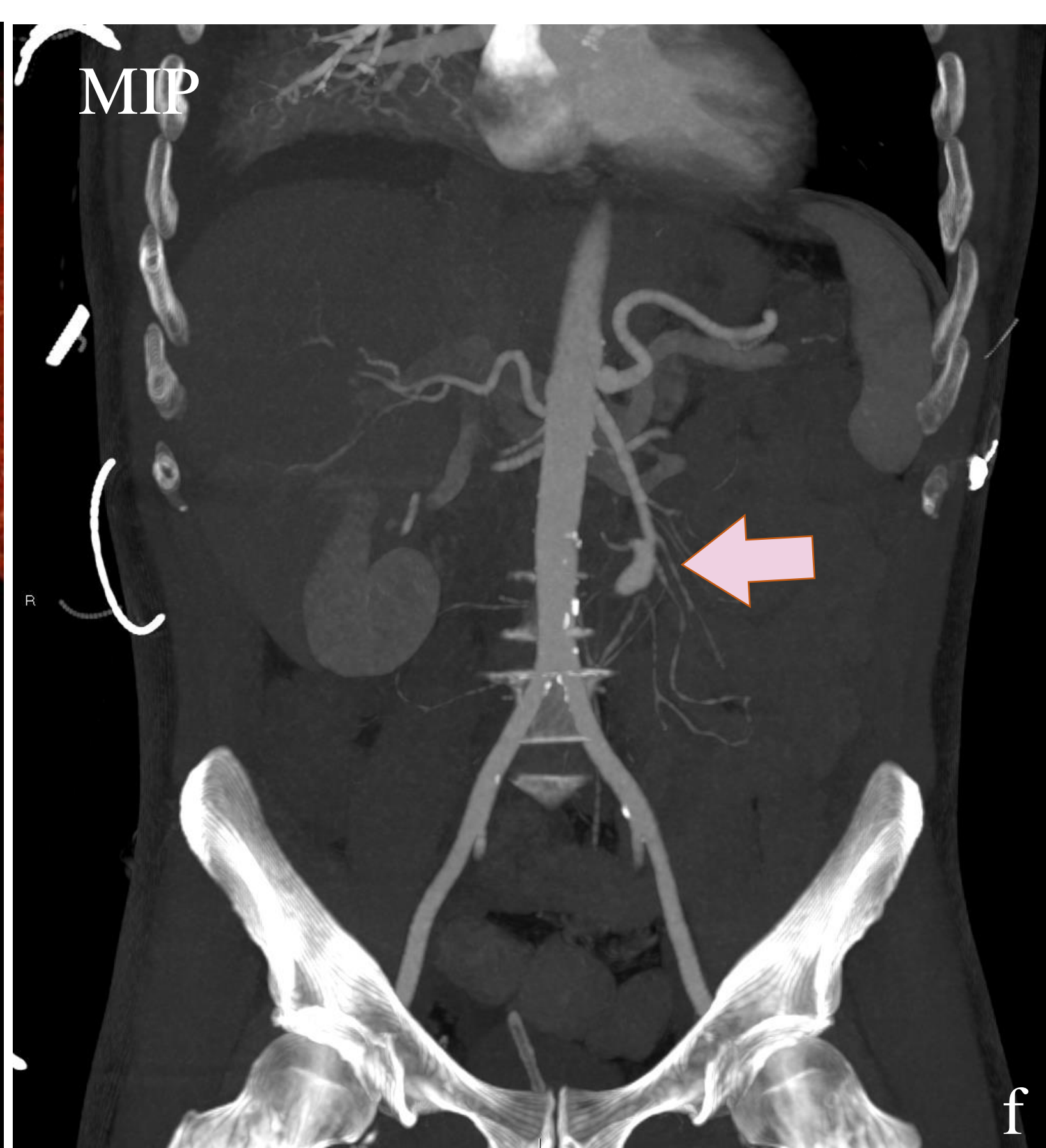
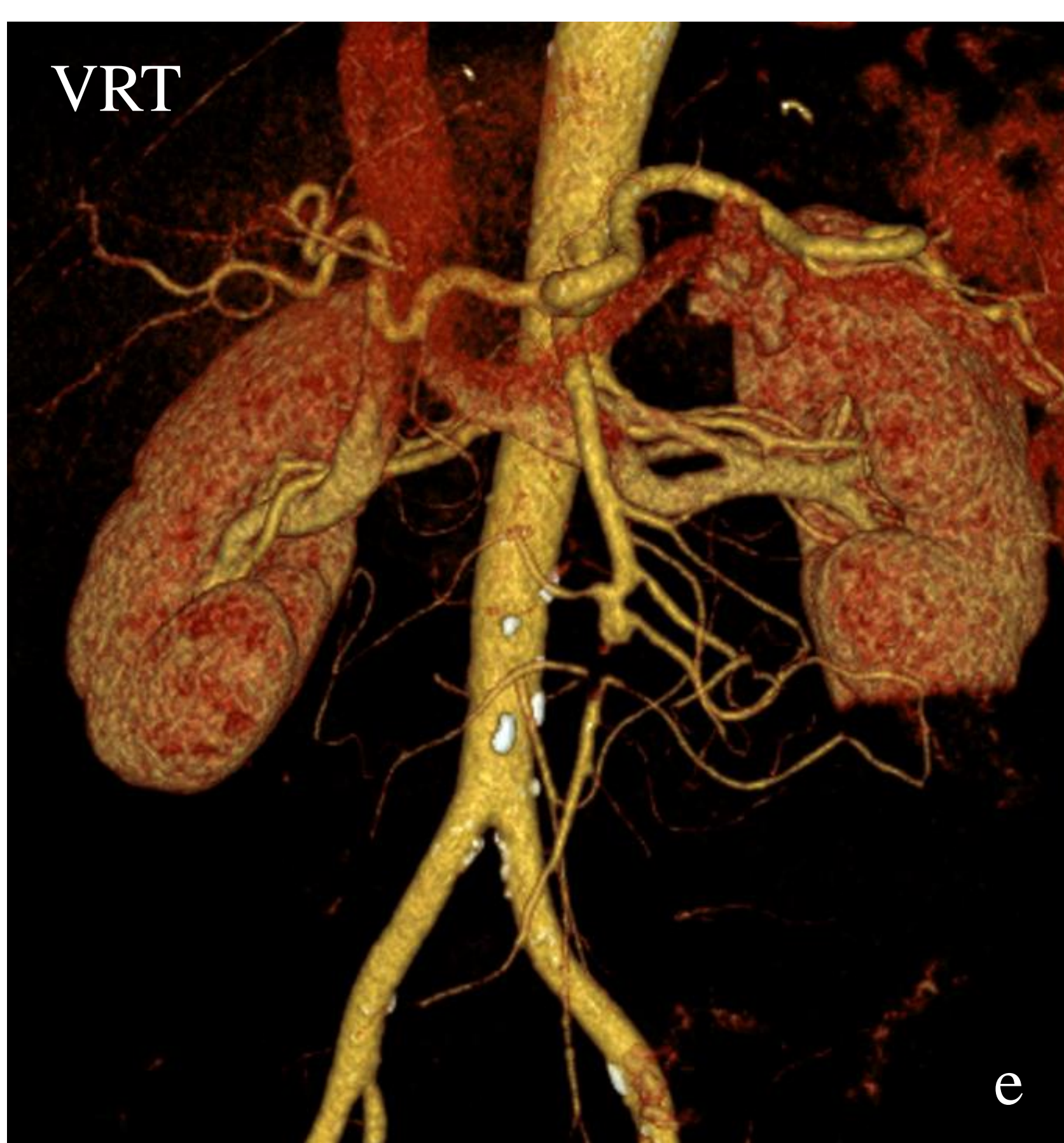
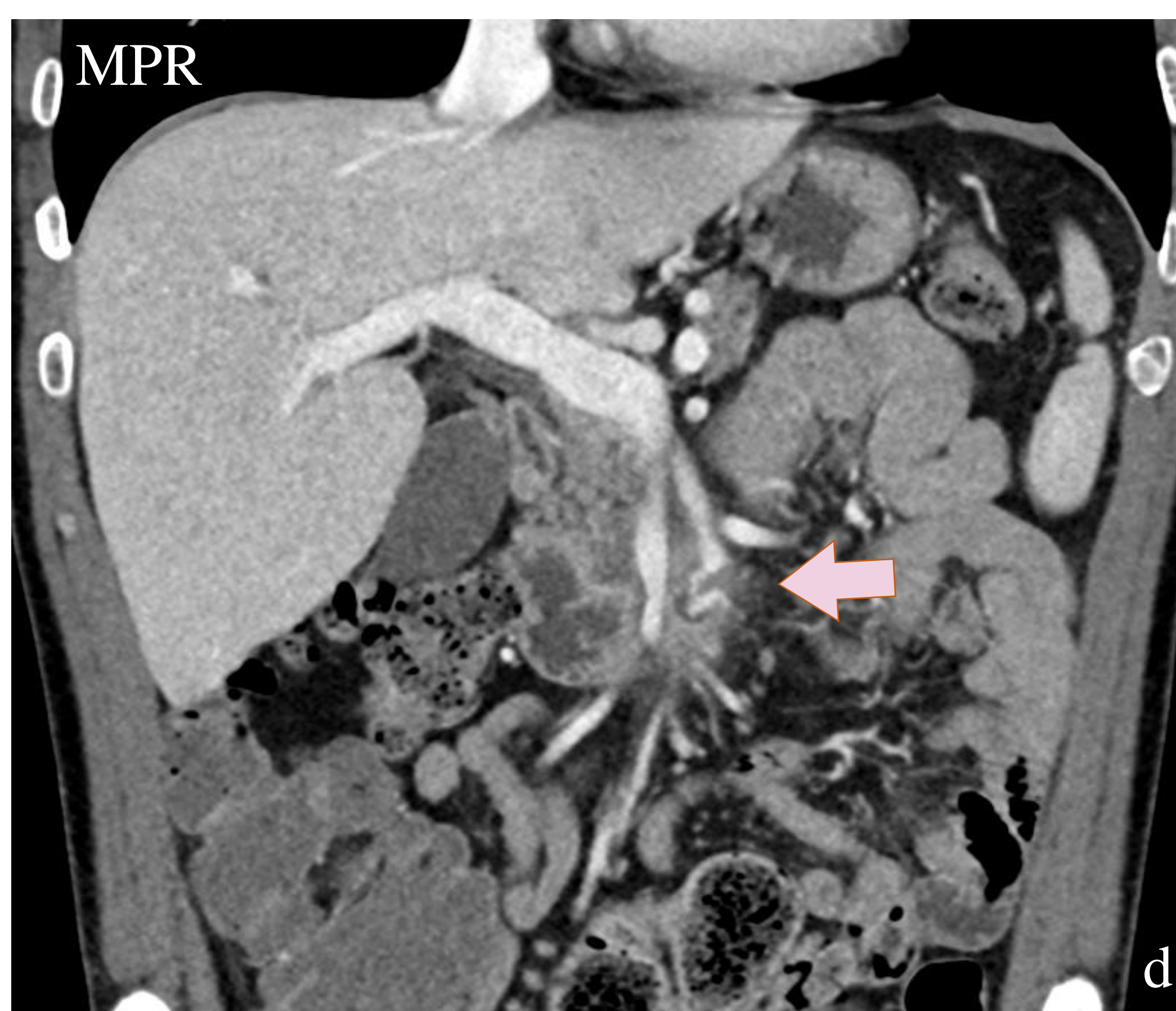


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

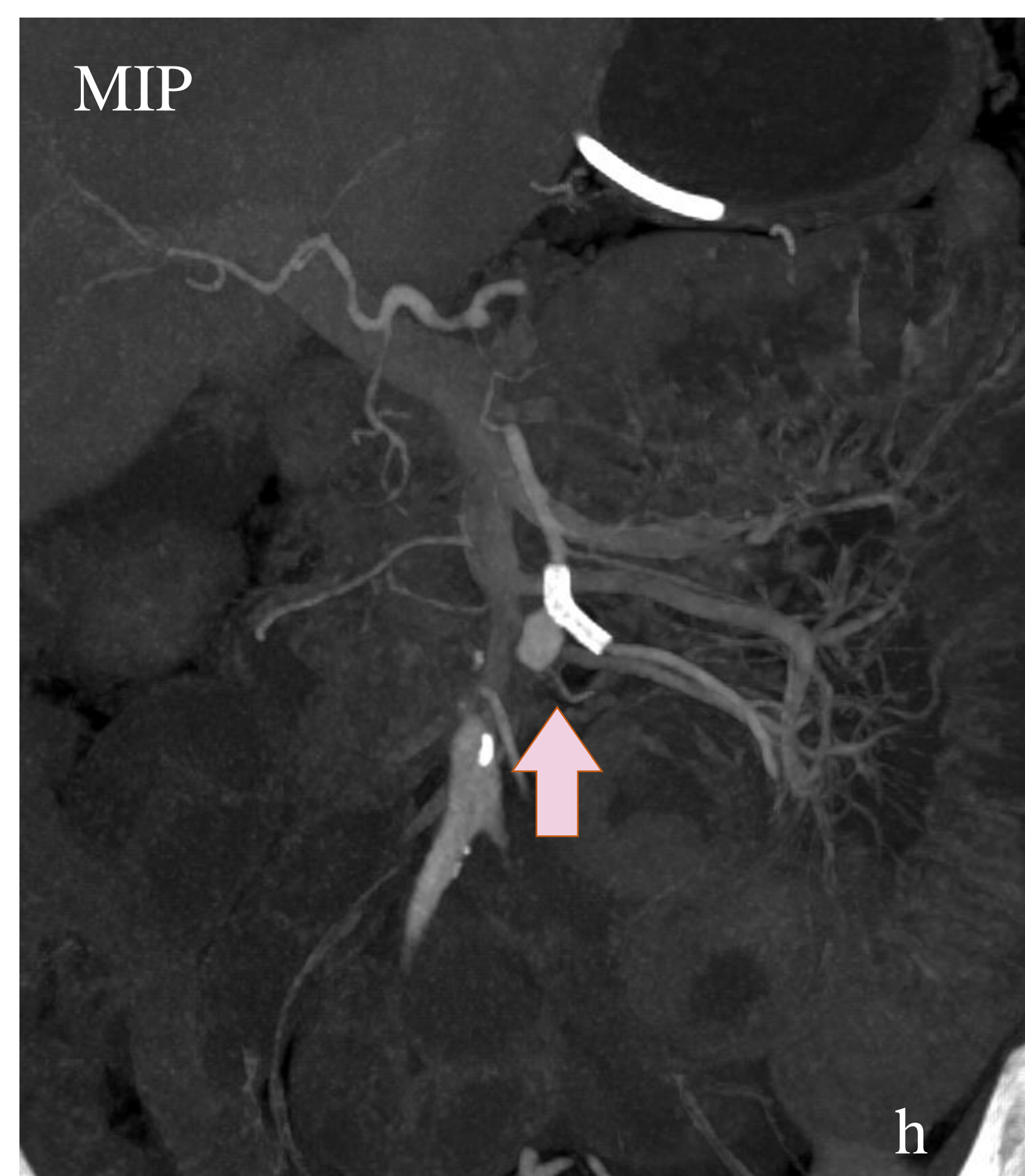
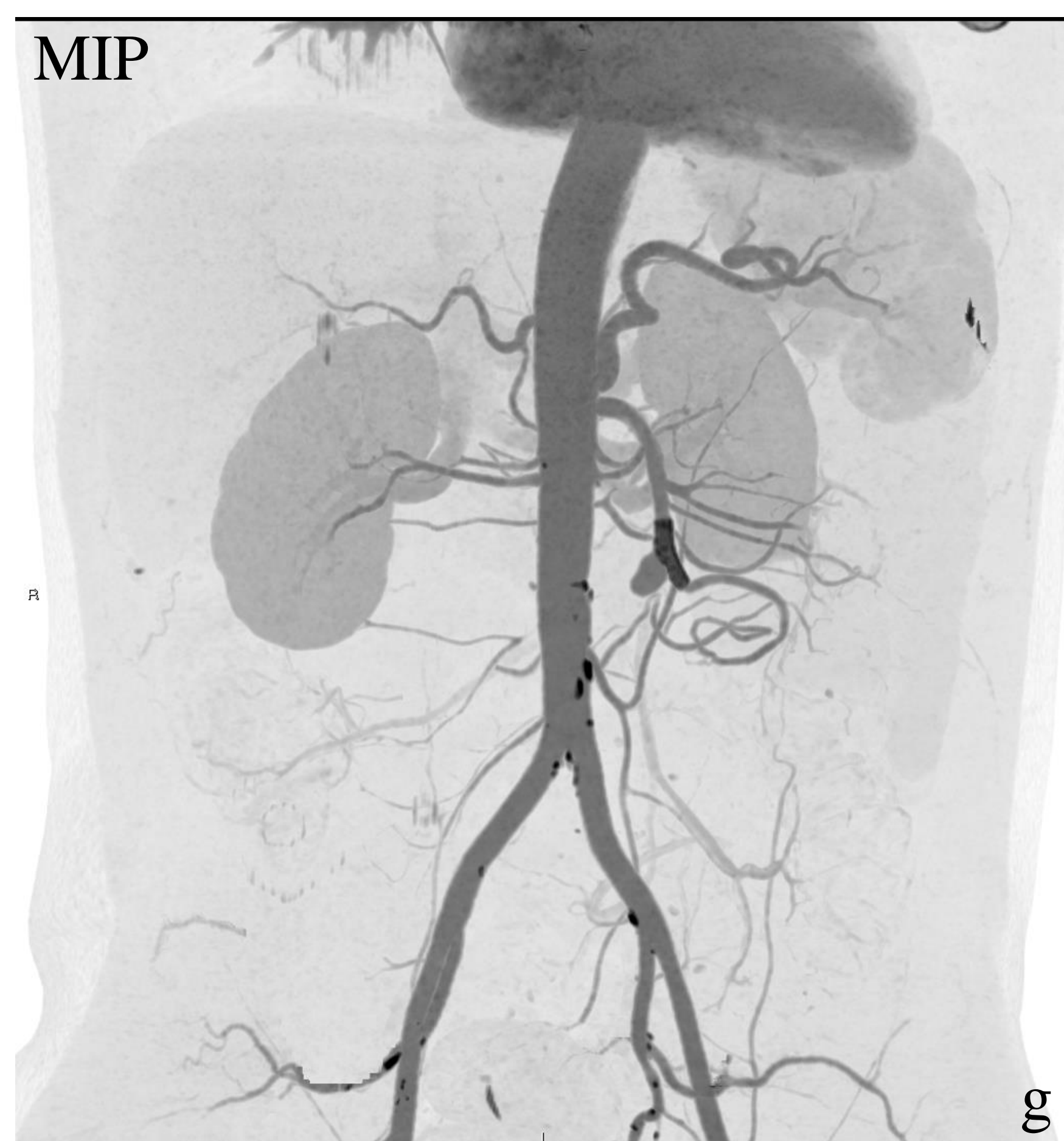
#### 3.2 Pseudoaneurismas



Paciente de 61 años con endocarditis infecciosa que presenta dolor abdominal agudo, por lo que se realiza TC que detecta una lesión vascular (b, c) de borde mal definido, con signos de hematoma perivascular, sangrado reciente y afectación de la grasa adyacente, compatible con pseudoaneurisma micótico de la AMS con permeabilidad distal.



El pseudoaneurisma evoluciona con trombosis parcial y aumento del tamaño (d-f), por lo que se opta por tratamiento mediante stent que permite la resolución del cuadro.





### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 4

#### Vasculitis en Arterias Viscerales



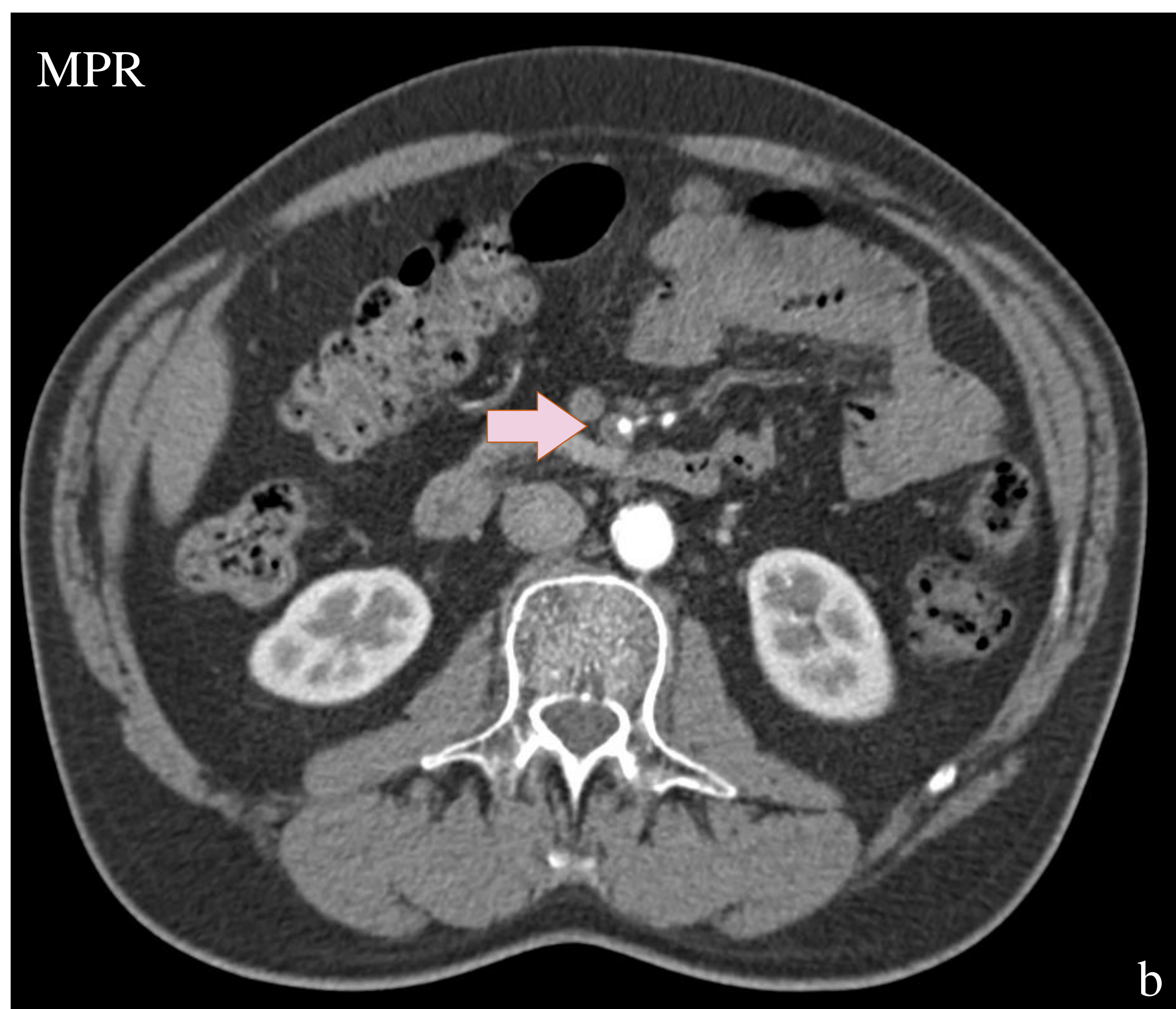
##### Definición

Afectación autoinmune mediada por células, inmunocomplejos o anticuerpos (ANCA) que conduce a una inflamación de la pared del vaso. Se pueden clasificar en las que afectan a vasos de gran, mediano o pequeño calibre. Las arterias viscerales se afectan hasta en el 50% de casos de vasculitis de mediano y gran vaso (Takayasu, células gigantes, poliarteritis nodosa).

La presencia de hallazgos radiológicos vasculares patológicos o isquemia mesentérica en paciente joven deben ponernos bajo sospecha.

##### Clínica

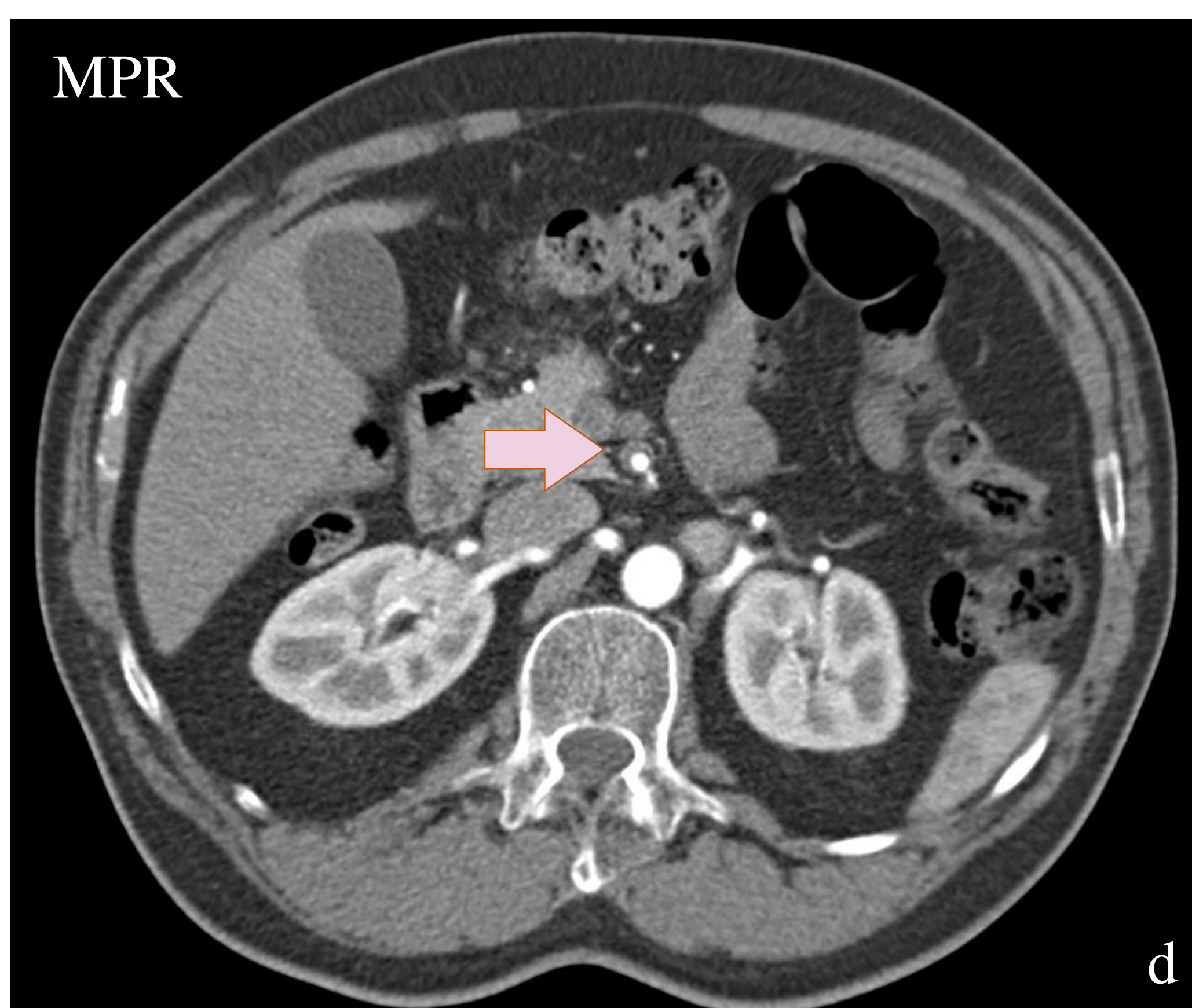
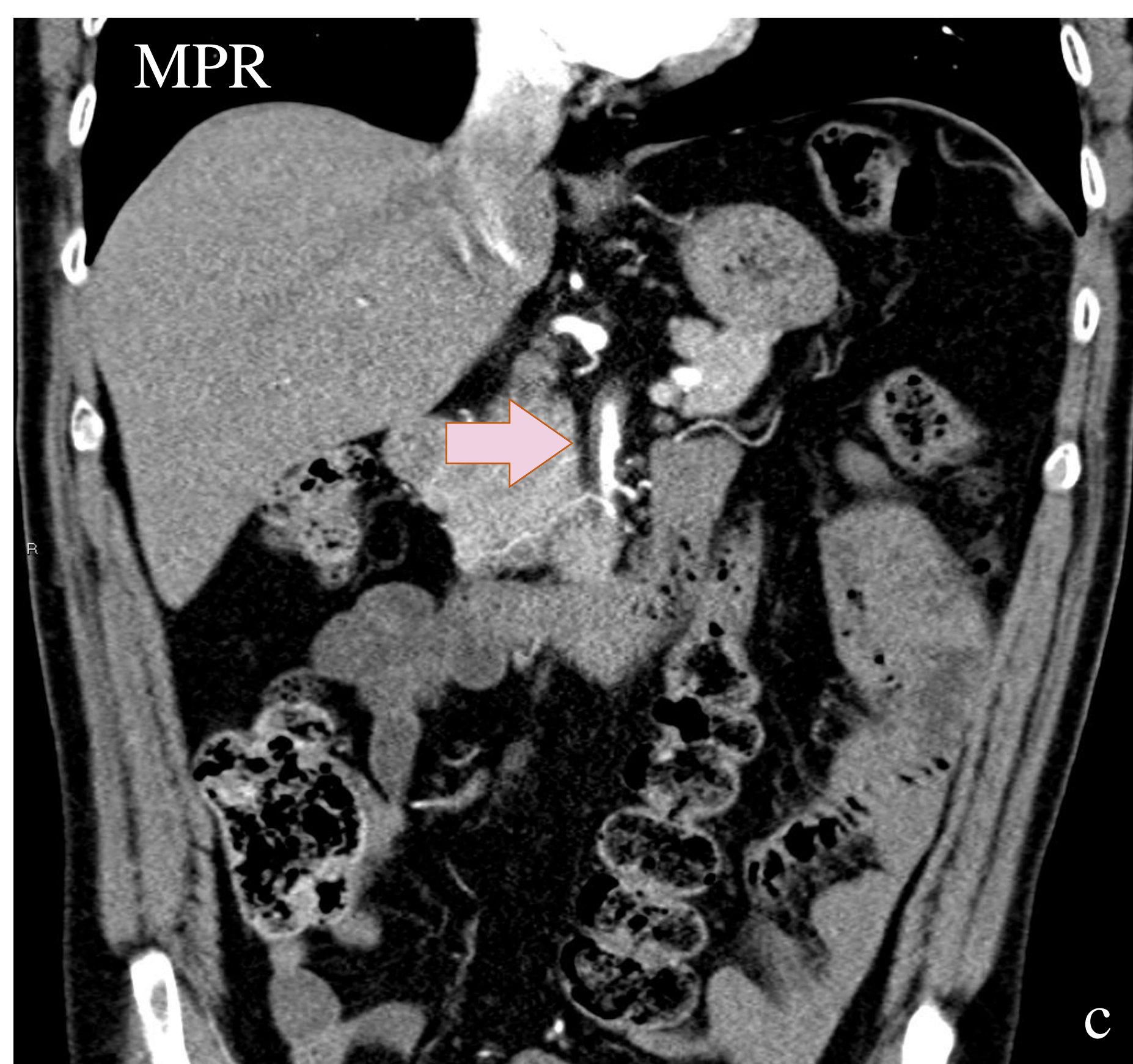
Los pacientes suelen presentar **síntomas generales** de vasculitis como fiebre, mialgia, artralgias o síndrome constitucional y **síntomas abdominales** derivados de la afectación vascular, como dolor abdominal, náuseas, diarrea, melenas.



##### Diagnóstico radiológico

Engrosamiento mural circunferencial del vaso a modo de manguito. Puede asociar estenosis-dilatación (collar de cuentas), estenosis, microaneurismas u otras alteraciones vasculares.

Paciente de 60 años en estudio por pérdida de peso y rectorragias, sin dolor abdominal. En el estudio de TC se objetiva un engrosamiento mural del tercio medio de la AMS que provoca estenosis del vaso.

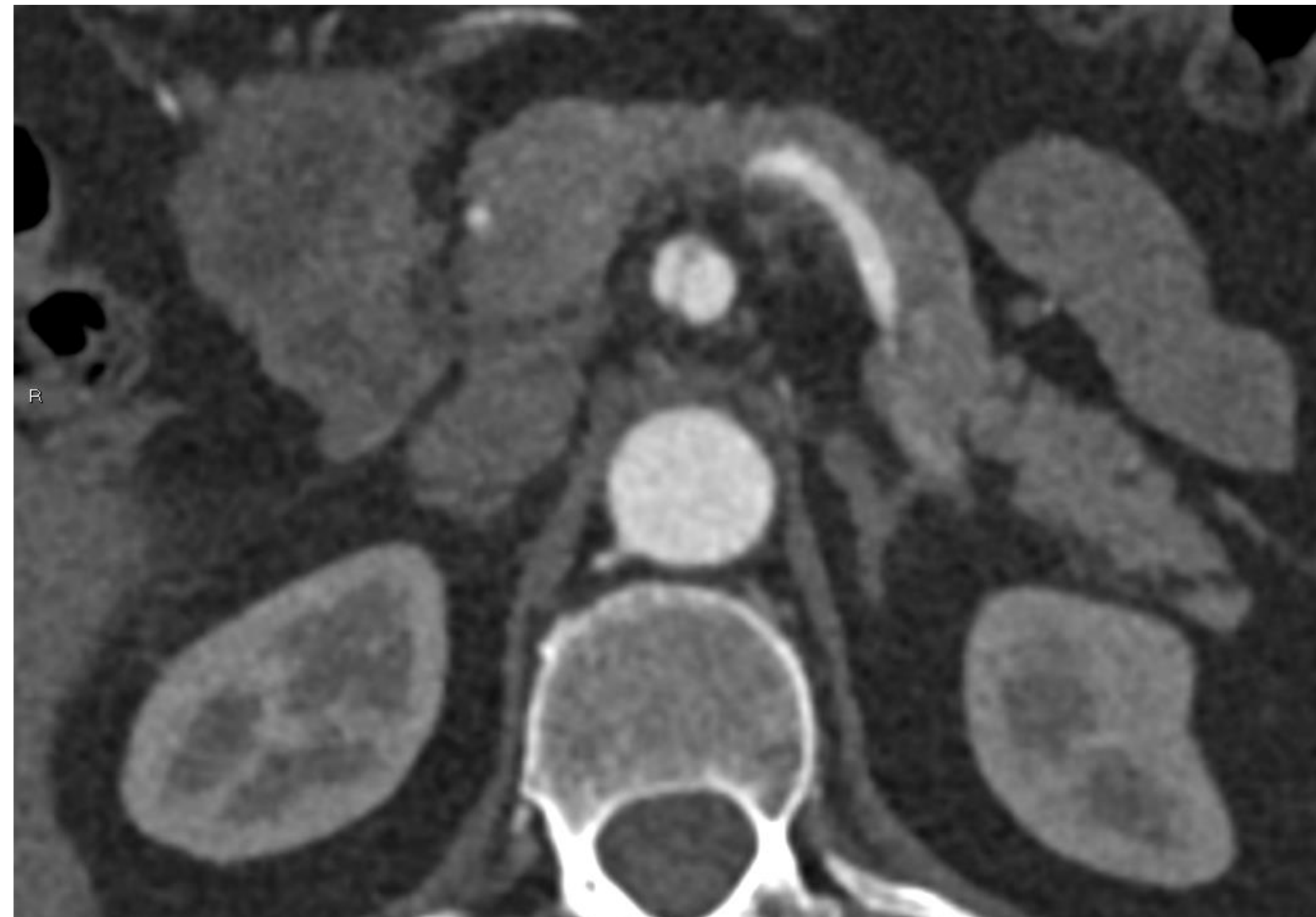
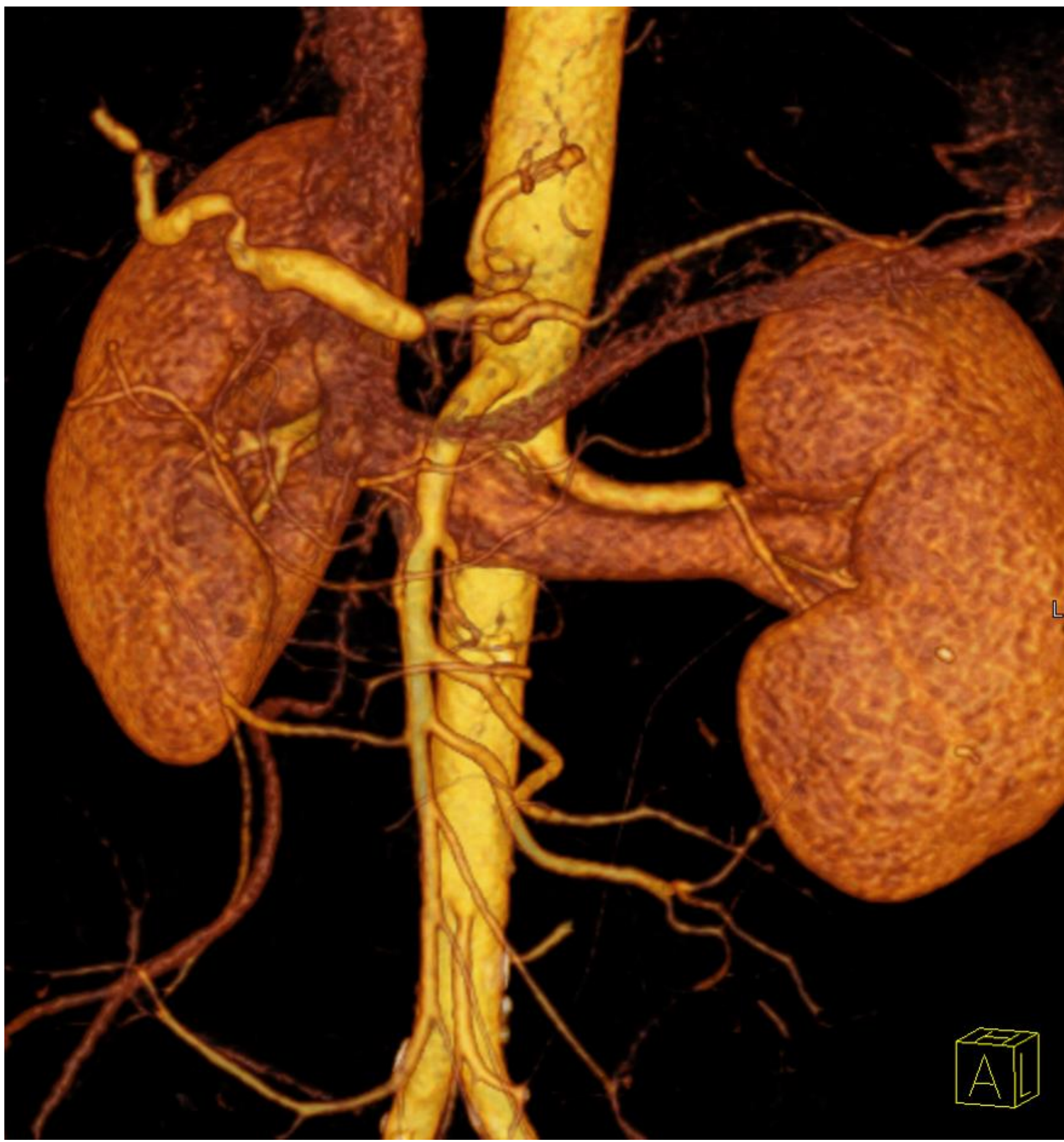




## 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

## 5

## Mediolisis Arterial Segmentaria

Definición

Vasculopatía no inflamatoria de etiología desconocida que cursa con rotura segmentaria de la capa media, provocando aneurismas y disección. Afecta predominantemente a arterias de mediano calibre, siendo la más frecuente el tronco celíaco y sus ramas, aunque el resto de arterias viscerales (AMS, AMI, arterias renales) pueden afectarse. Puede producirse en arterias coronarias (recién nacidos con hipoxia/distress) o carótidas (adultos jóvenes).

Clínica y Diagnóstico Diferencial

Suele presentarse en pacientes asintomáticos, o producir un dolor abdominal inespecífico. No obstante, puede ser el origen de hemorragias masivas, hemoperitoneo en caso de rotura o infartos.

Diagnóstico diferencial con vasculitis (la mediolisis no produce síndrome constitucional ni elevación de reactantes de fase aguda o anticuerpos), enfermedades del colágeno (hallazgos no vasculares característicos de éstas), aterosclerosis, displasia fibromuscular...

Correlación Anatomorradiológica

La enfermedad presenta diversas fases (clasificación de Slavin):

**Lítica:** lisis (vacuolización) de la capa muscular con depósito de fibrina en la lámina elástica externa, que permite una separación entre la media y la adventicia. Dilataciones arteriales.

**Aneurismática:** rotura de lámina elástica interna con progresión hacia la íntima en forma de gaps -> aneurismas. La formación de sucesivos gaps produce la imagen de "collar de perlas".

**Disección:** se rompe la íntima, produciéndose un llenado de sangre de los gaps -> disección y hematoma intramural.

**Estenótica:** fibrosis y fenómenos de reparación -> estenosis y trombosis.

**Remodelado:** puede producirse una reparación total con tejido fibroso.

Hallazgos radiológicos típicos

Dilataciones y disecciones focalizadas. Múltiples aneurismas localizados e intercalados con estenosis/trombosis (collar de perlas). El hallazgo de disección de arteria visceral aislada es muy sugestivo.

Tratamiento

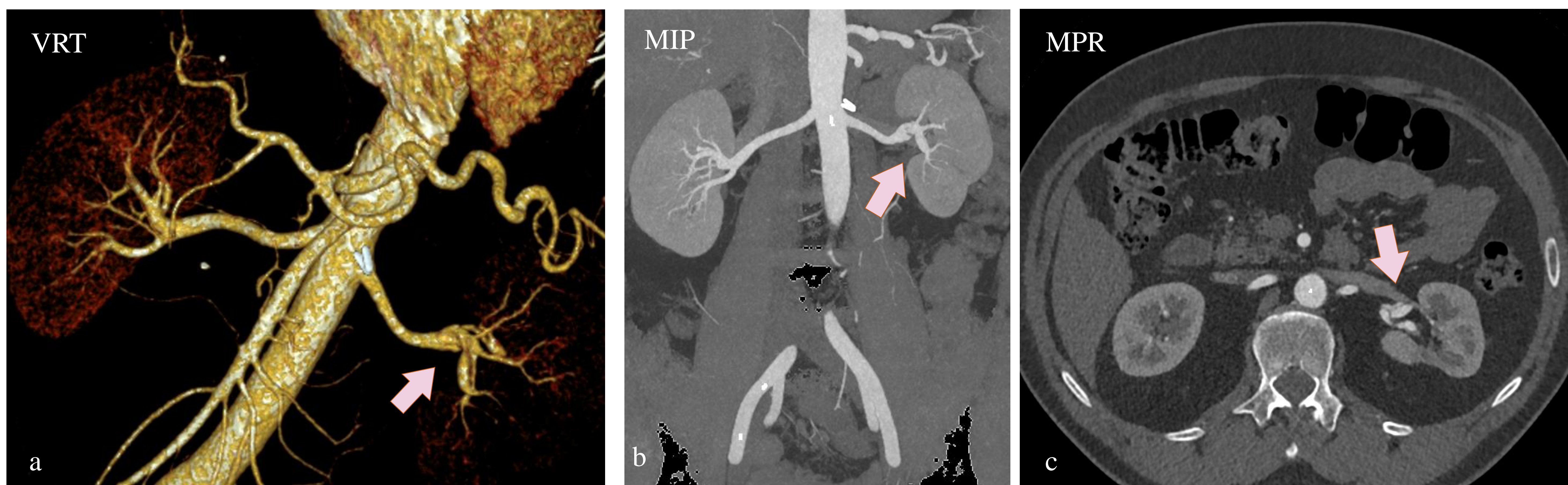
Si se presenta con hemorragia se debe controlar el sangrado y administrar medidas inotrópicas. Debe realizarse hemostasia mediante cirugía abierta o embolización endovascular. Si el paciente se encuentra asintomático, se recomienda control en 6 meses y, tratamiento conservador, con revisiones cada año para comprobar estabilidad.



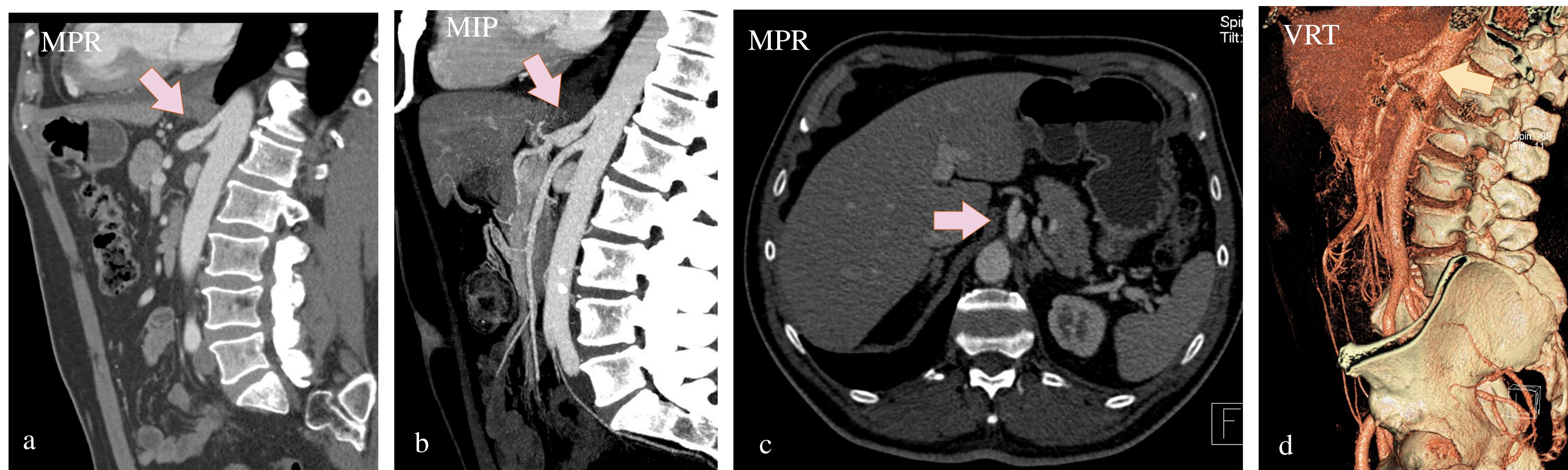
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 5

#### Mediolisis Arterial Segmentaria



Paciente de 48 años que consulta por un cuadro de dolor abdominal con náuseas, vómitos y estreñimiento de 10 días de evolución. Una TC abdominal demuestra disección de la arteria renal izquierda con áreas de infarto asociadas, en probable relación con mediolisis arterial segmentaria.



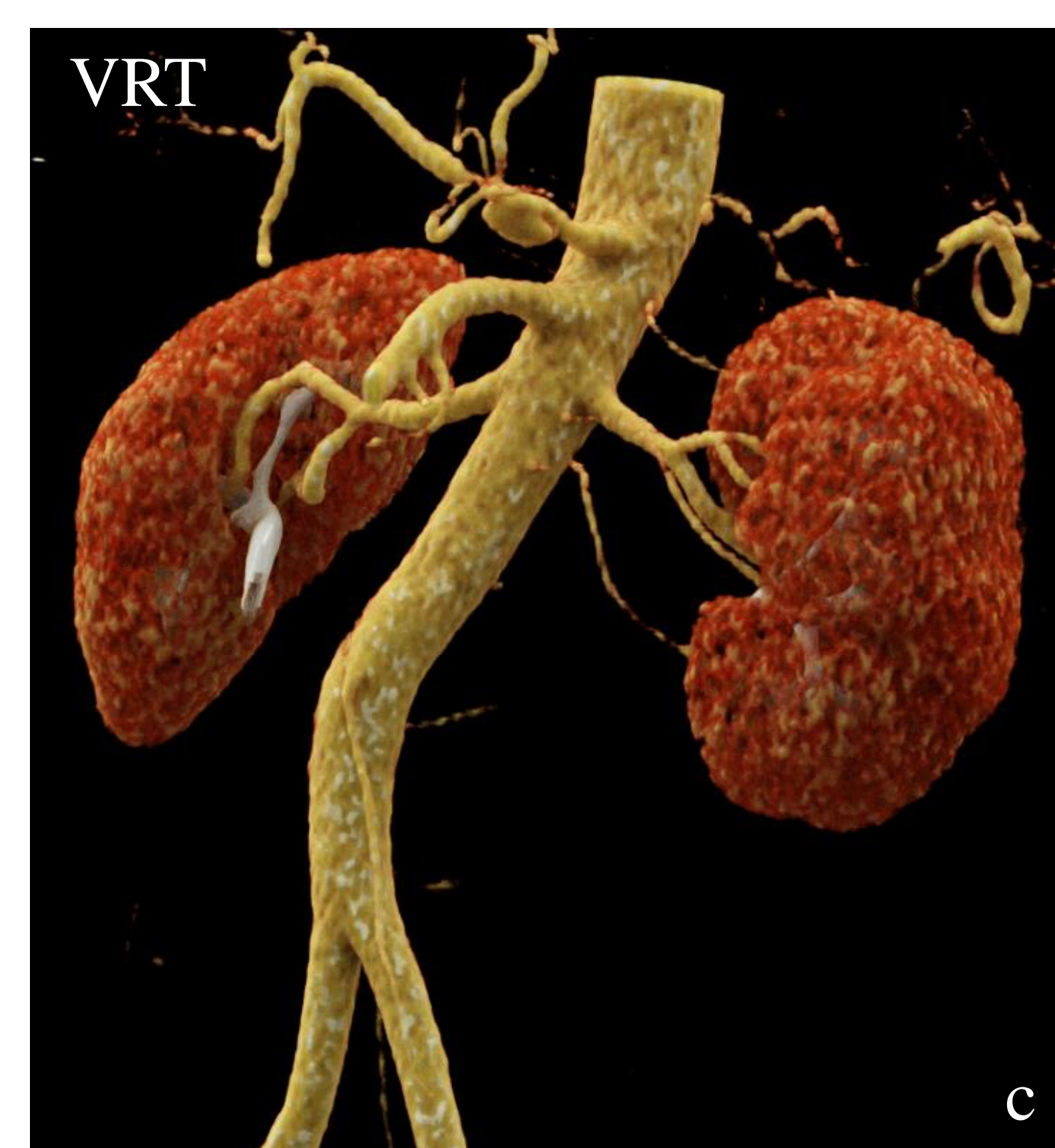
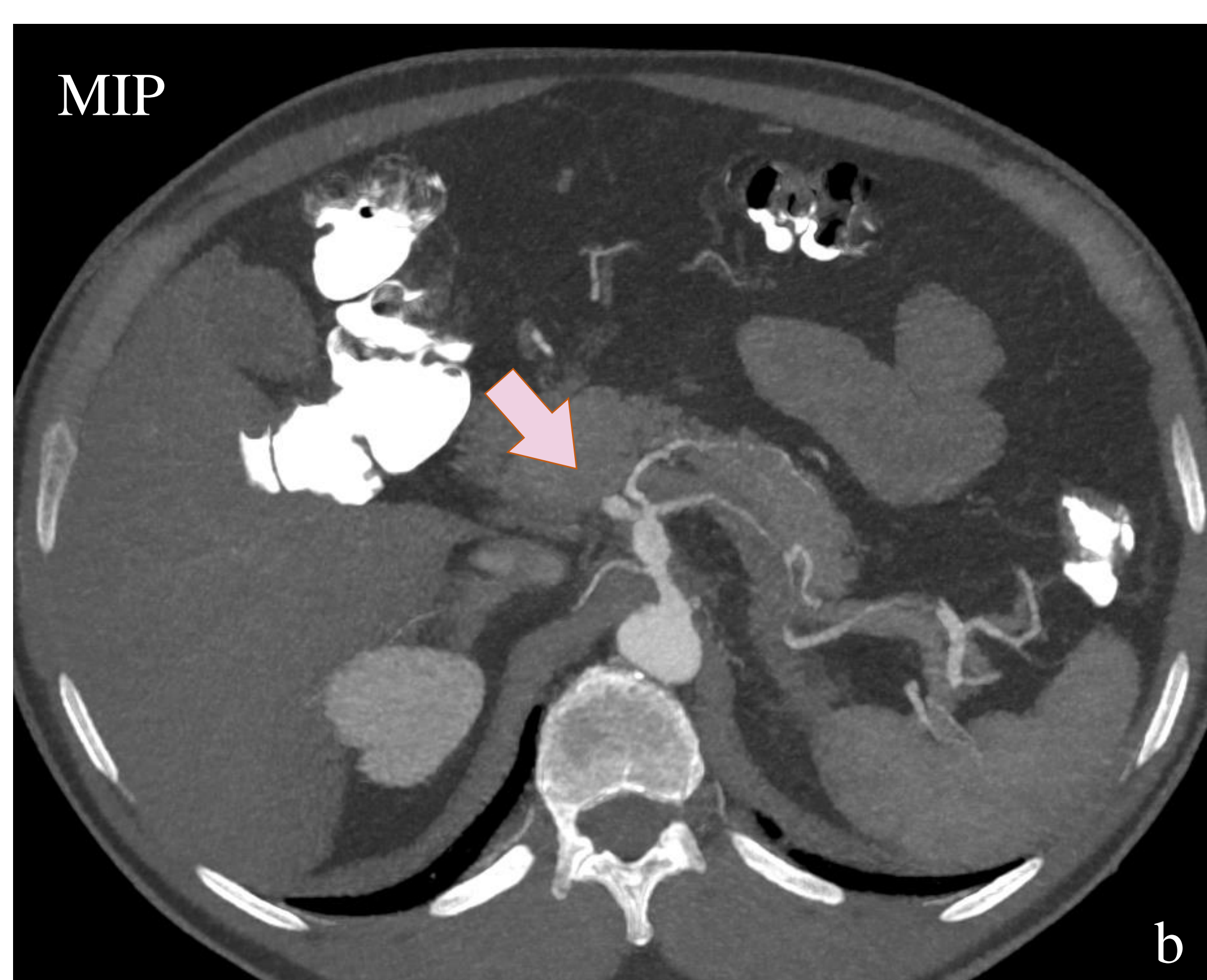
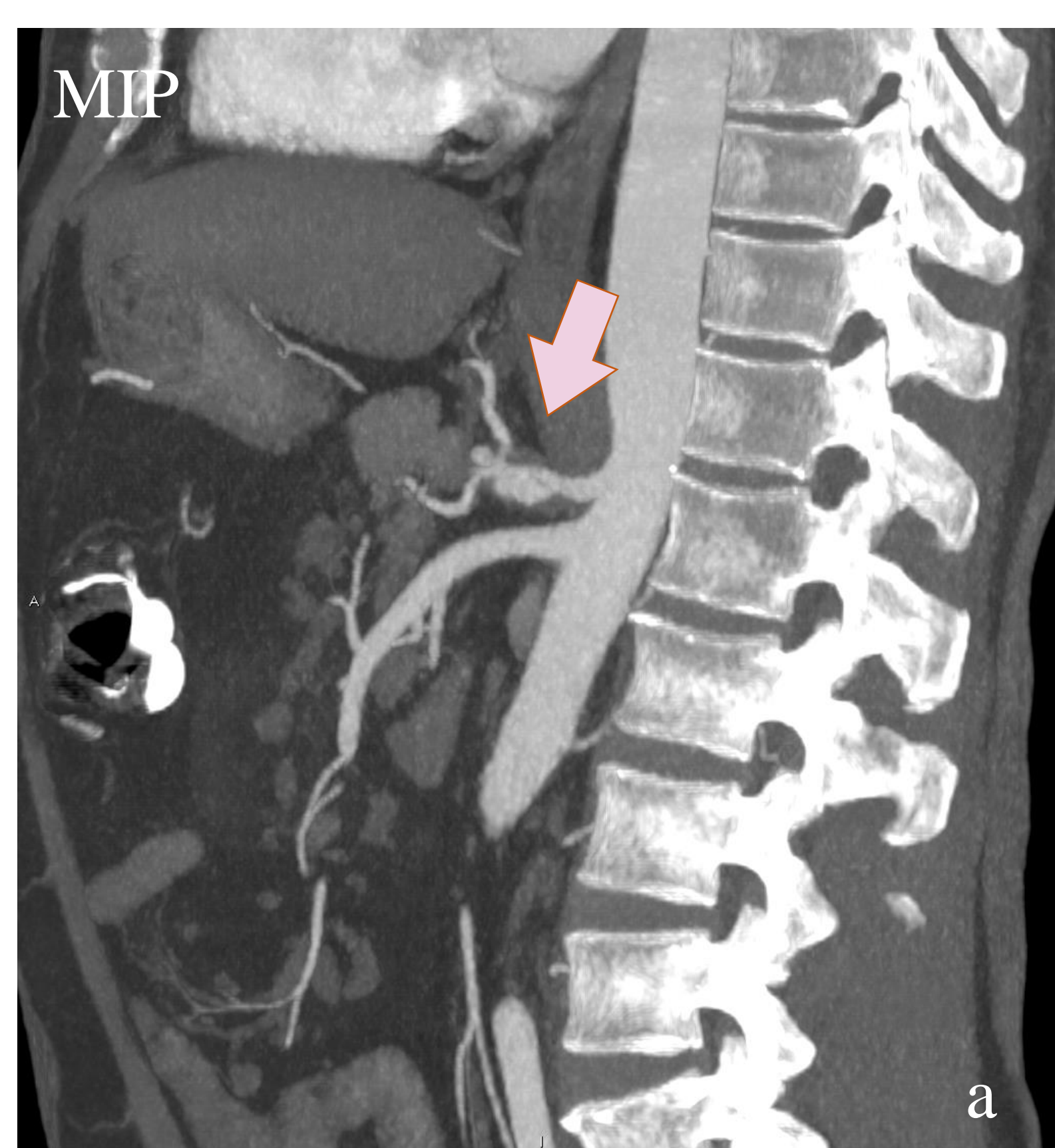
Paciente de 72 años que acude para estudio de dolor abdominal difuso con dispepsia de 3 semanas de evolución. La TC abdominal muestra una disección autolimitada del tronco celíaco con dilatación secundaria del mismo, probablemente correspondiente con una mediolisis arterial segmentaria.



### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

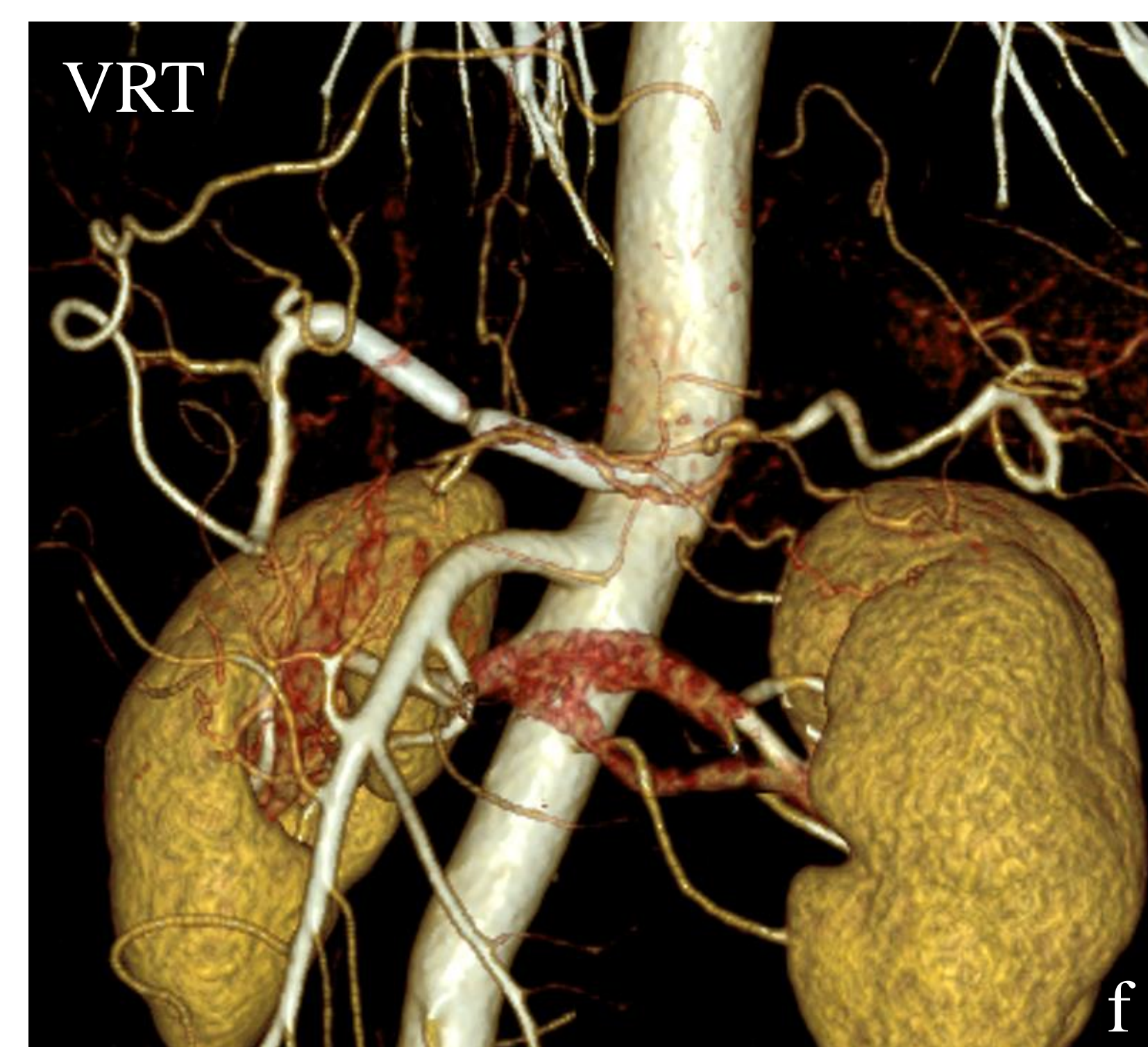
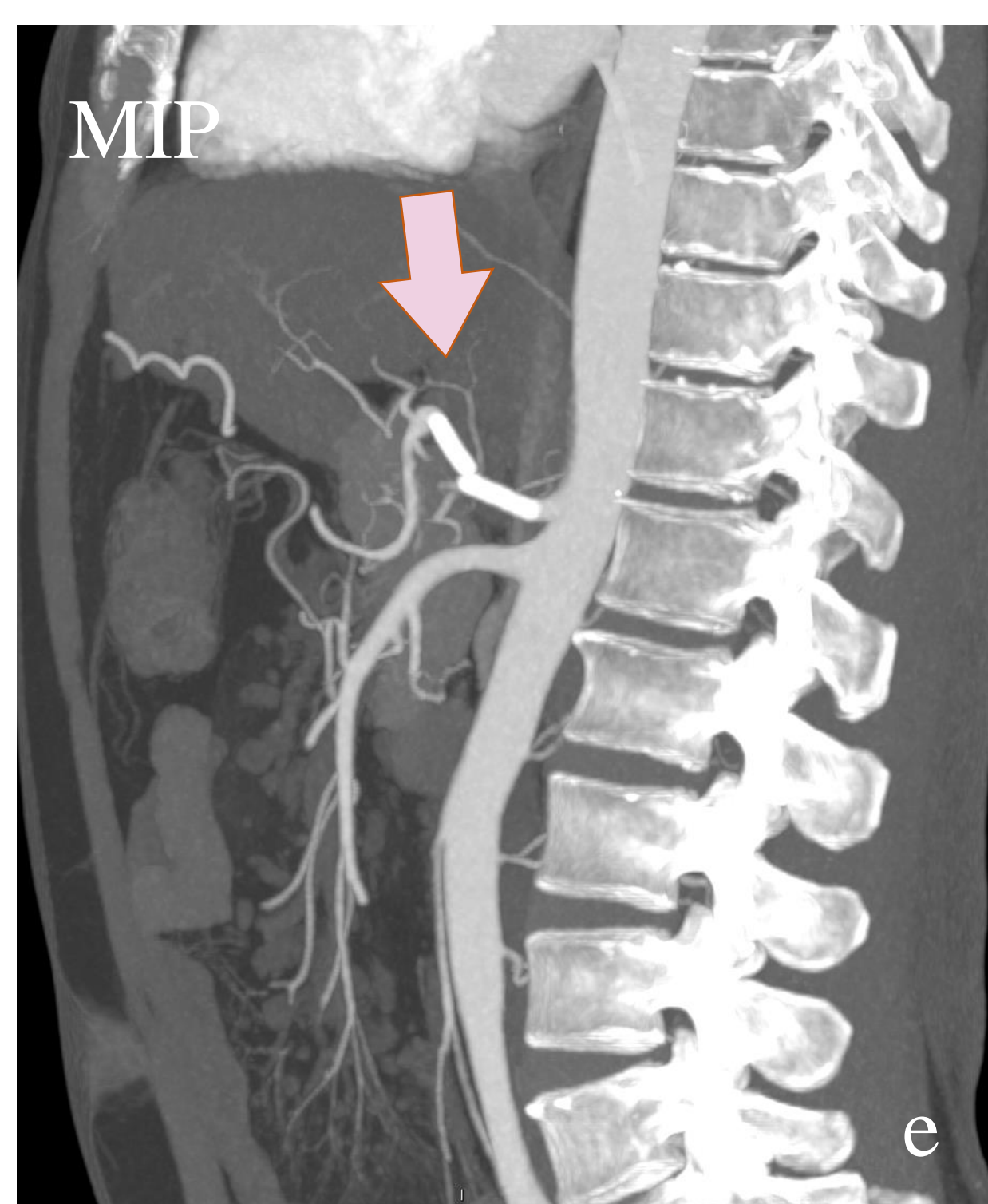
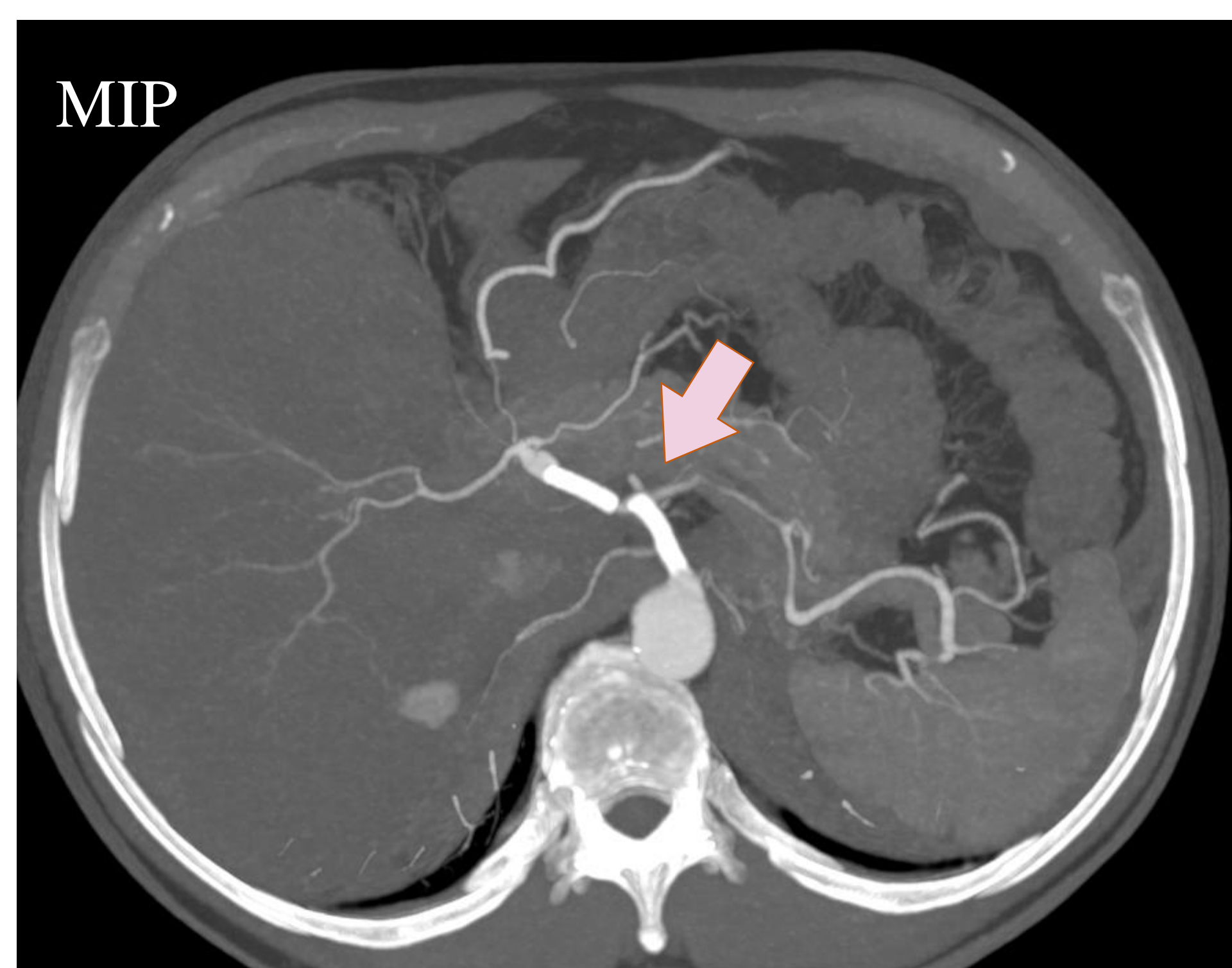
#### 5

#### Mediolisis Arterial Segmentaria



Paciente de 48 años que acude por dolor abdominal difuso de una semana de evolución con diarrea y febrícula (PCR 0,6). Se realiza TC abdominal para descartar diverticulitis, en el que se observa una dilatación aneurismática con trombosis parcial y disección del tronco celíaco, trombosis de la arteria esplénica con infartos asociados, estenosis con dilatación aneurismática distal de la arteria hepática y estenosis en el origen de la arteria gástrica izquierda. Ante la negatividad de resultados analíticos de anticuerpos específicos y parámetros inflamatorios se diagnostica de mediolisis arterial segmentaria.

Tratamiento mediante colocación de stents en el origen del tronco celíaco y arteria hepática común.

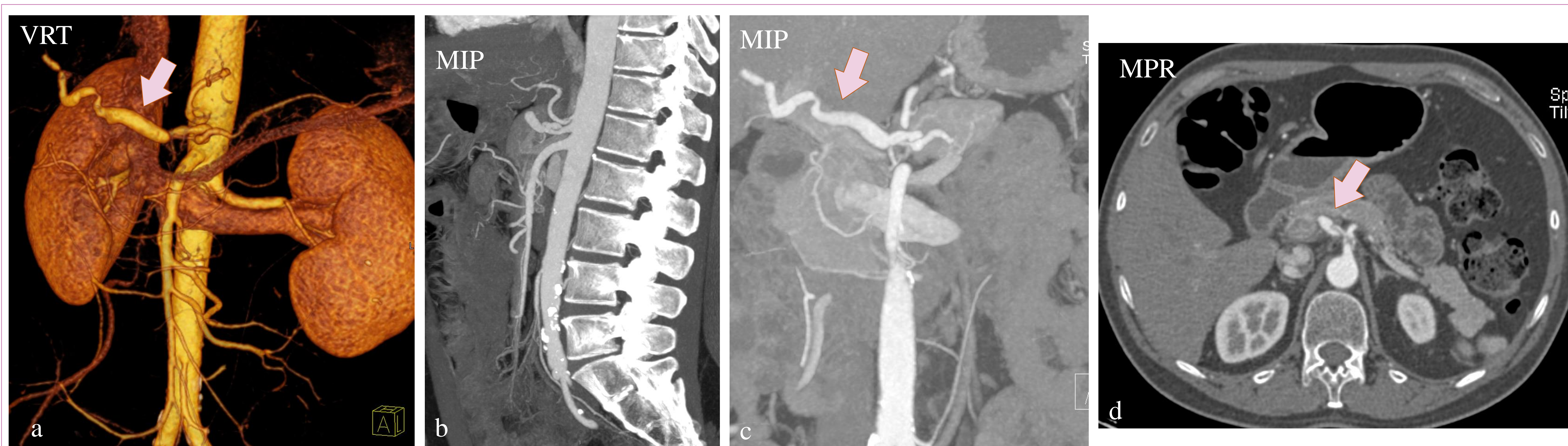




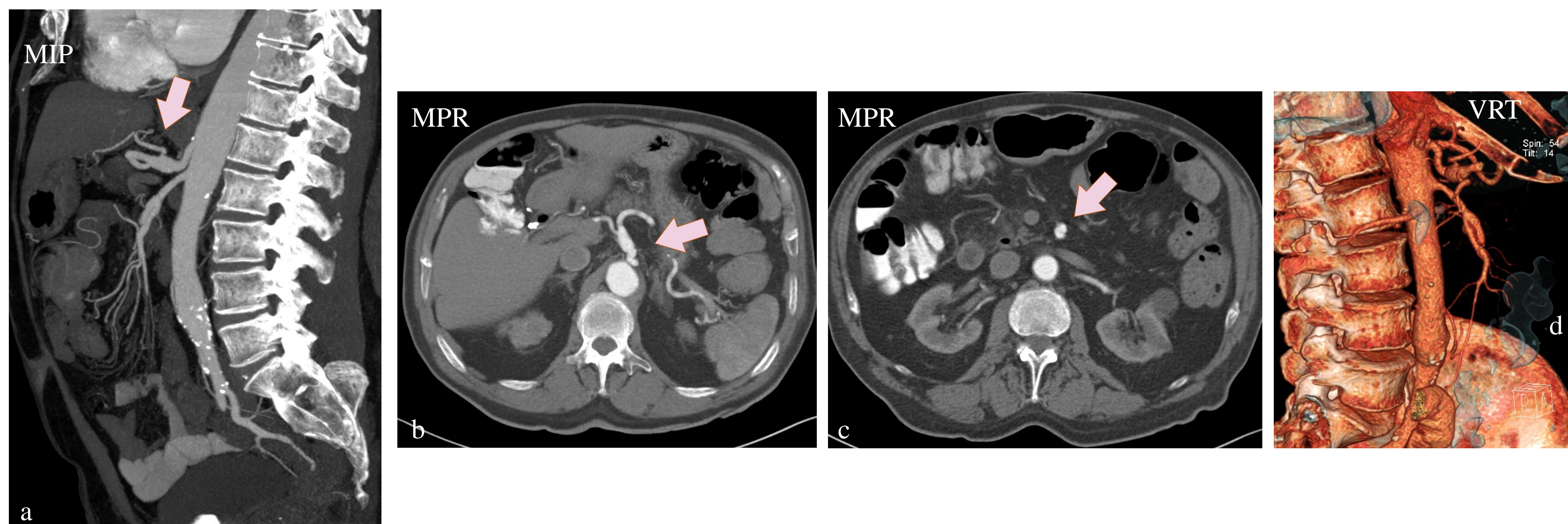
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 5

#### Mediolisis Arterial Segmentaria



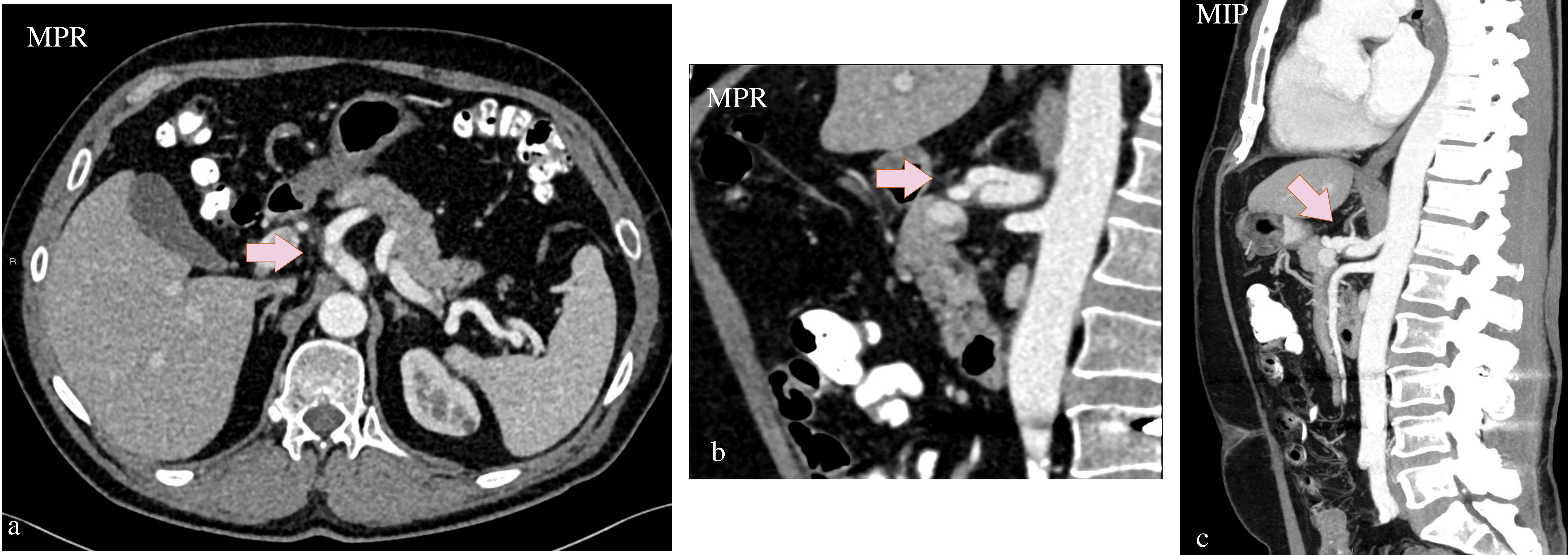
Paciente de 59 años que acude para valoración con antecedentes de disección de arteria carótida interna e infartos esplénicos. Presenta un aumento reciente en sus cifras de tensión arterial. El estudio de TC abdominal revela un área de disección focal del tronco celíaco que se extiende al origen de la arteria hepática común. Se identifican estenosis y dilataciones aneurismáticas sucesivas a lo largo del trayecto del tronco celíaco y arteria hepática común, de aspecto arrosariado. Resulta compatible con mediolisis arterial segmentaria.




Paciente de 39 años que acude por dolor abdominal difuso de una semana de evolución. En la TC abdominal se observa disección autolimitada de la arteria mesentérica superior con permeabilidad distal. Ante un resultado negativo de pruebas de antígenos y reactantes de fase aguda, se diagnostica de mediolisis arterial segmentaria.



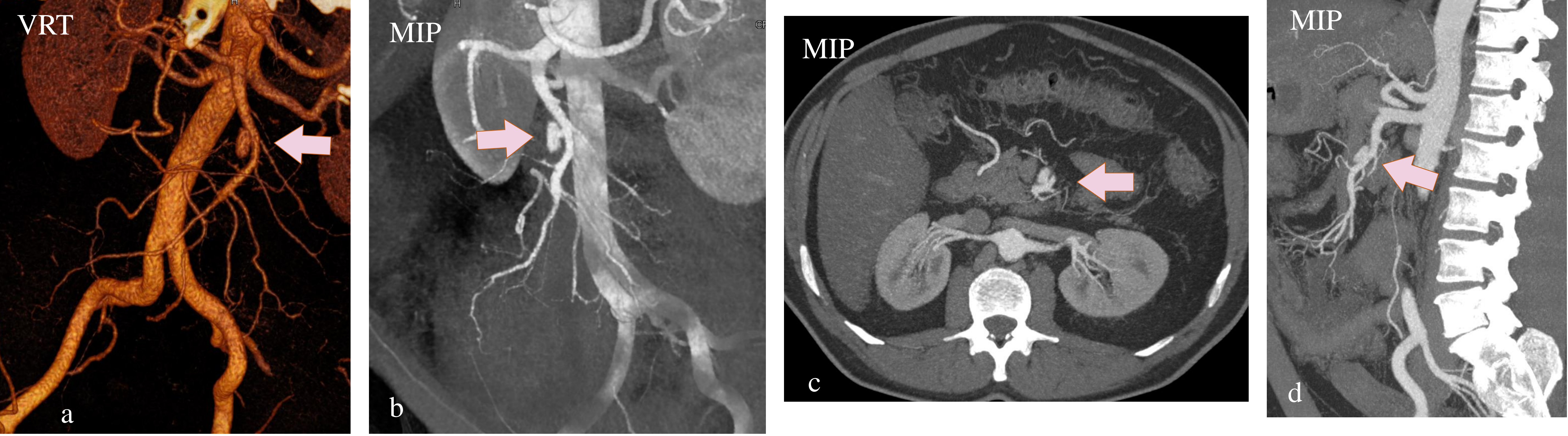
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales



Paciente de 57 años que se realiza TC abdominal como parte de un estudio de una polineuropatía de aparición reciente. Se identifica una disección autolimitada incidental del tronco celíaco.



Paciente de 57 años que acude por dolor abdominal súbito en epigastrio tras una comida. Como parte del estudio se realiza TC abdominal que muestra una disección focal de la AMS de nueva aparición.



Paciente de 63 años en estudio por sospecha de hipertensión arterial secundaria. Se identifica una disección focal de la AMS con formación de pseudoaneurisma.



### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 6 Malformaciones Vasculares

Las malformaciones vasculares son un grupo heterogéneo de lesiones de origen vascular que afectan a territorios de todo el cuerpo y cuya clasificación más aceptada a nivel internacional las categoriza en lesiones de alto o bajo flujo. Debido a los objetivos de este estudio de patología arterial abdominal, este capítulo debe centrarse en las lesiones de alto flujo:

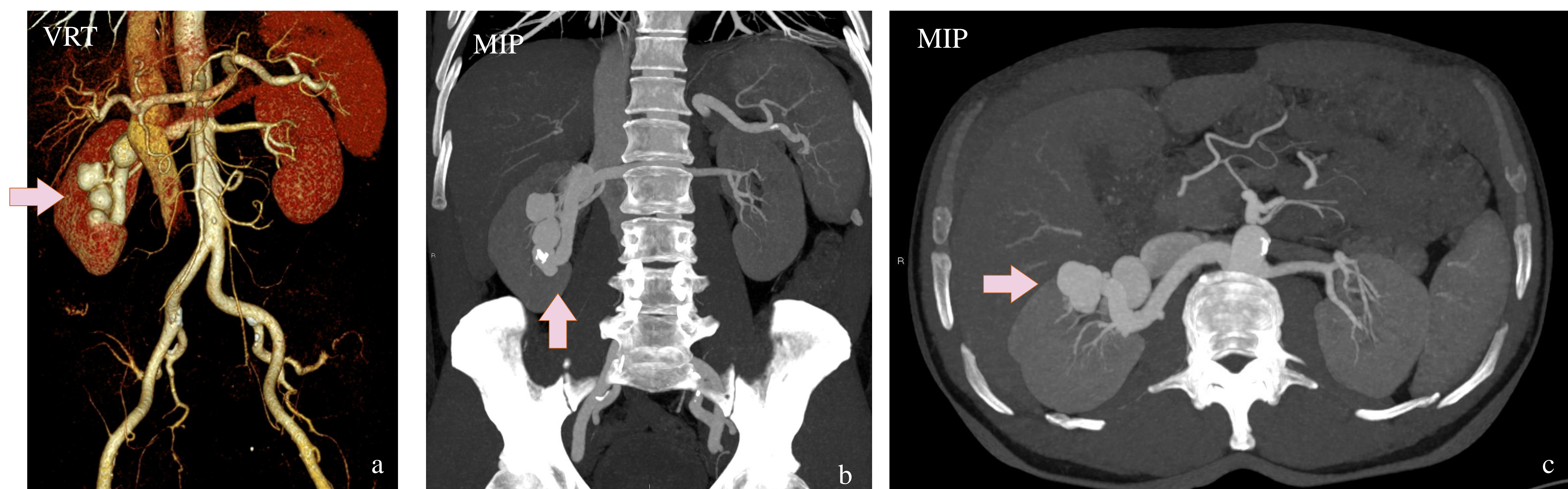
**Malformación arteriovenosa (MAV).**

**Fístula arteriovenosa.**

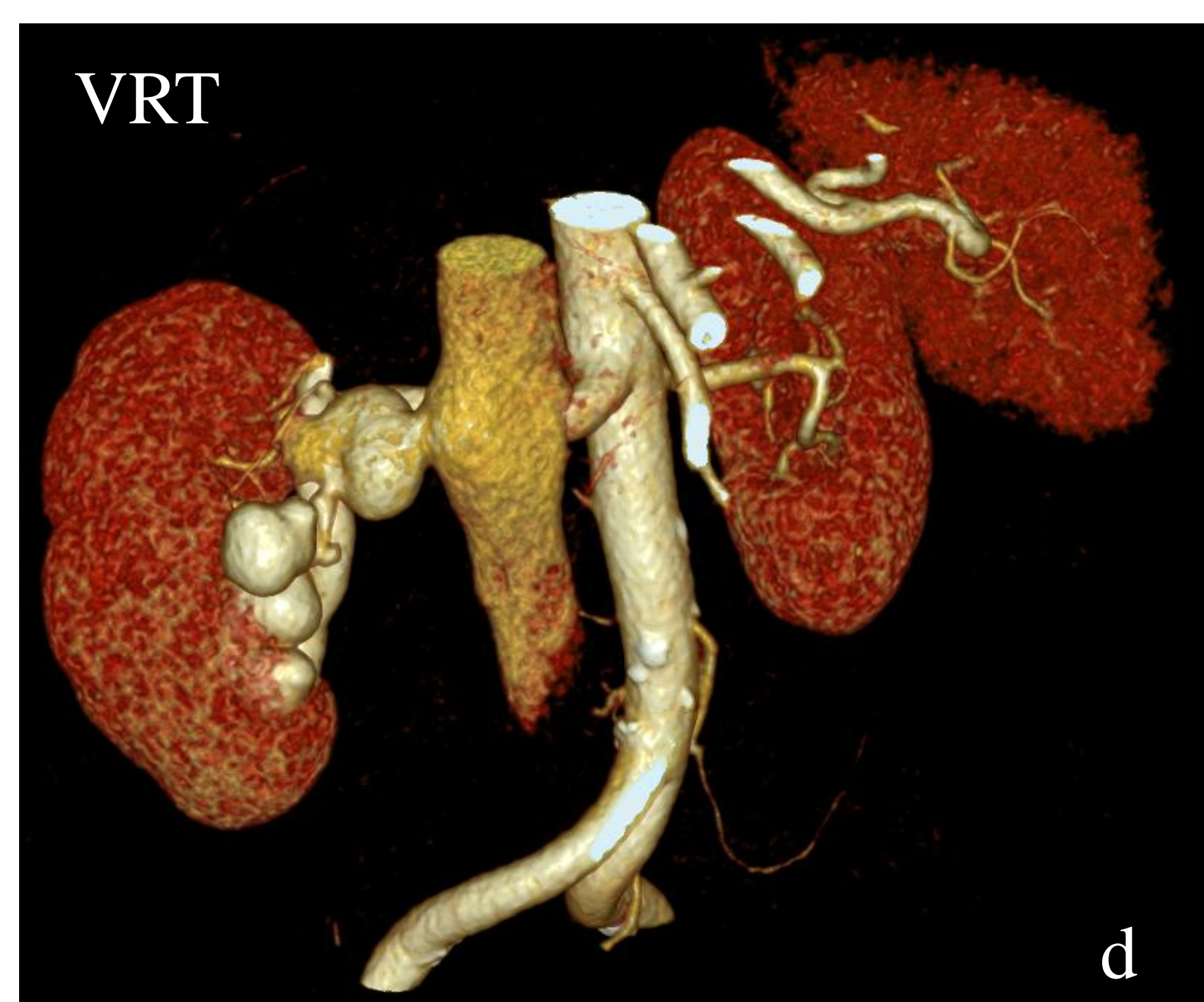
Ambas lesiones consisten en conexiones anormales entre arterias y venas sin lecho capilar interpuesto. Ambas presentan un flujo venoso arterializado, con relleno precoz de contraste intravenoso de la región venosa afectada.

La diferencia más significativa a la hora de caracterizar estas lesiones es la presencia de un ovillo vascular de aspecto serpinginoso en el caso de la MAV, con ausencia del mismo en la fístula arteriovenosa.

##### 6.1 Malformación Arteriovenosa Renal



Paciente de años 30 años en estudio por esplenomegalia. Se identifica una malformación arteriovenosa renal derecha con calcificaciones ateromatosas de carácter incidental.



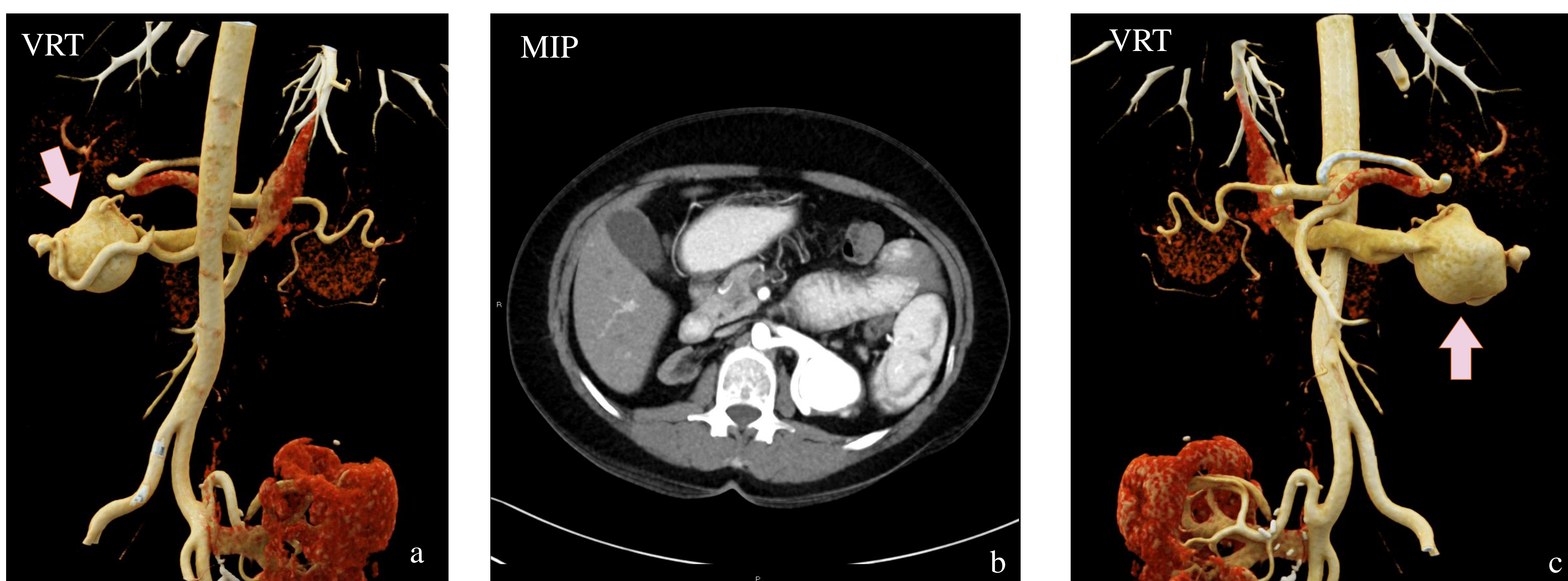


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

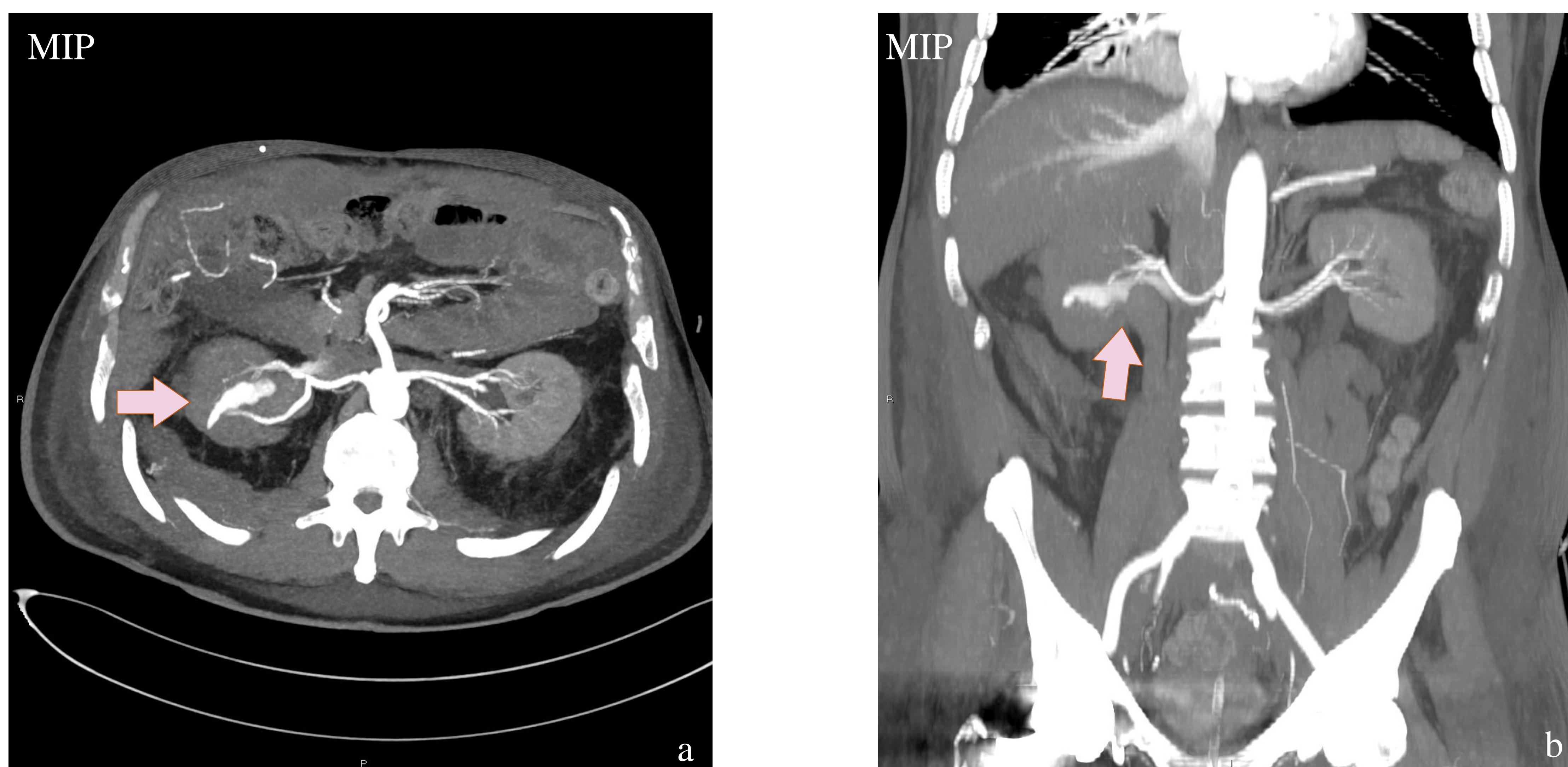
#### 6

#### Malformaciones Vasculares

##### 6.2 Fístula Arteriovenosa Renal



Paciente de 61 años trasplantada renal que acude para revisión. Se identifica una lesión complicada en la ecografía que, en estudio de TC, resulta compatible con fístula arteriovenosa renal izquierda.



Paciente de 73 años que comienza con dolor lumbar derecho y anemia tras retirada de catéter de nefrostomía. Se describe una fístula arteriovenosa renal derecha con comunicación a vía urinaria, de probable carácter iatrogénico.

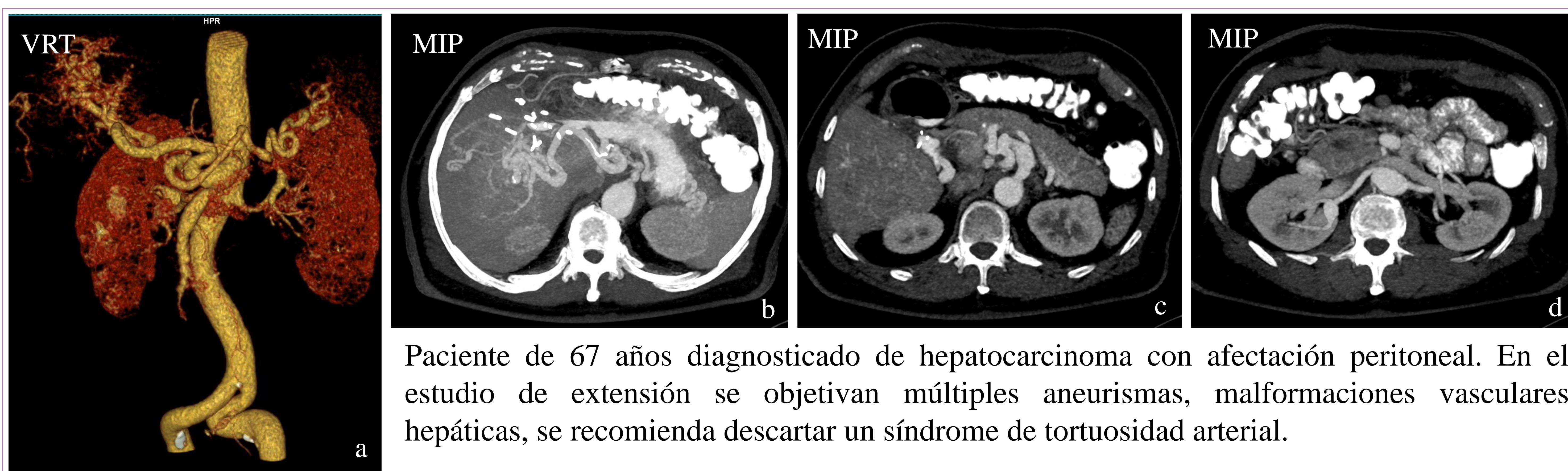


### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

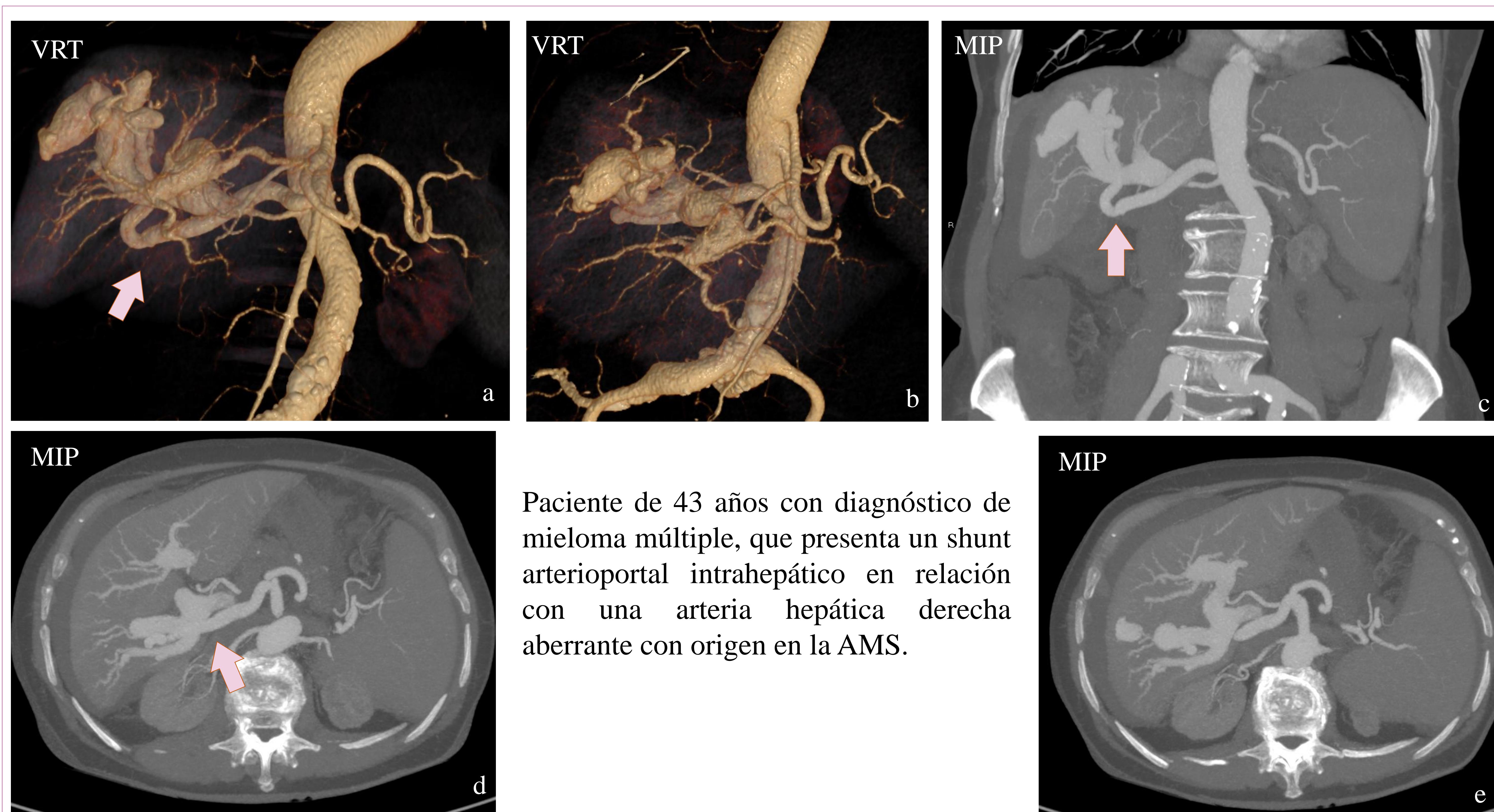
#### 6 Malformaciones Vasculares

##### 6.3 Síndrome de Tortuosidad Arterial

Enfermedad autosómica recesiva del tejido conectivo (gen SLCA10), con afectación sistémica. A nivel vascular se observa tortuosidad con elongación vascular, aneurismas, disecciones y estenosis de vasos de gran y mediano calibre.



##### 6.4 Shunt Arterioportal Intrahepático





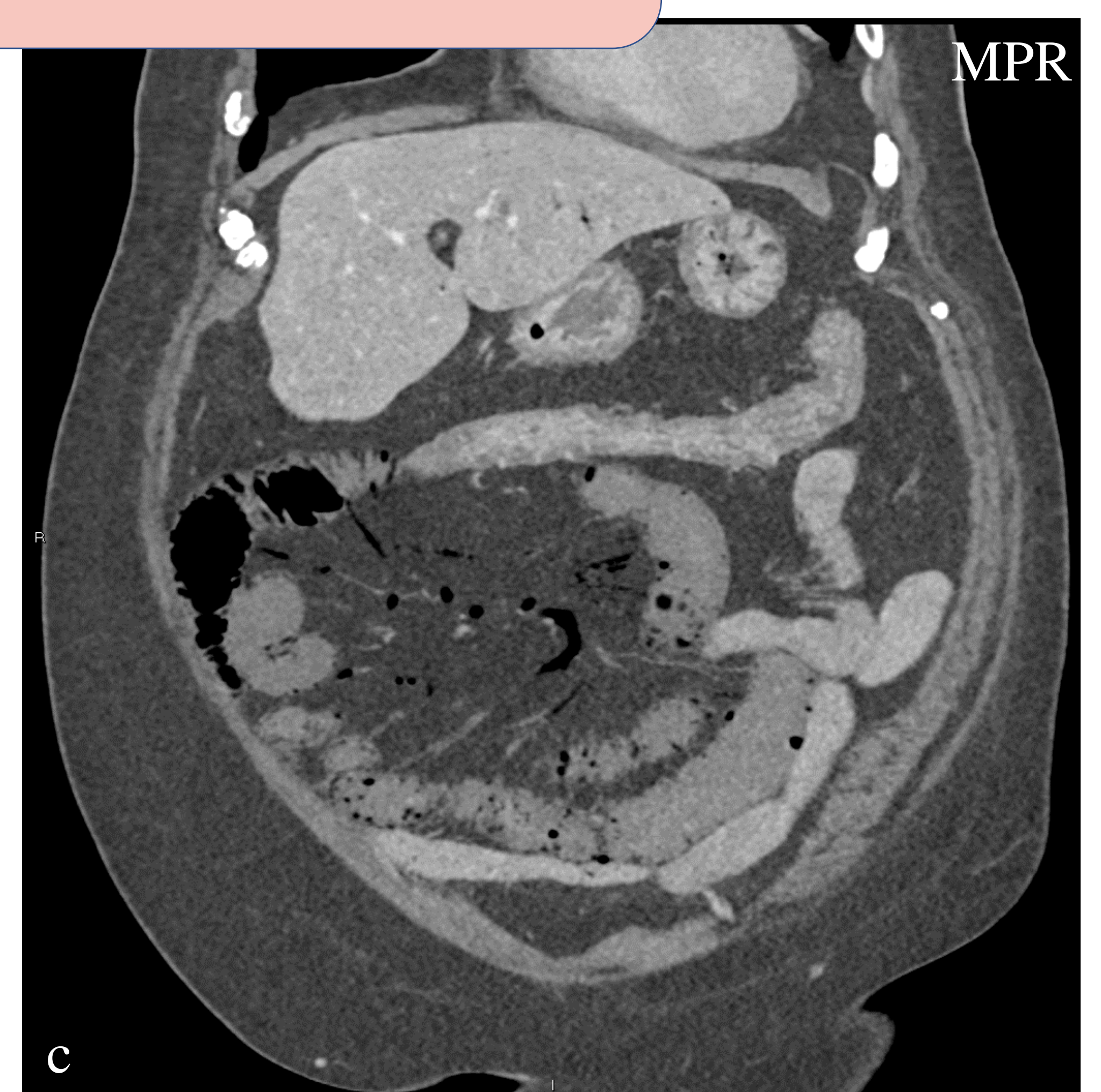
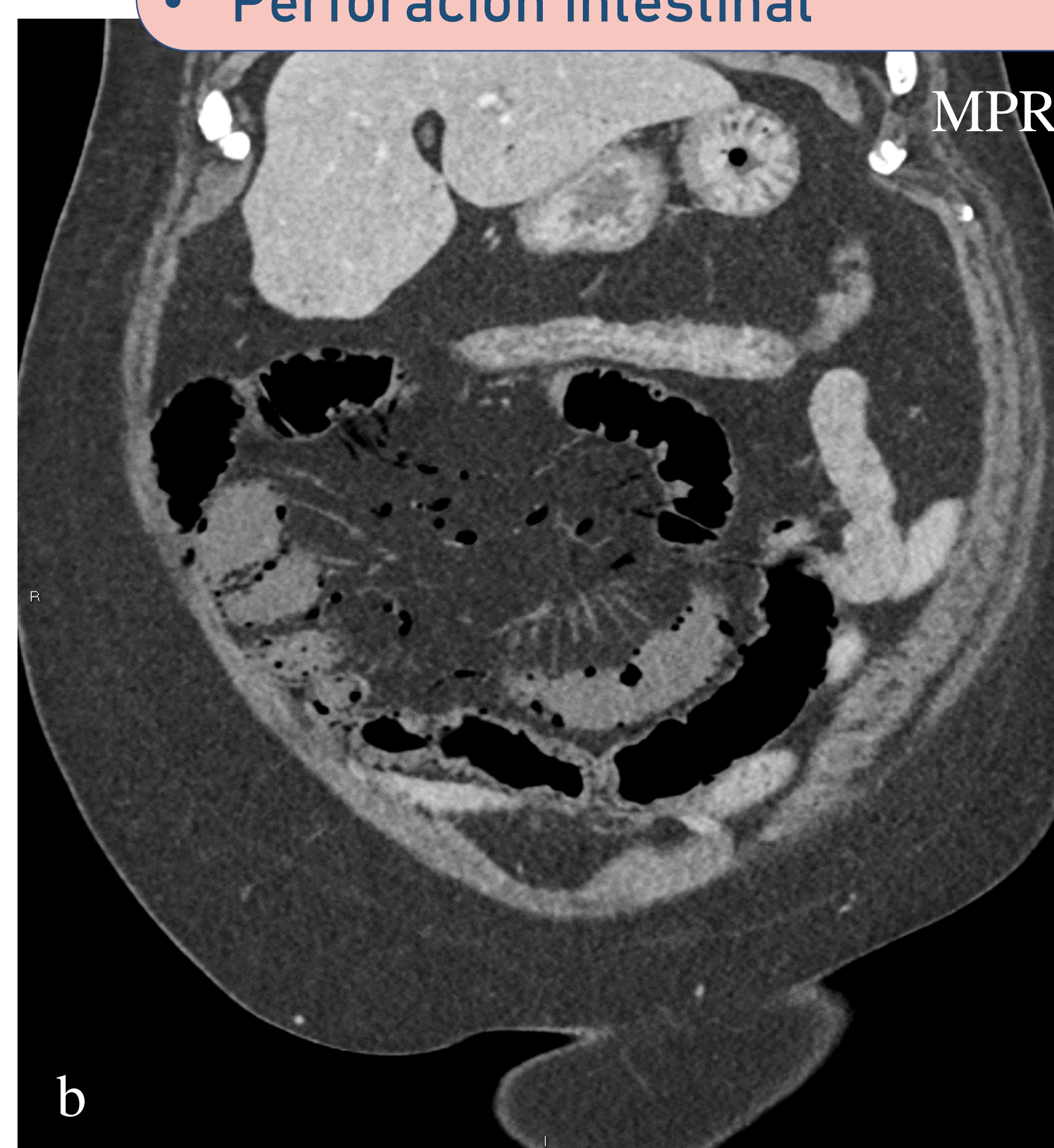
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 7 Isquemia Mesentérica Aguda

Causa	Frecuencia	Imagen	Fisiopatología
Embolia Arterial	≤50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelgazamiento mural ("papel de fumar") sin realce.</li> <li>Ausencia de flujo arterial.</li> </ul>	Oclusión vascular embólica habitualmente secundaria a cardiopatía (fibrilación auricular).
Trombosis Arterial	20-30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelgazamiento mural ("papel de fumar"), realce disminuido/ausente.</li> <li>Ausencia de flujo arterial.</li> </ul>	Oclusión vascular aterosclerótica sin aporte vascular colateral.
Trombosis Venosa	5-20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrosamiento de la pared intestinal, estratificación mural (en diana), edema y estriación de la grasa.</li> <li>Defecto de repleción venoso con ingurgitación vascular.</li> </ul>	Flujo vascular venoso restringido. El aumento de resistencia vascular impide el aporte arterial.
No oclusiva	5-20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dilatación-estenosis vascular mesentérica.</li> <li>Signos de hipoperfusión generalizados (aplanamiento de Vci, aumento de realce de asas, riñones o suprarrenales.)</li> </ul>	No completamente conocida. Reflejo protector con espasmo mesentérico para mantener gasto cardíaco.

#### Hallazgos radiológicos sugestivos de isquemia intestinal

- Edema/estriación de la grasa mesentérica
- Ingurgitación vascular
- Dilatación de las asas intestinales afectas
- Disminución en el realce de asas
- Engrosamiento mural (venoso)
- Adelgazamiento mural (arterial)
- Neumatosis intestinal
- Gas intravascular portomesentérico
- Perforación intestinal



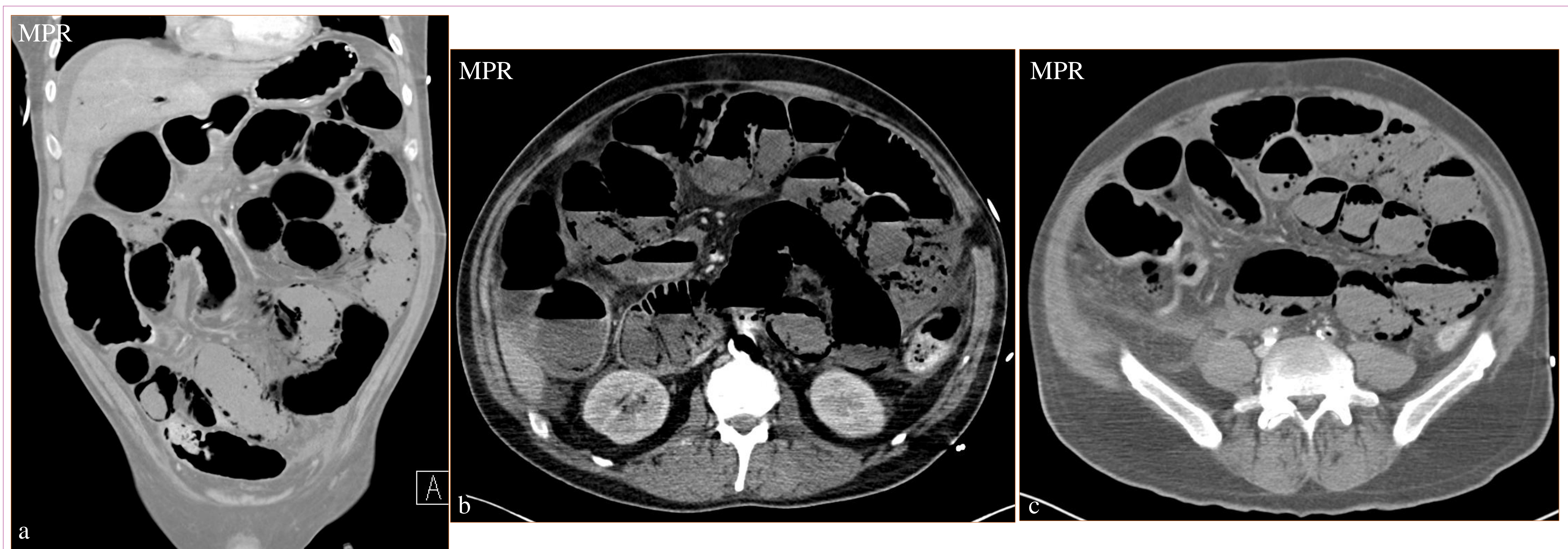
Paciente de 79 años diagnosticado de cáncer de pulmón que acude con dolor abdominal agudo, tras haber suspendido medicación anticoagulante la semana previa. Signos de isquemia mesentérica aguda por trombosis de la AMS (a) con repermeabilización por arcadas desde la gastroduodenal y la AMI. Se observa dilatación de asas sin realce mural, neumatosis intestinal, gas portomesentérico... (b, c)



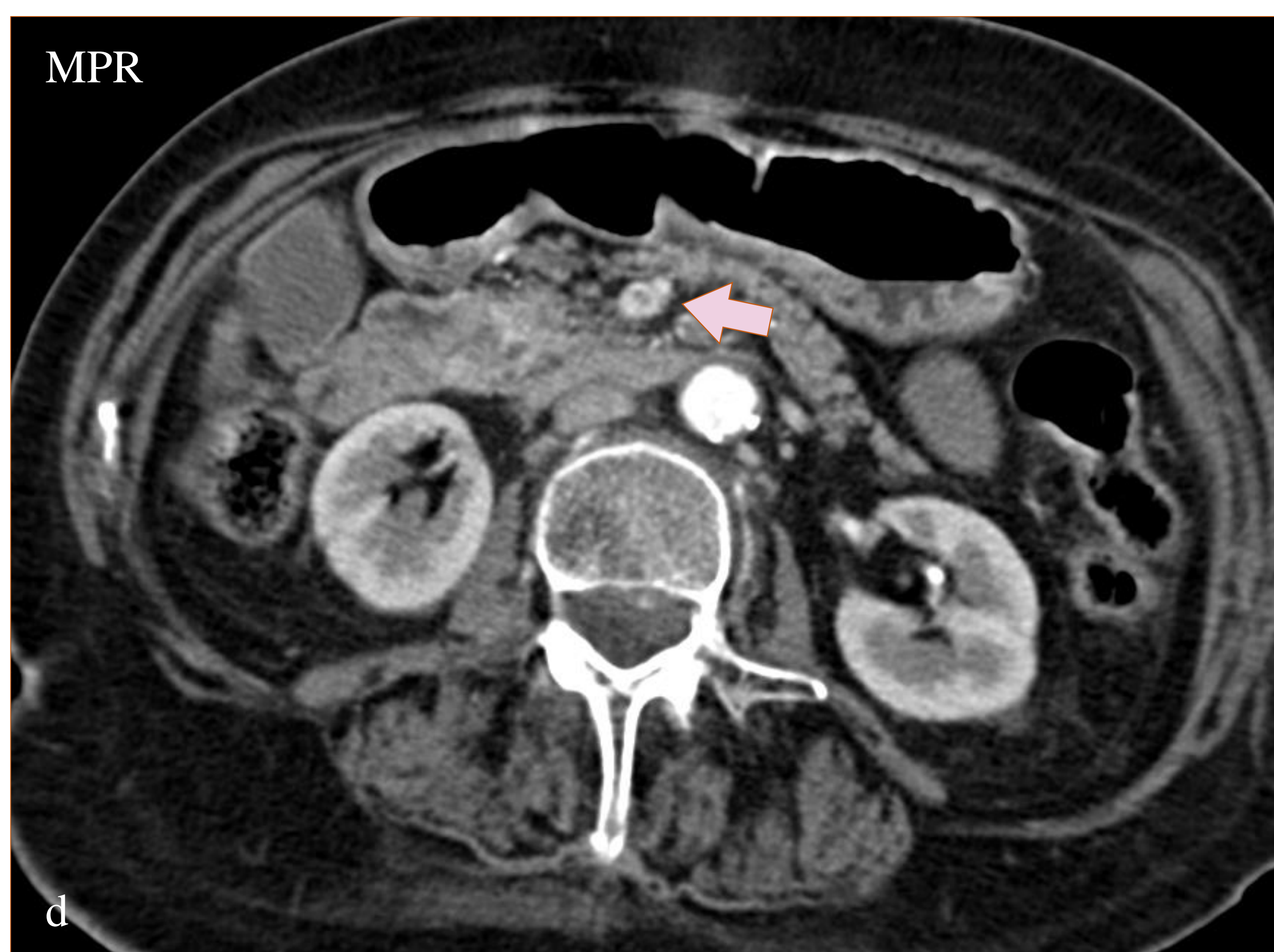
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

7

#### Isquemia intestinal



Paciente de 51 años que acude a estudio para valoración antes de trasplante cardíaco refiriendo dolor abdominal agudo. Se identifican signos de isquemia mesentérica aguda con trombosis de la AMS (d, e), neumatosis intestinal (b, c), gas portomesentérico (a, c), dilatación de asas con ausencia de realce (a-c)...

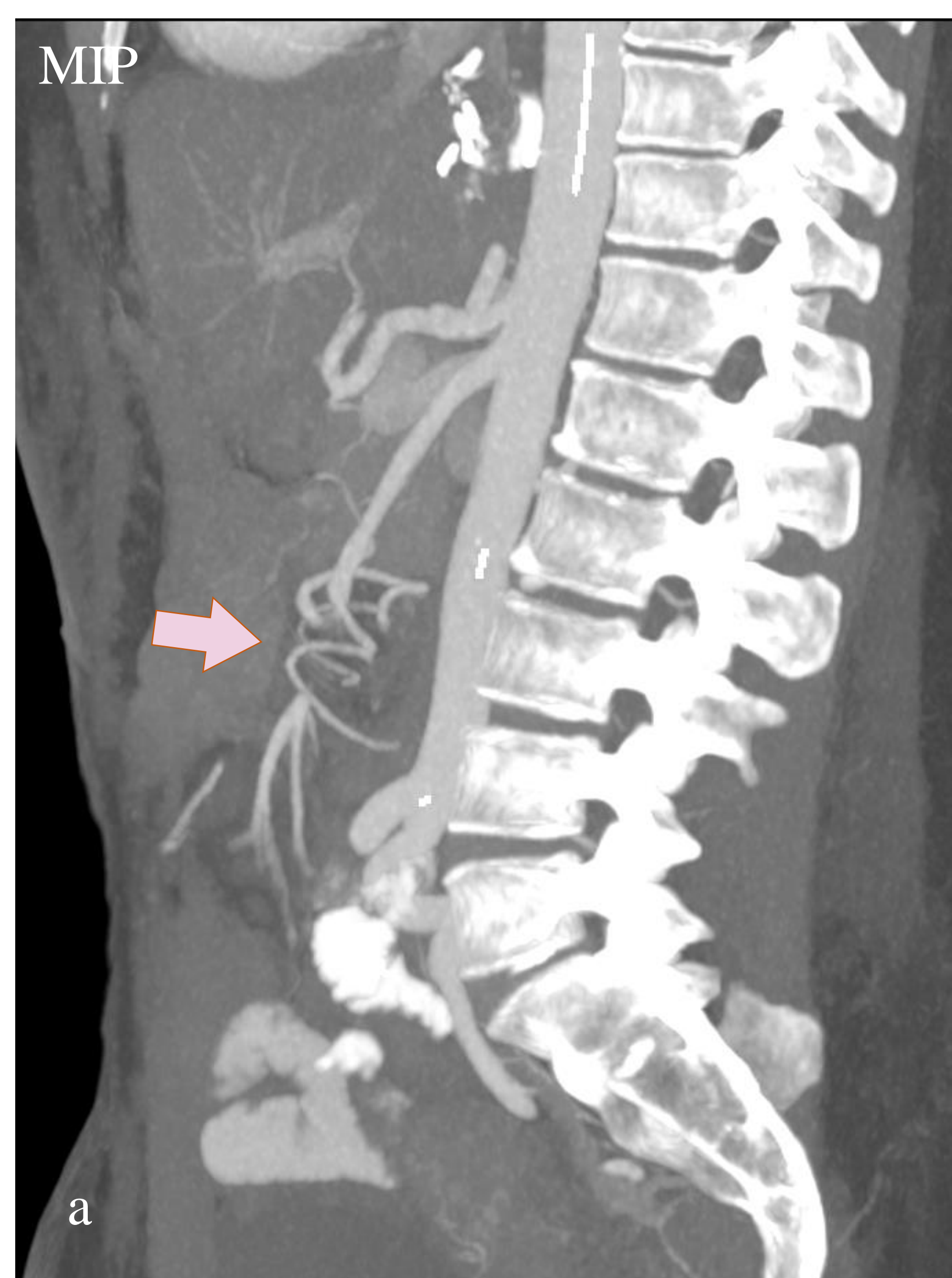




### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

7

#### Isquemia intestinal: torsión del pedículo vascular



Paciente de 45 años con antecedentes quirúrgicos de bypass gástrico con reconstrucción en Y de Roux que acude por dolor abdominal agudo que mejora en posición de genuflexión con náuseas y vómitos, sin fiebre. La TC abdominal muestra una dilatación de asas de intestino delgado con torsión del pedículo vascular que condiciona oclusión de la AMS. Ante un empeoramiento clínico franco, se decide laparotomía exploradora que confirma la estenosis de la AMS por torsión del mesenterio. Se realiza resección del asa alimentaria torsionada con recolocación de las asas que presentan viabilidad. En un control evolutivo se observa una adecuada distribución vascular y de asas intestinales.

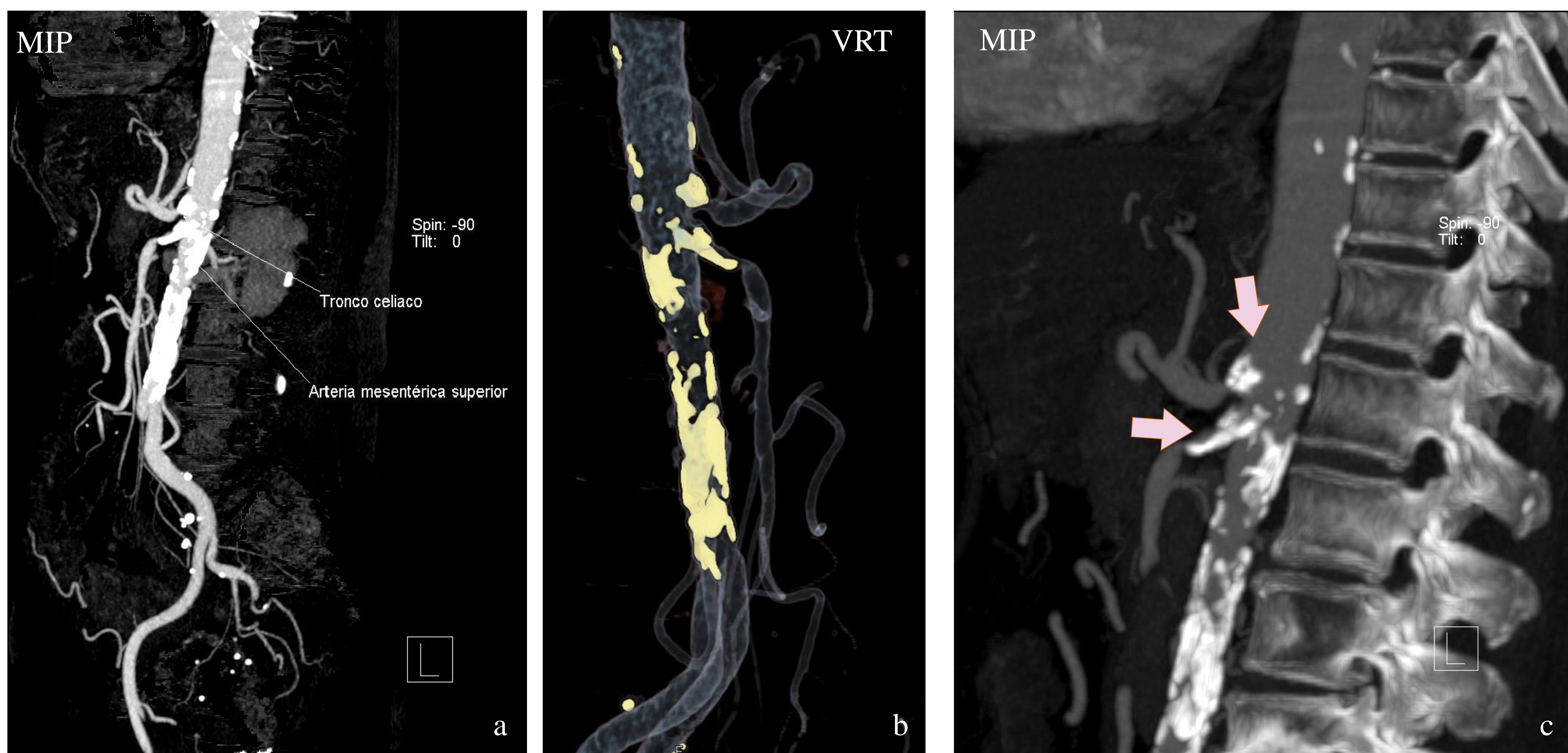




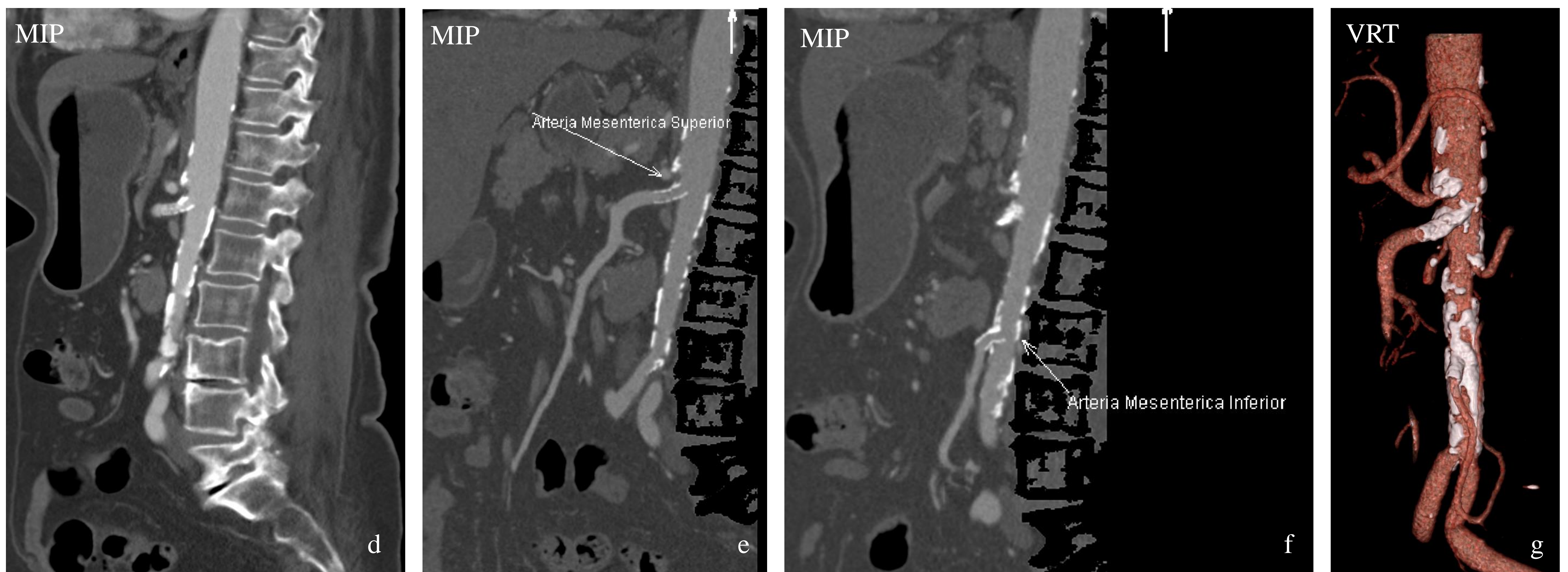
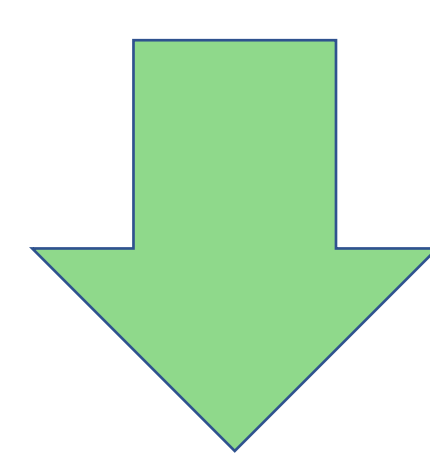
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 7

#### Trombosis Arterial



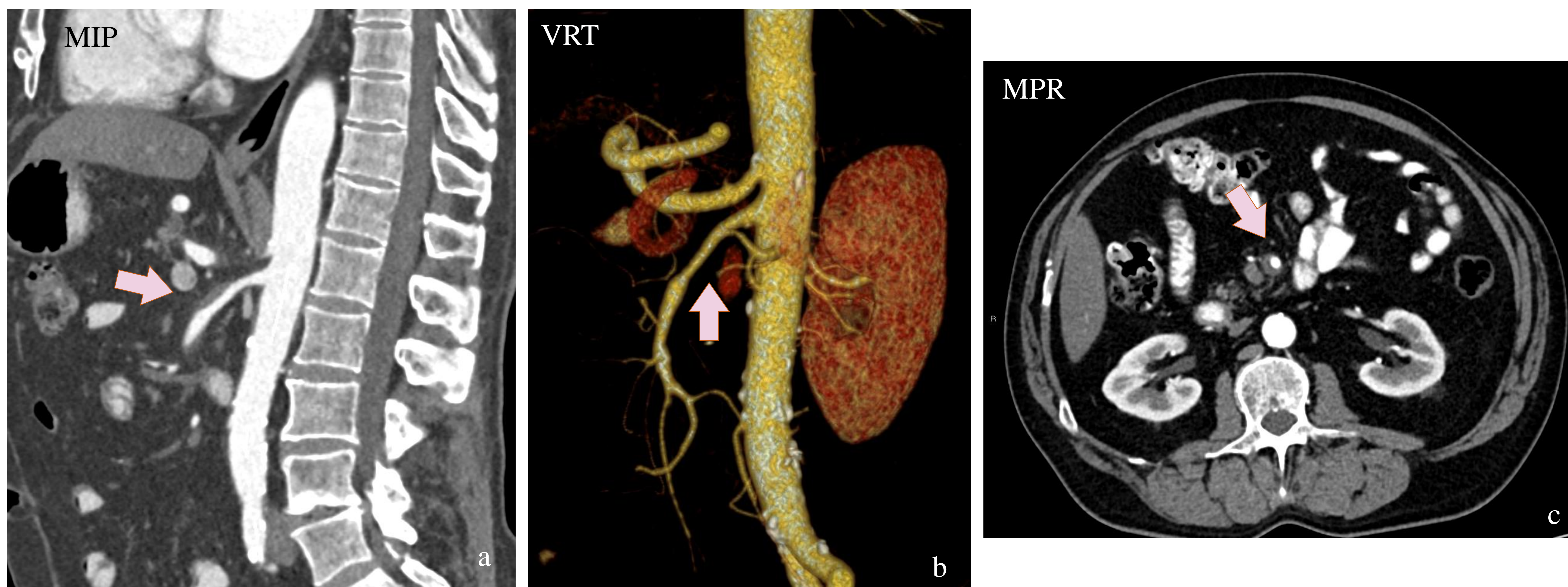
Paciente de 72 años que acude por dolor abdominal postprandial de semanas de evolución. Se evidencia estenosis crítica ateromatosa del origen del tronco celíaco y arteria mesentérica superior. Se realiza angiografía con colocación de stents y se observa permeabilidad en el estudio de control.





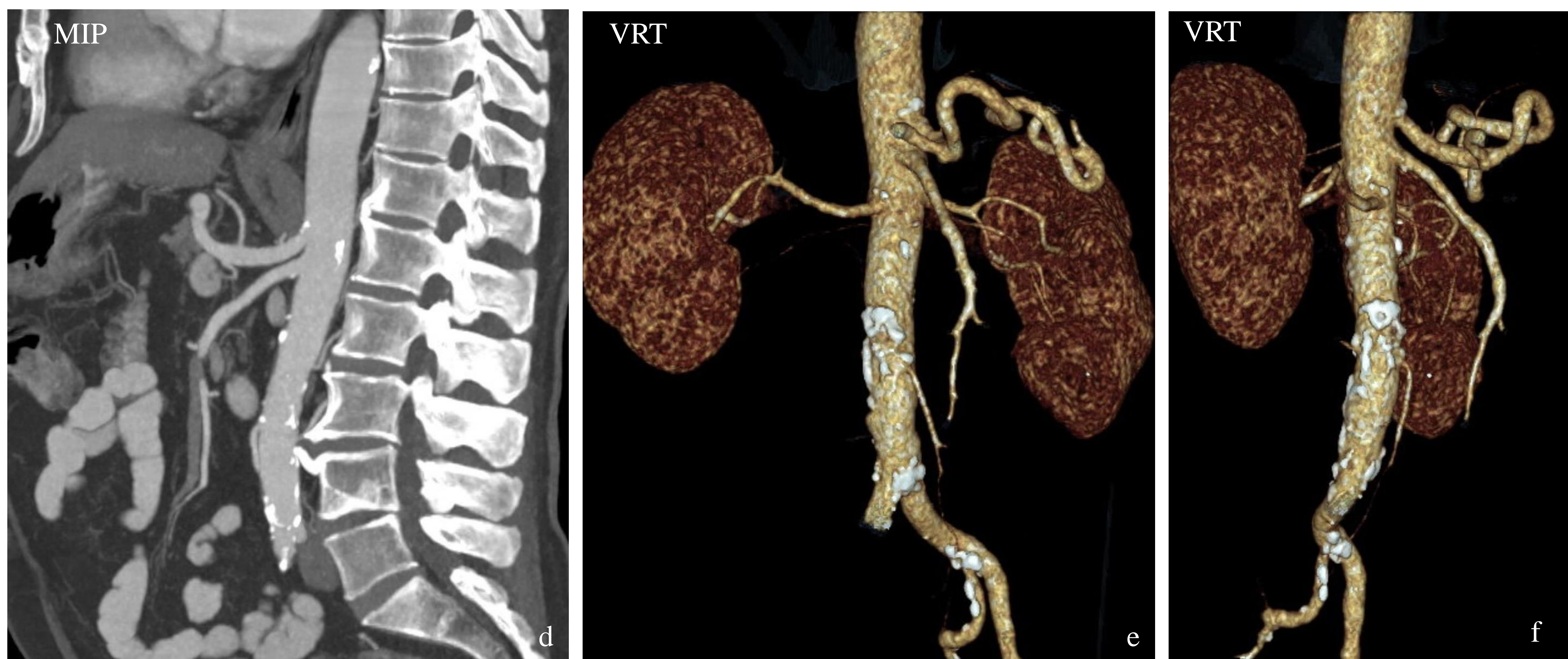
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 7 Trombosis Arterial



Paciente de 66 años se somete a una TC abdominal para caracterización de nódulo renal sospechoso. Se identifica un trombo mural incidental en la arteria mesentérica superior.

Se realiza un estudio de control al año tras tratamiento anticoagulante que evidencia resolución del trombo.

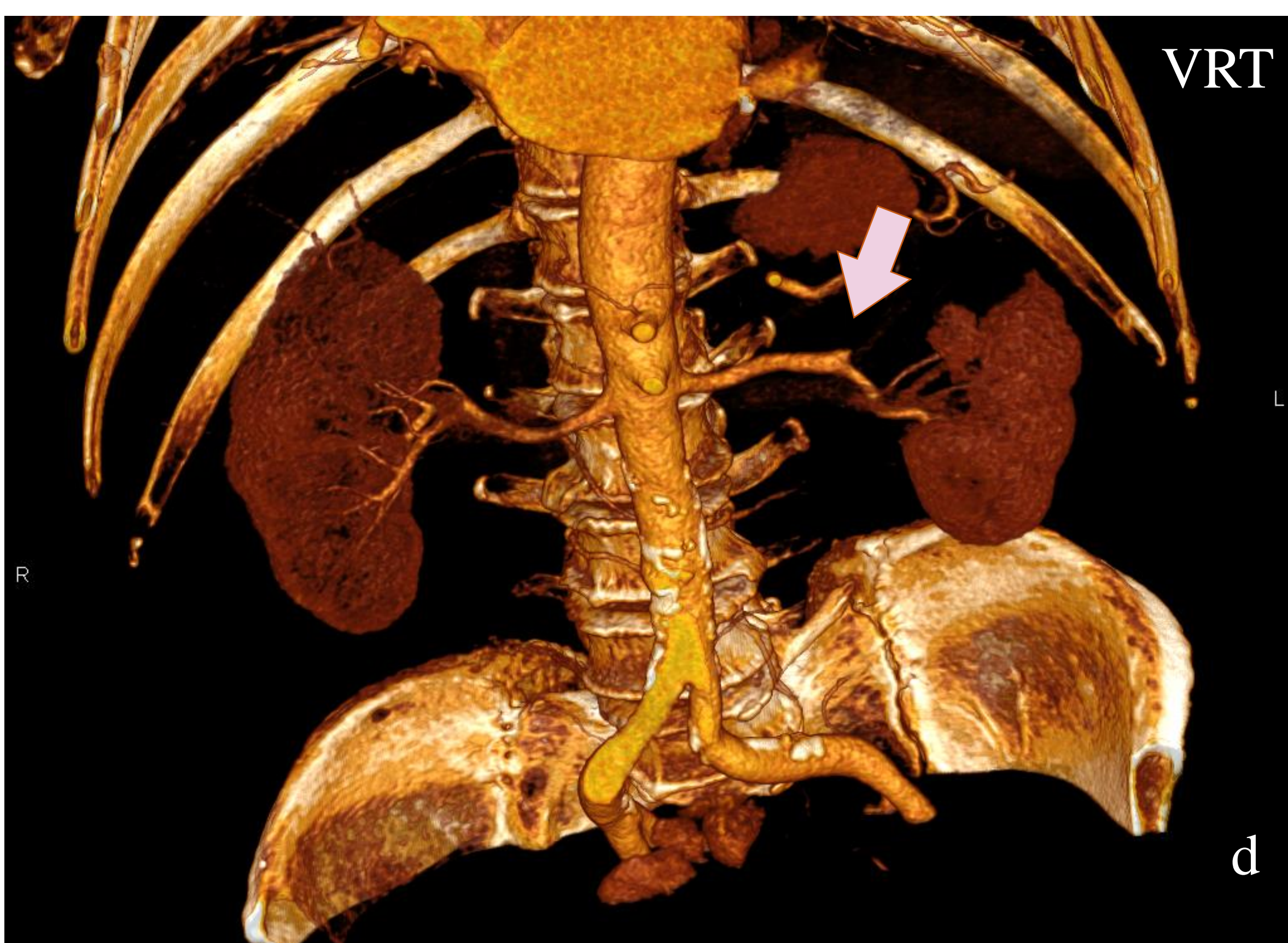
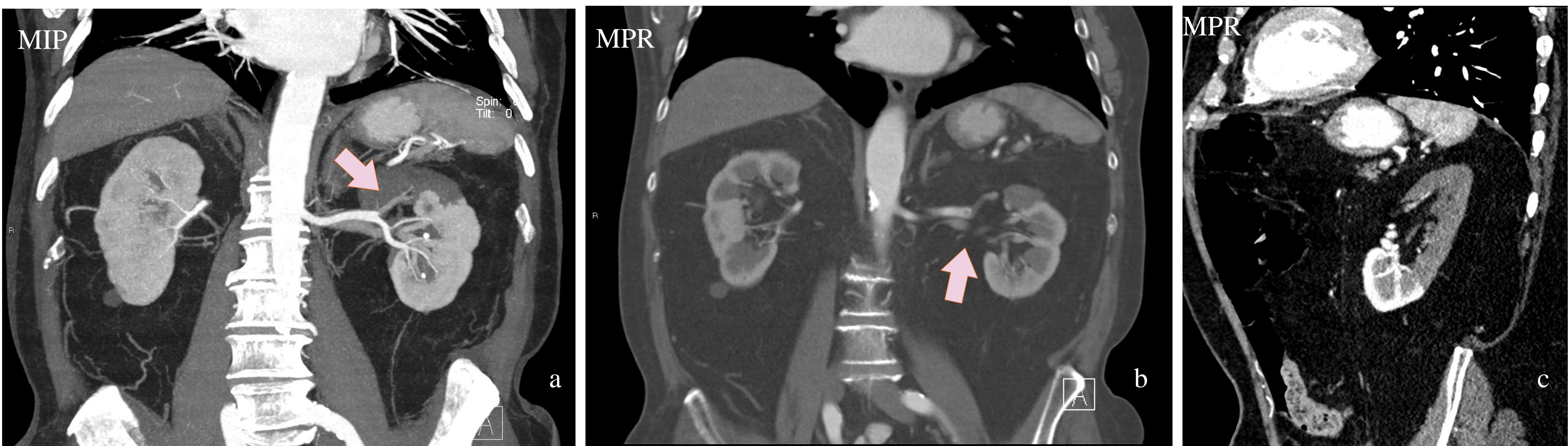
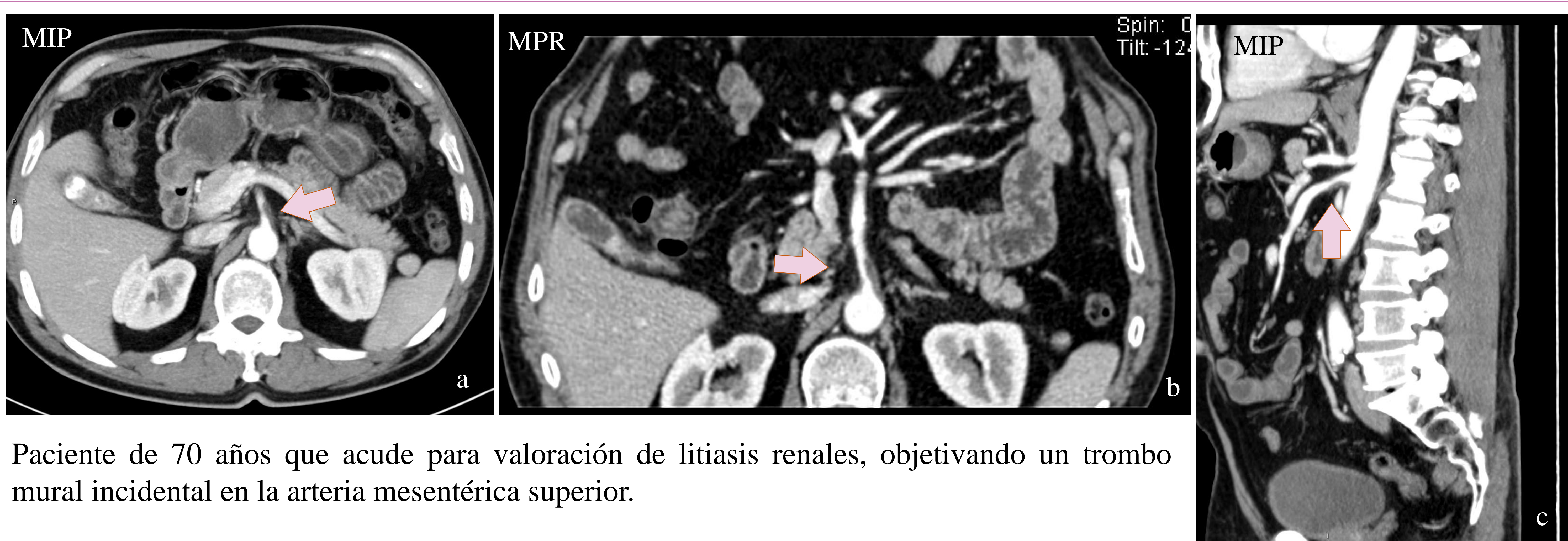




### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

## 7

### Trombosis Arterial

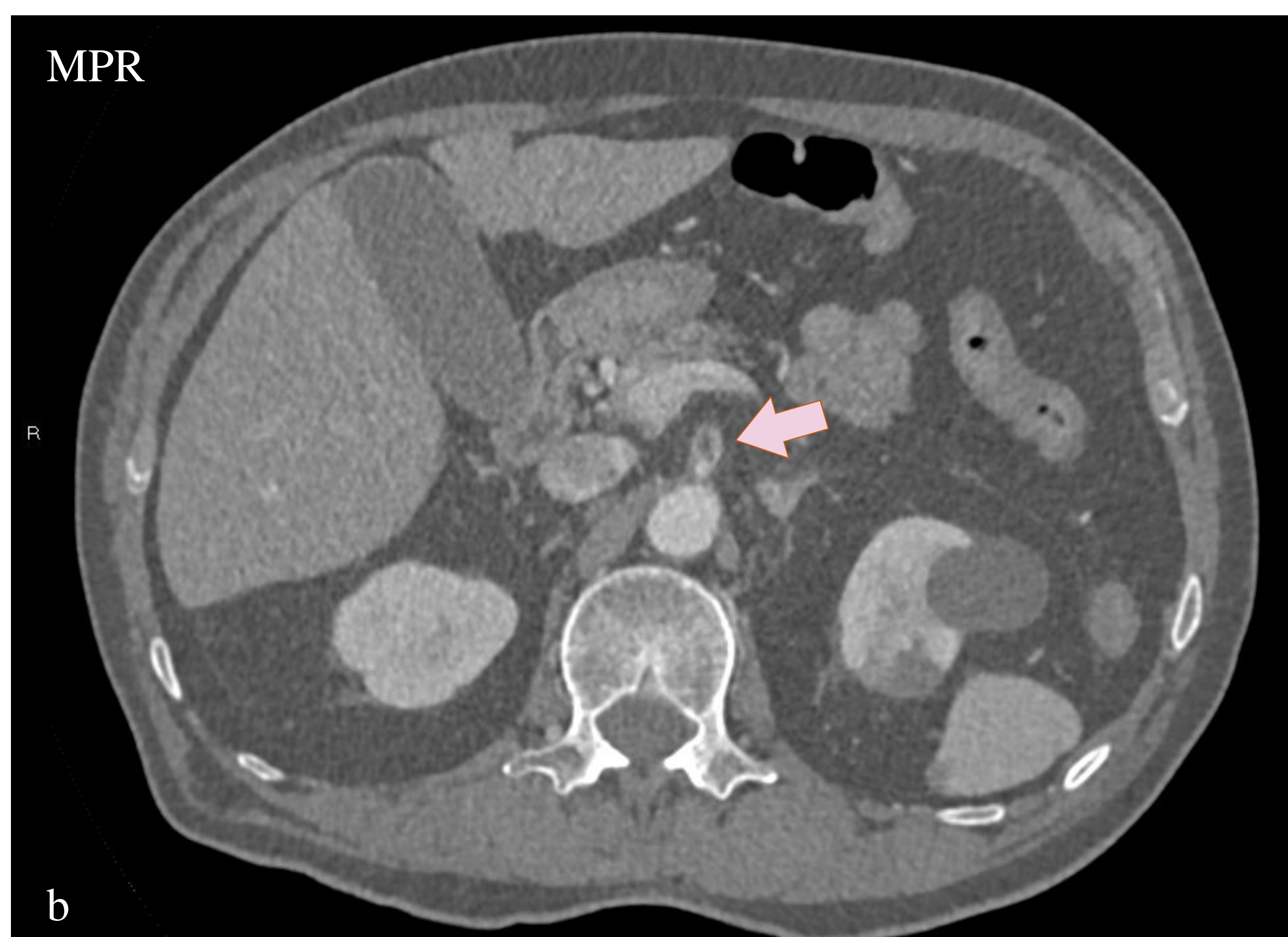
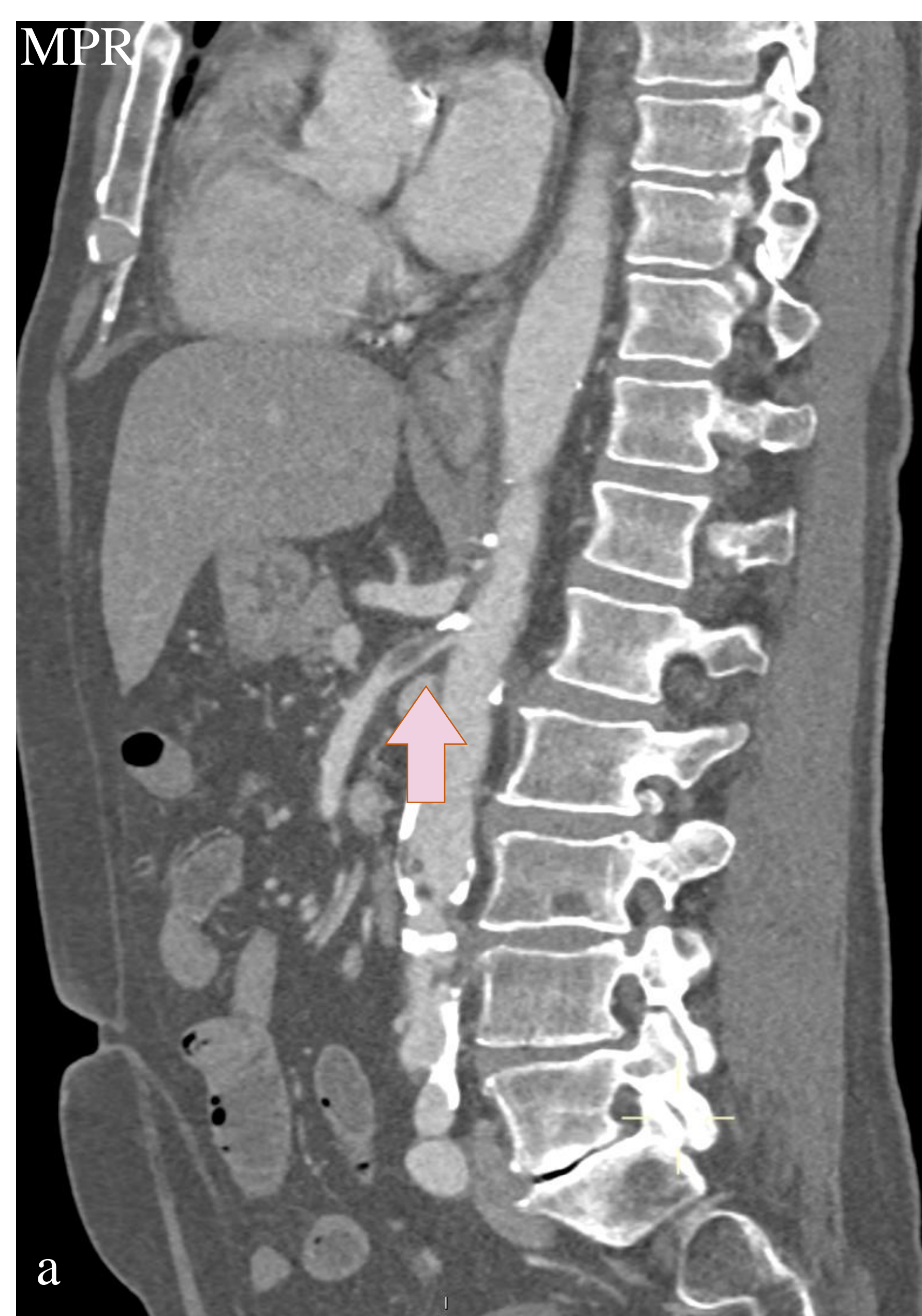




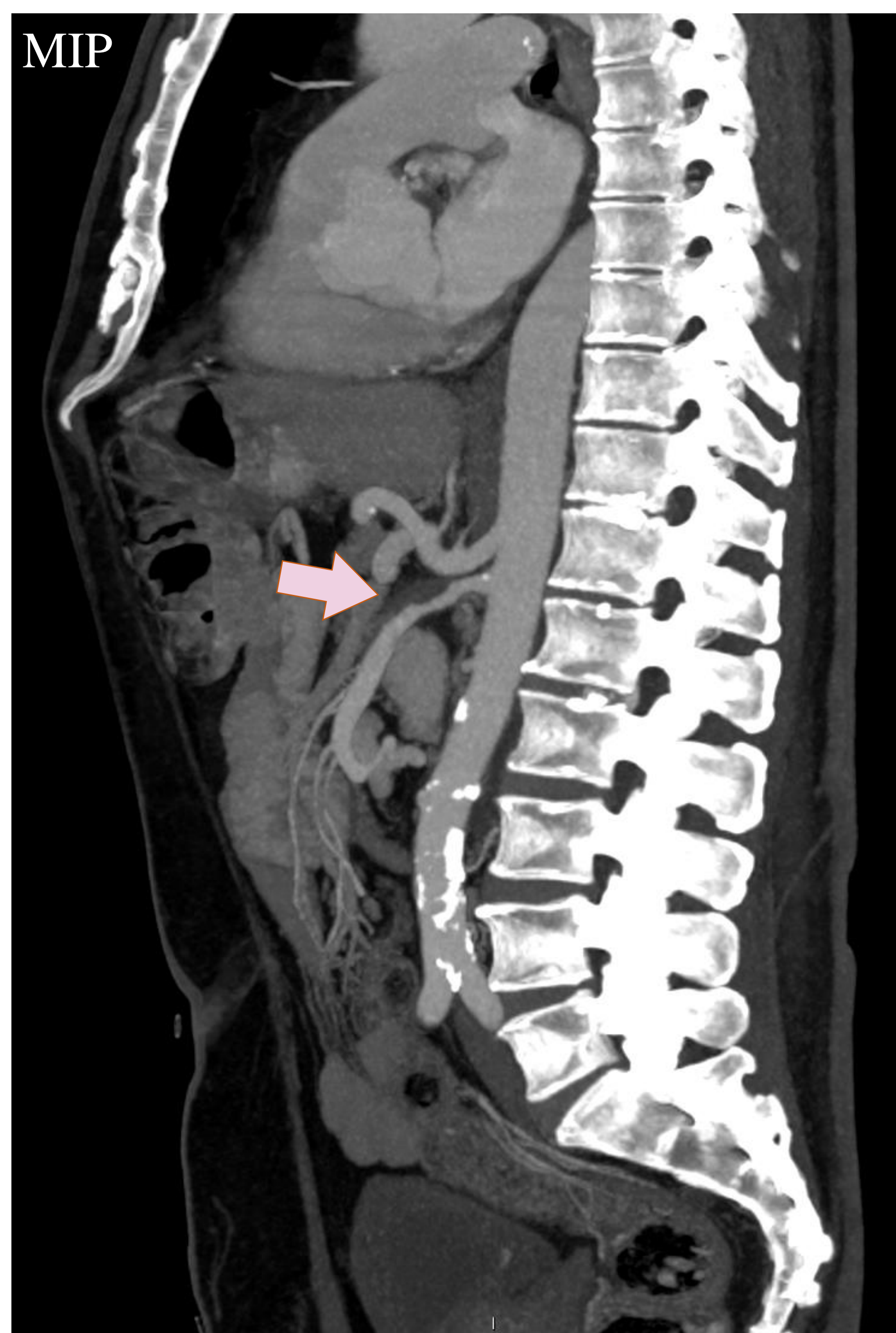
### 3. Revisión de la patología de arterias viscerales

#### 7

#### Trombosis Vasculares



Paciente de 67 años ingresado por neumonía COVID-19 que presenta dolor abdominal agudo. Se identifica una trombosis parcial de la arteria mesentérica superior, así como infartos renales y esplénicos.



Paciente de 69 años diagnosticado de carcinoma urotelial de pelvis renal en tratamiento con Pembrolizumab que presenta una trombosis espontánea de la arteria mesentérica superior. Se remite al área de reumatología para estudio de una posible vasculitis asociada al tratamiento con Pembrolizumab.



## 4. Conclusión

La optimización de parámetros de adquisición, dosis de contraste, algoritmos de reconstrucción y herramientas de postprocesado de un estudio de angioTC permite una menor exposición a la radiación al paciente y disminuye las complicaciones asociadas al uso de contraste, permitiendo un adecuado diagnóstico de la patología vascular.

Un conocimiento en detalle de la adecuada técnica de adquisición, reconstrucción y postprocesado de datos de angioTC permite un diagnóstico óptimo del paciente con patología vascular, por lo que conocer todas las herramientas disponibles resulta esencial.

El estudio en profundidad de la patología vascular abdominal es de altísima rentabilidad para una adecuada valoración diagnóstica y un manejo adecuado de pacientes con patología de todo tipo. Un diagnóstico certero en el momento adecuado puede resultar de vital importancia.

## 5. Bibliografía

- Sengupta N, Kastenberg DM, Bruining DH, Latorre M, Leighton JA, Brook OR, et al. The role of imaging for GI bleeding: ACG and SAR consensus recommendations. *Radiology* [Internet]. 2024;310(3).
- Fuentes-Orrego JM, Pinho D, Kulkarni NM, Agrawal M, Ghoshhajra BB, Sahani DV. New and evolving concepts in CT for abdominal vascular imaging. *Radiographics* [Internet]. 2014;34(5):1363–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.345130070>
- Horton KM, Talamini MA, Fishman EK. Median arcuate ligament syndrome: Evaluation with CT angiography. *Radiographics* [Internet]. 2005;25(5):1177–82.
- Cienfuegos JA, Rotellar F, Valentí V, Arredondo J, Pedano N, Bueno A, et al. Síndrome de compresión del tronco celiaco: Revisión crítica en la era de la cirugía laparoscópica. *Rev Esp Enferm Dig* [Internet]. 2010
- Lamba R, Tanner DT, Sekhon S, McGahan JP, Corwin MT, Lall CG. Multidetector CT of vascular compression syndromes in the abdomen and pelvis. *Radiographics* [Internet]. 2014;34(1):93–115
- Ghodasara N, Liddell R, Fishman EK, Johnson PT. High-value multidetector CT angiography of the superior mesenteric artery: What emergency medicine physicians and interventional radiologists need to know. *Radiographics* [Internet]. 2019;39(2):559–77.
- Jesinger RA, Thoreson AA, Lamba R. Abdominal and pelvic aneurysms and pseudoaneurysms: Imaging review with clinical, radiologic, and treatment correlation. *Radiographics* [Internet]. 2013;33(3):E71–96
- García-Barquín P, Bilbao JI, Quílez A, Aragón MS, Vivas I. Hallazgos de angiografía por tomografía computarizada de la mediólisis arterial segmentaria. *Radiologia* [Internet]. 2016;58(6):435–43.
- Olson MC, Bach CR, Wells ML, Andrews JC, Khaledwal A, Welle CL, et al. Imaging of bowel ischemia: an update, from the AJR special series on emergency radiology. *AJR Am J Roentgenol* [Internet]. 2023;220(2): 173–85.
- Lell, M. M., Anders, K., Uder, M., Klotz, E., Ditt, H., Vega-Higuera, F., Boskamp, T., Bautz, W. A., & Tomandl, B. F. (2006). New techniques in CT angiography. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 26 Suppl 1(suppl\_1), S45–62.