

# TODO LO QUE UN RADIÓLOGO DEBE SABER SOBRE LA VENA CAVA INFERIOR

Laura Delgado Fernández, Begoña Díaz Barroso, Marta Alhambra Morón, Pedro Álvarez Vallespín, Juan Carlos De Coll Vela, María Ángeles Cruz Díaz.

Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares (Madrid).

[ldelgadof@salud.madrid.org](mailto:ldelgadof@salud.madrid.org)

# Objetivo.

Definir e identificar el espectro de variantes de la vena cava inferior e interpretarlas adecuadamente para evitar errores diagnósticos.

# Revisión del tema.

La vena cava inferior es el principal conducto de retorno venoso desde las extremidades inferiores y las vísceras abdominales hasta la aurícula derecha.

Está asociada a un amplio espectro de variantes anatómicas congénitas, así como de sus principales ramas. La mayoría de estas variantes son asintomáticas y diagnosticadas de forma incidental.

Para entender las diferentes variantes anatómicas debemos apoyarnos en la embriología de la vena cava inferior, puesto que refleja una regresión, persistencia o anastomosis anómala de las venas del embrión.

Entre las anomalías de la vena cava inferior encontramos la ausencia completa o segmentaria con o sin anomalías asociadas de la vena renal izquierda, duplicación, localización izquierda, continuación con la ácigos y hemiacigos.

## **DESARROLLO EMBRIOLÓGICO**

Es importante conocer el desarrollo embrionario de la vena cava inferior, porque las diferentes variantes se originan de cualquier anomalía en la regresión, persistencia o anastomosis de las venas embrionarias.

En el embrión existen tres pares de venas que se localizan a ambos lados de la aorta. Las venas izquierdas y las comunicantes involucionan (regression), y es a partir de la anastomosis de las siguientes venas embrionarias como se forma la vena cava inferior.

- **Vena posterior cardinal**: primera en aparecer, de los segmentos que persisten se forman las **venas ilíacas comunes**.
- **Vena supracardinal**: forma la vena cava inferior **infrarrenal**, vena ácigos y hemiácigos.
- **Vena subcardinal**: forma la vena cava inferior **infrahepática y suprarrenal** (segmento prerrenal).
- **Vena vitelina**: vena única, que forma el segmento **hepático**.

La **vena renal izquierda** se forma a partir de una **vena comunicante intersubcardinal** que pasa por delante de la aorta.

El uréter embriológico tiene un trayecto anterolateral a la vena supracardinal y posterior a la vena posterior cardinal.

## **ANOMALÍAS CONGÉNITAS DE LA VENA CAVA INFERIOR**

Están presentes en aproximadamente el 4% de la población. La mayoría son asintomáticas y su diagnóstico es incidental.

Su diagnóstico es importante de cara a intervención vasculares y evitar futuros errores diagnósticos.

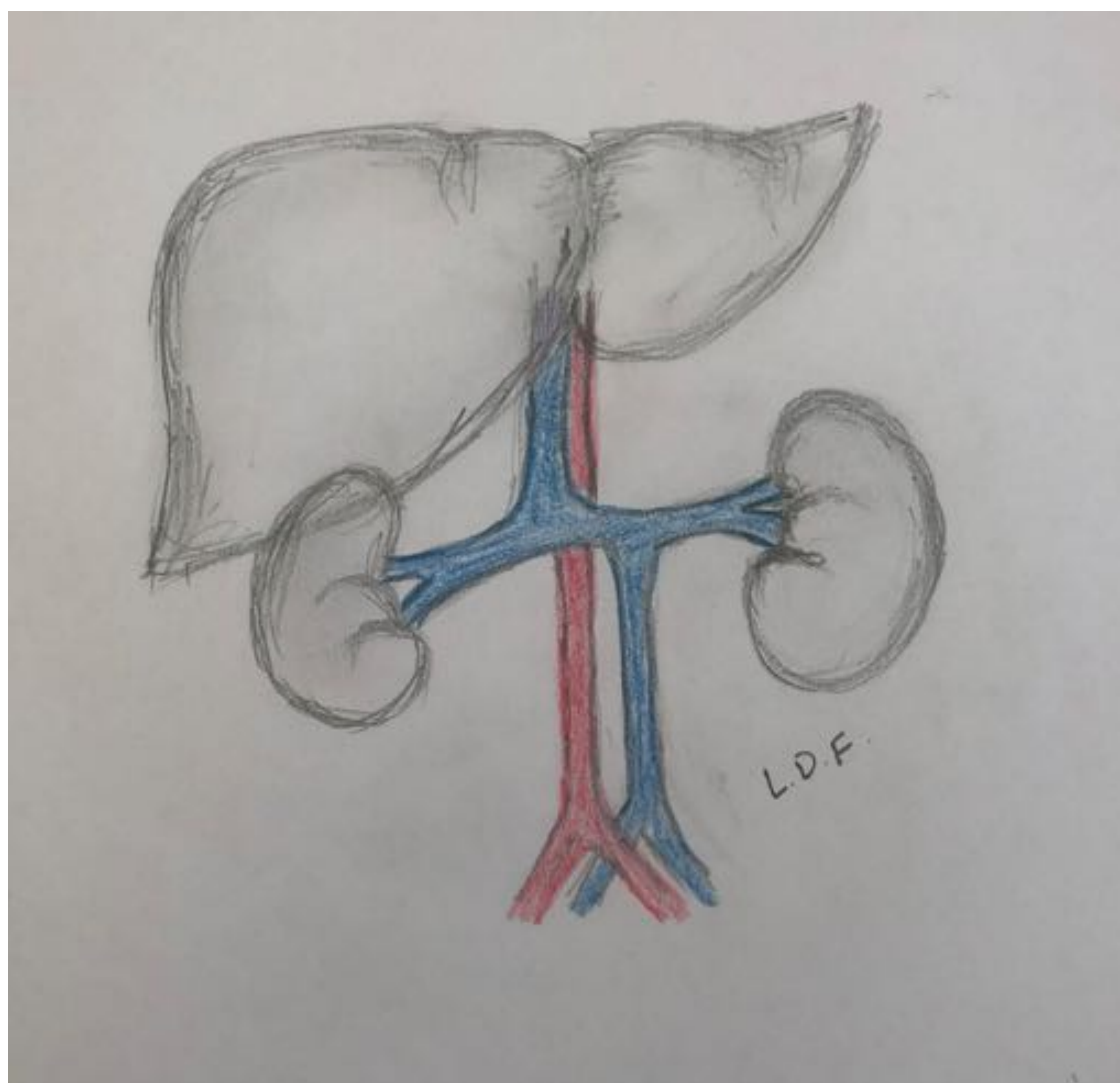
La técnica de elección para el estudio de la vena cava inferior es la TAC realizada con contraste intravenoso (100 – 150 ml a 3 – 5 ml/seg), obteniendo una fase portal venosa (60 – 70 segundos).

## 1. Vena cava inferior izquierda.

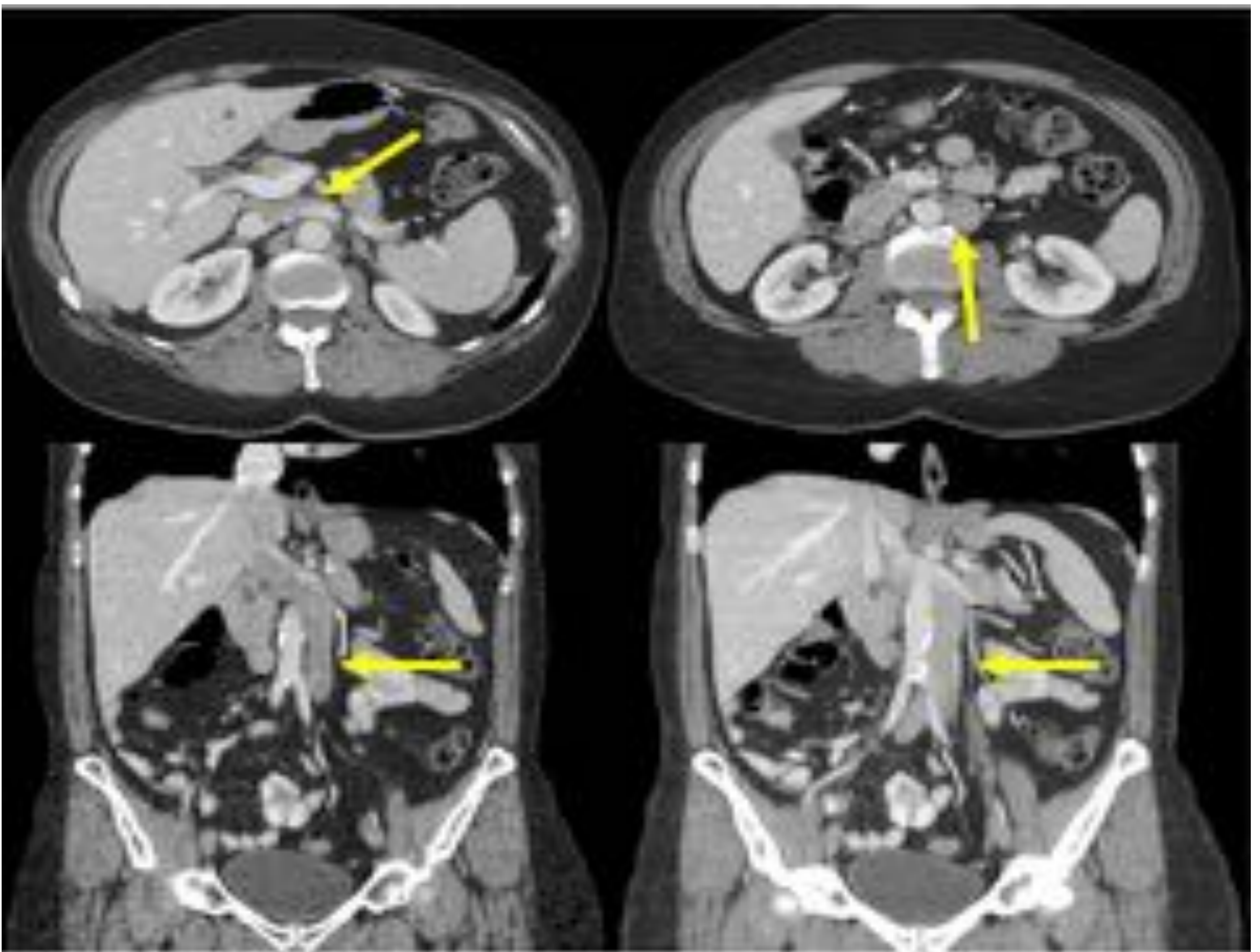
Regresión de la vena supracardinal derecha con persistencia de la vena supracardinal izquierda. Sigue un trayecto craneal a la izquierda de la aorta hasta unirse a la vena renal izquierda que cruza anterior a la aorta y se une a la vena renal derecha para formar el segmento prerrenal normal.

Sospecharlo si existen dificultades en la colocación de filtro de la vena cava infrarrenal por abordaje transyugular.

Diagnóstico diferencial: adenopatías paraaórticas.



## 1. Vena cava inferior izquierda.



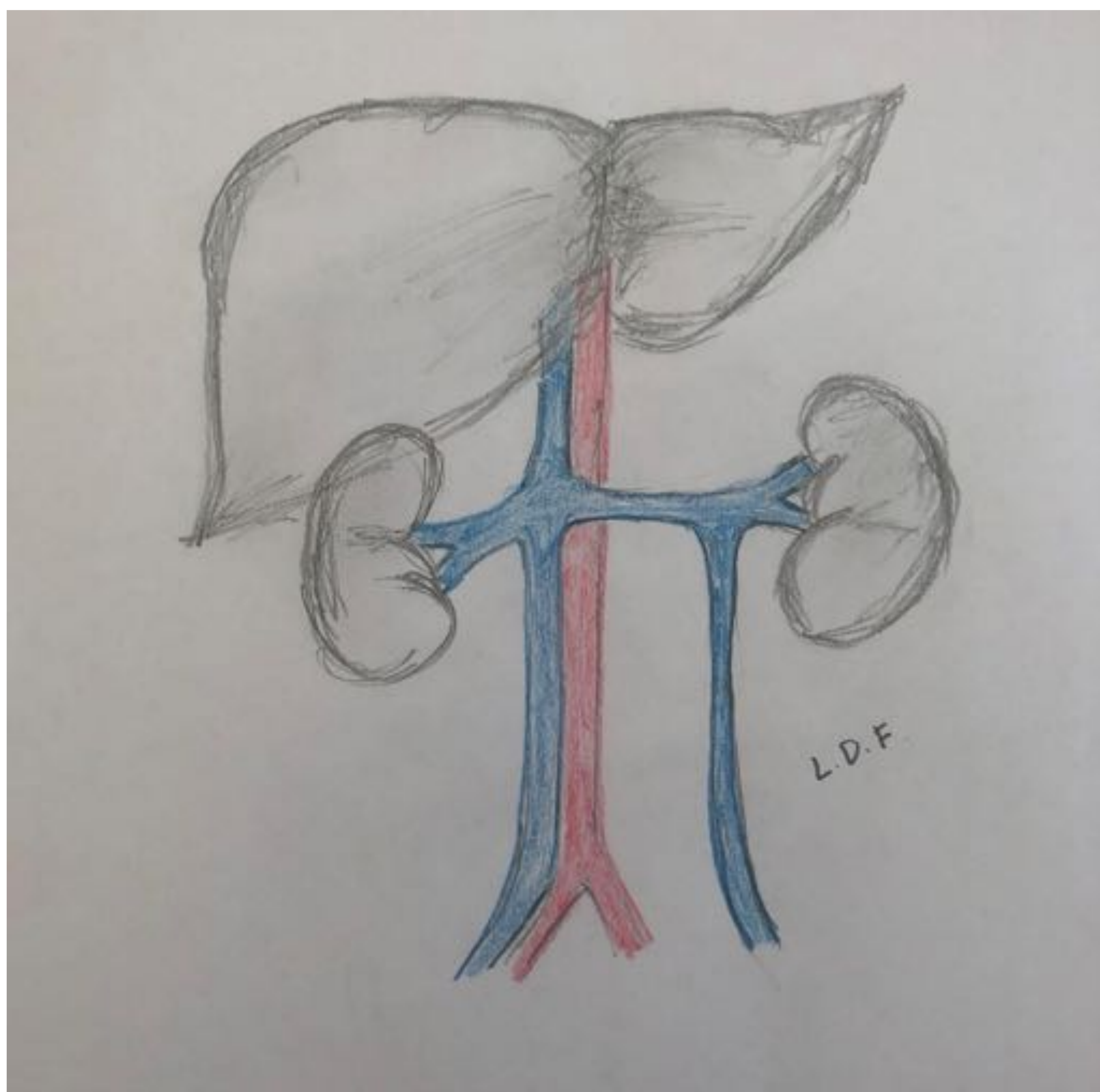
Cortes axiales y coronales de TC con contraste intravenoso (IV). Vena cava inferior izquierda que cruza anterior a la aorta para formar el segmento prerrenal de la vena cava inferior normal.

## **2. Vena cava inferior doble.**

Persistencia de ambas venas supracardinales formando dos segmentos infrarrenales. La vena izquierda se une a la vena renal y drena al segmento suprarrenal normal.

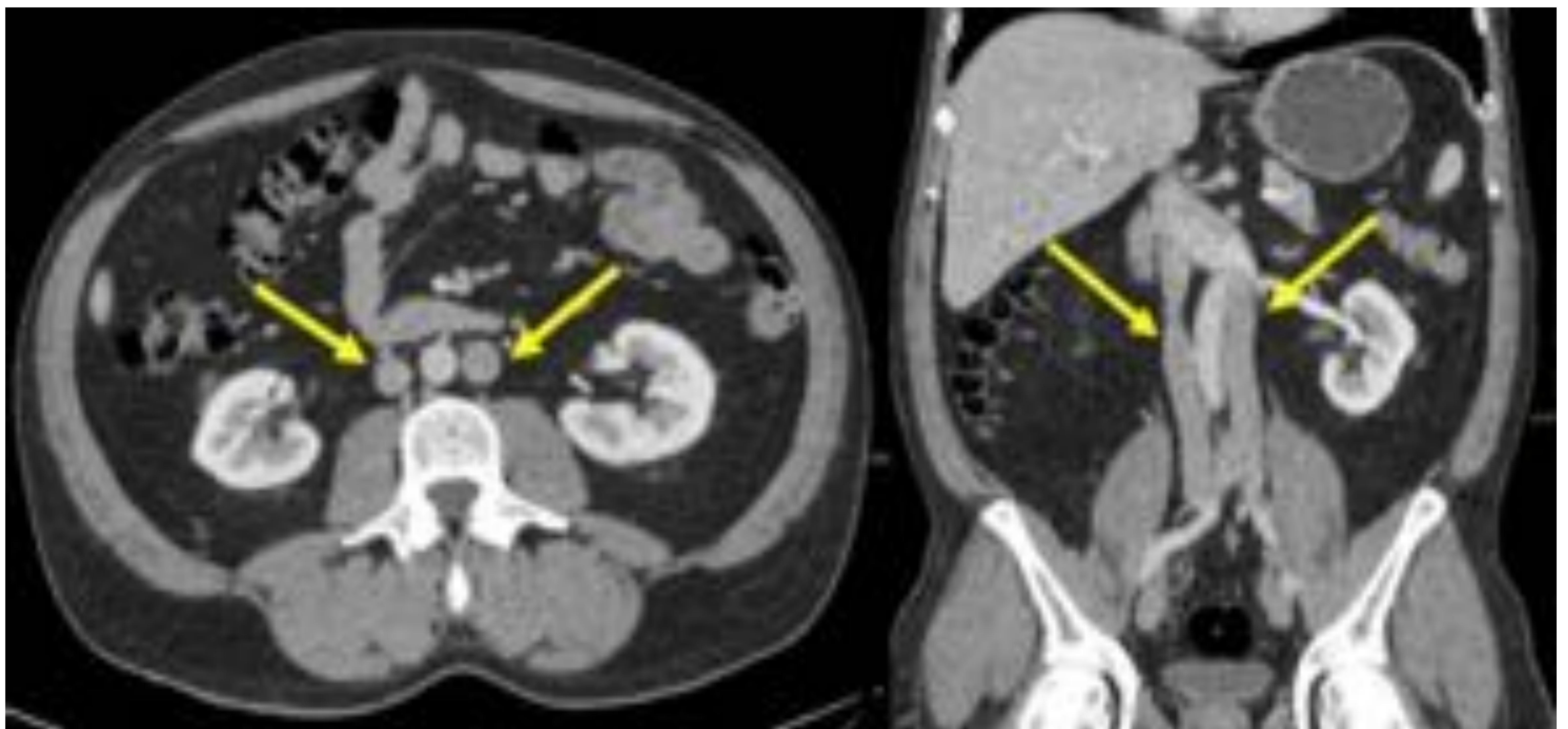
Debe sospecharse en pacientes con tromboembolismo pulmonar recurrente que portan un filtro de vena cava, hay que colocar otro en la otra vena cava.

Diagnóstico diferencial: adenopatías paraaórticas.





## 2. Vena cava inferior doble.



Corte coronal y axial de TAC abdominopélvico con contraste IV. Doble vena cava inferior (flechas amarillas).

### **3. Interrupción de la vena cava inferior con continuación con ácigos o hemiácigos.**

Fallo en la anastomosis subcardinal derecha – hepática con atrofia de la vena subcardinal derecha.

Los riñones drenan al segmento renal de la vena cava inferior, que tiene un trayecto posterior a la crura diafragmática y entra en el tórax como la vena ácigos, que drena a la vena cava superior.

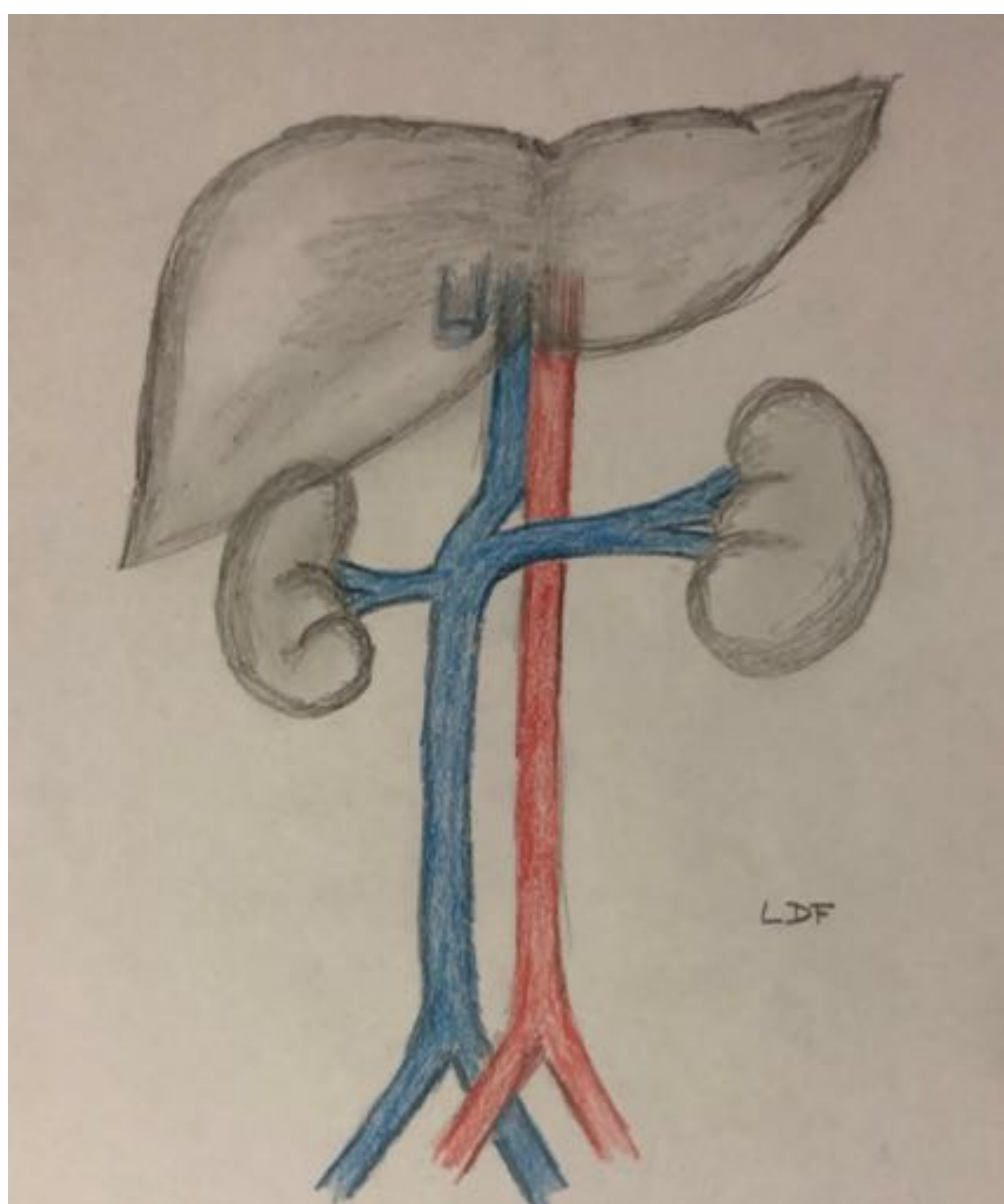
En el caso de vena cava inferior izquierda se continuará en el tórax con una vena hemiácigos, que después cruza a nivel de T8 - T9 para drenar en la vena ácigos.

El segmento hepático drena directamente a la aurícula derecha.

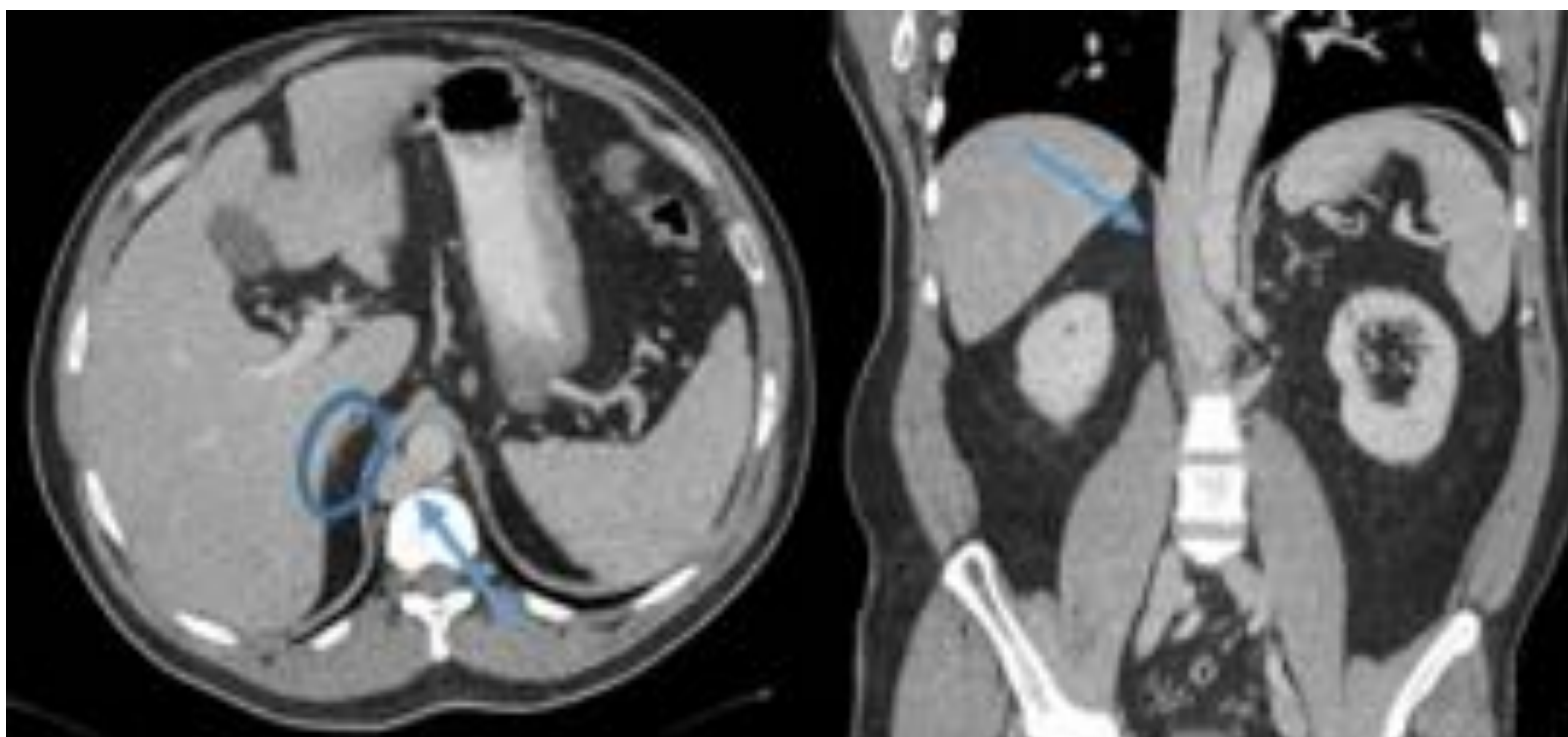
Cada vena gonadal drena a la vena renal ipsilateral.

Está asociada a anomalías de situs ambiguous / síndromes de heterotaxia.

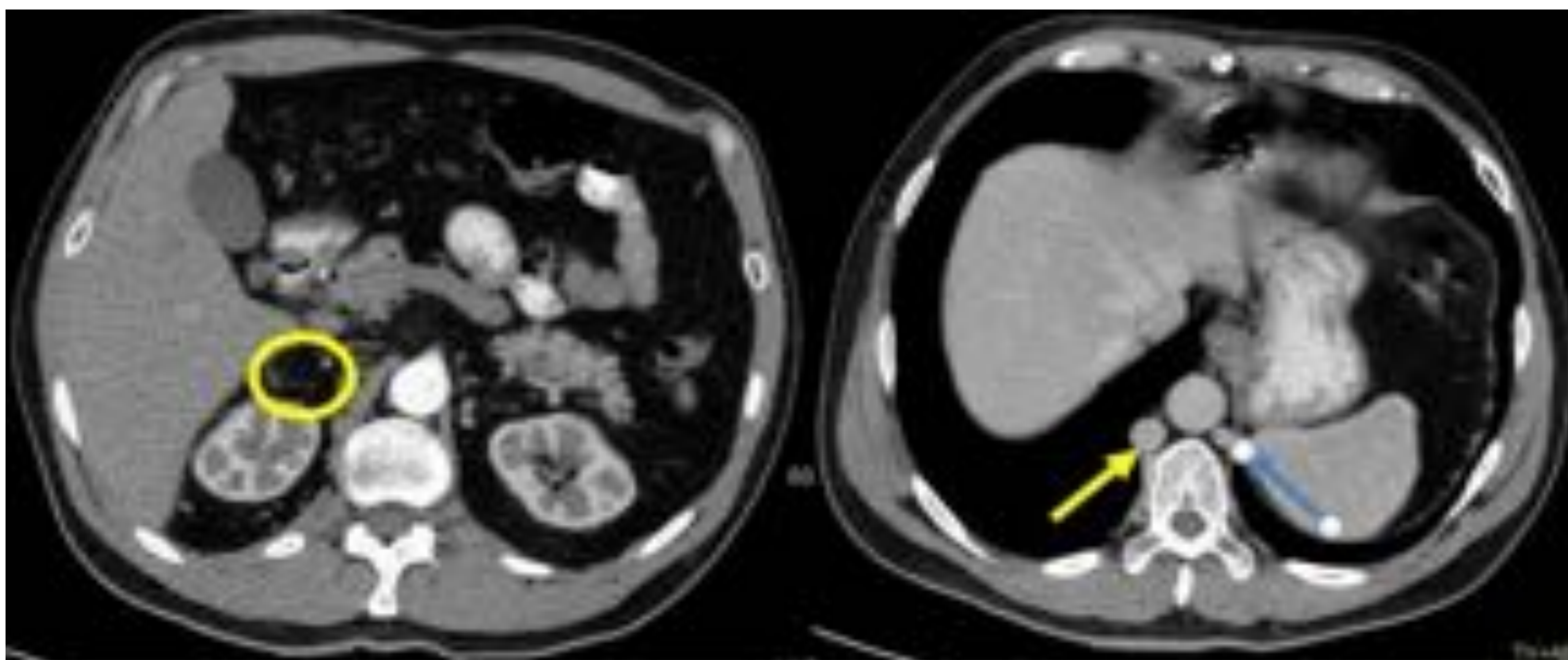
Diagnóstico diferencial: masa mediastínica paratraqueal derecha y adenopatía retrocrural.



### 3. Interrupción de la vena cava inferior con continuación con ácigos o hemiácigos.



Cortes en el plano axial y coronal de un TAC abdominopélvico con contraste IV. Interrupción del segmento hepático de la VCI (círculo) con continuación con vena ácigos (flechas) que se encuentra aumentada de tamaño.



Cortes en el plano axial de TAC abdominopélvico con contraste IV. Ausencia del segmento suprarenal de la vena cava inferior (círculo) que en el tórax se continúa con vena ácigos (flecha amarilla) y hemiácigos (flecha azul).



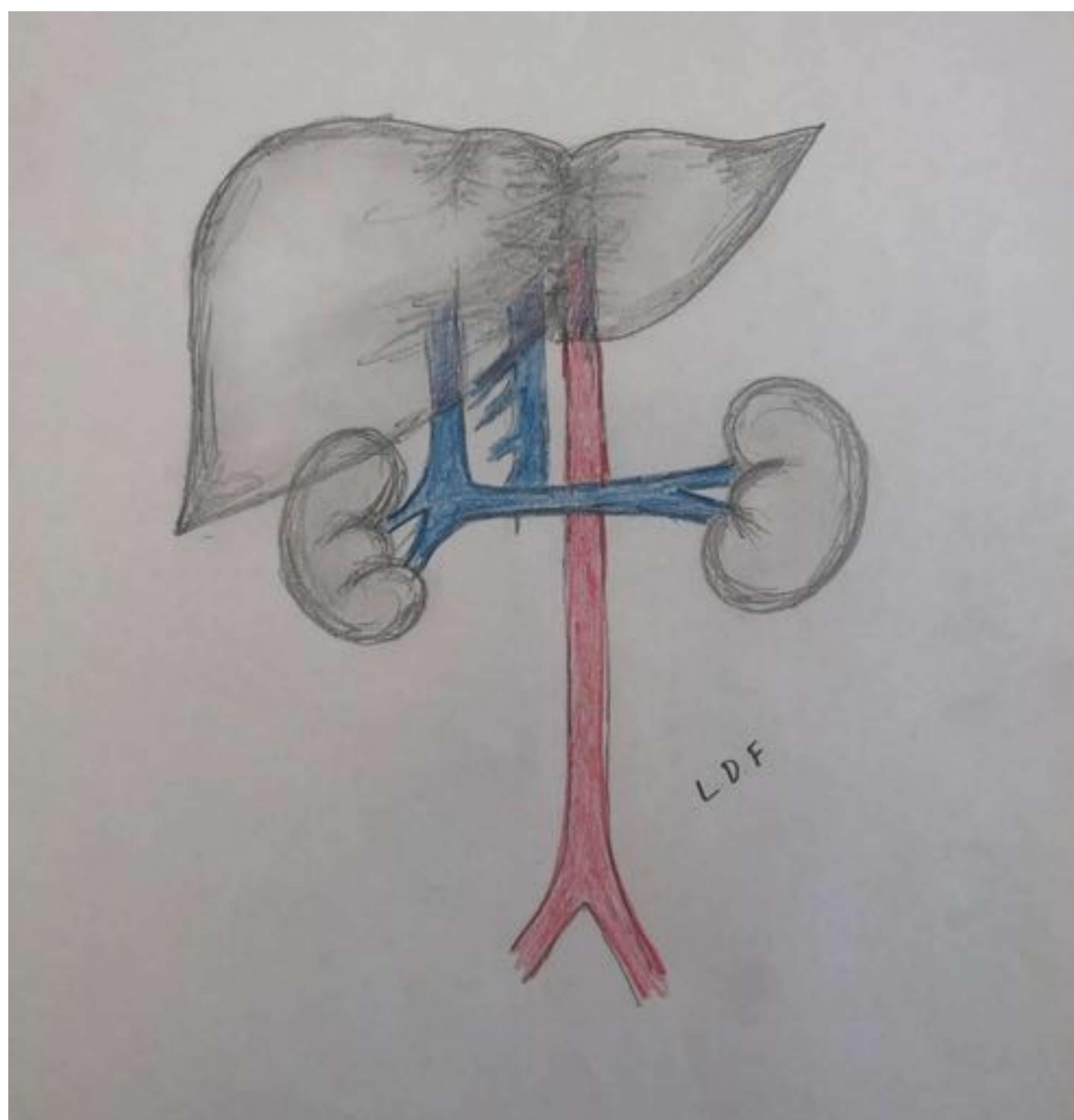
TC abdominopélvico con contraste IV. Interrupción de la VCI (círculo azul) que se continúa con la vena ácigos (flecha amarilla).

#### **4. Ausencia de vena cava inferior con preservación del segmento suprarrenal.**

Puede ser completa o únicamente del segmento infrarrenal: “con preservación del segmento suprarrenal”.

Es el resultado del fallo en el desarrollo completo de la vena embrionaria. Puede existir importante colateralización.

Diagnóstico diferencial: la circulación colateral puede simular masas paraespinales



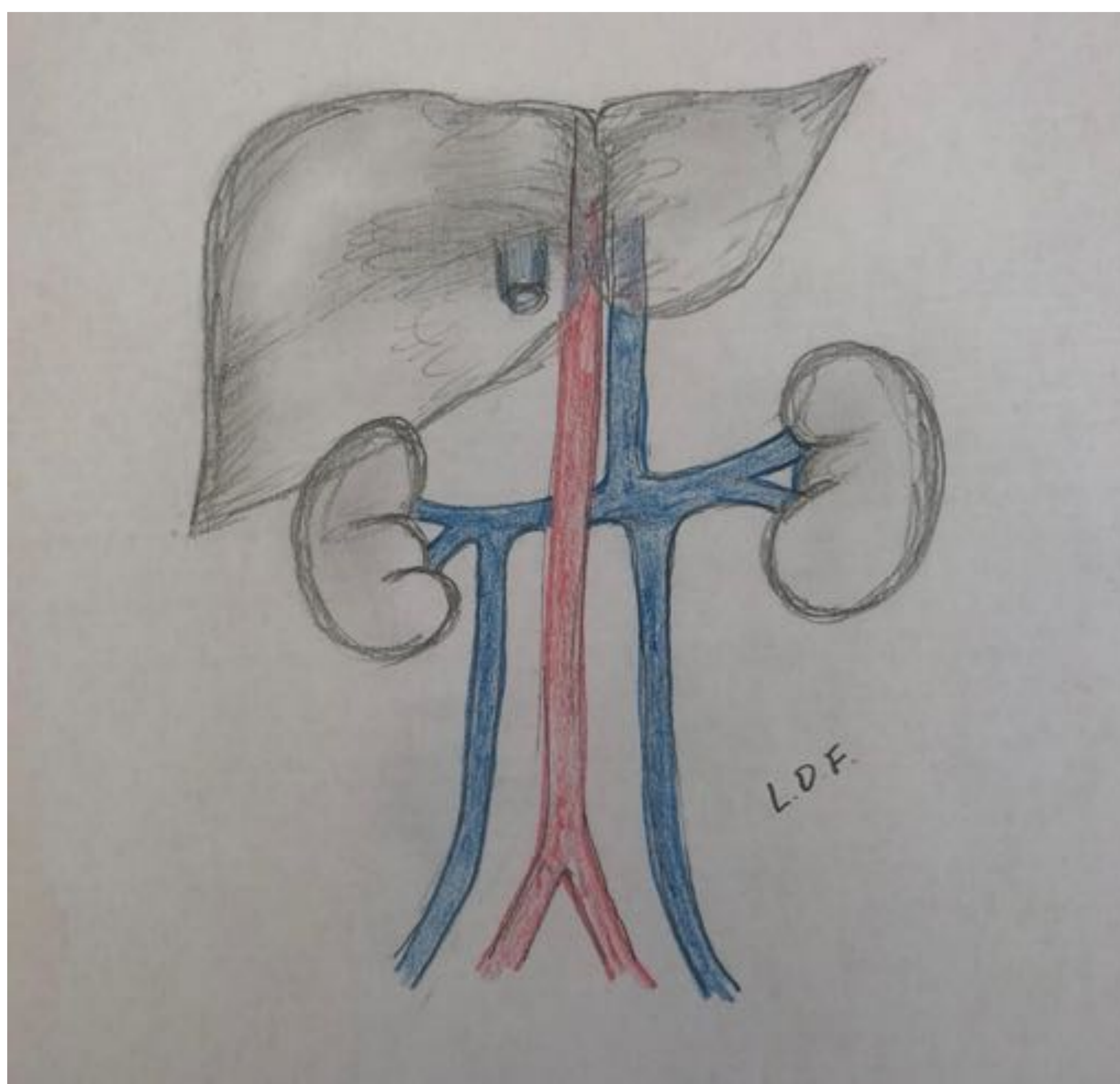
#### 4. Ausencia de vena cava inferior con preservación del segmento suprarrenal.

Puede existir más de una anomalía.

##### a) Vena cava inferior doble con vena renal derecha retroaórtica y continuación con hemiacigos.

Persistencia de la vena supracardinal izquierda lumbar y torácica y de la anastomosis suprasubcardinal con fallo en la formación de la anastomosis subcardinal derecha – hepática. La vena renal derecha y la vena cava inferior derecha se unen y cruzan posterior a la aorta para unirse a la vena cava inferior izquierda que se continua cranealmente con la vena hemiacigos. Esta última cruza posterior a la aorta a la altura de T8 – T9 para drenar en la vena ácigos rudimentaria.

Diagnóstico diferencial: masa mediastínica.



4. Ausencia de vena cava inferior con preservación del segmento suprarrenal.

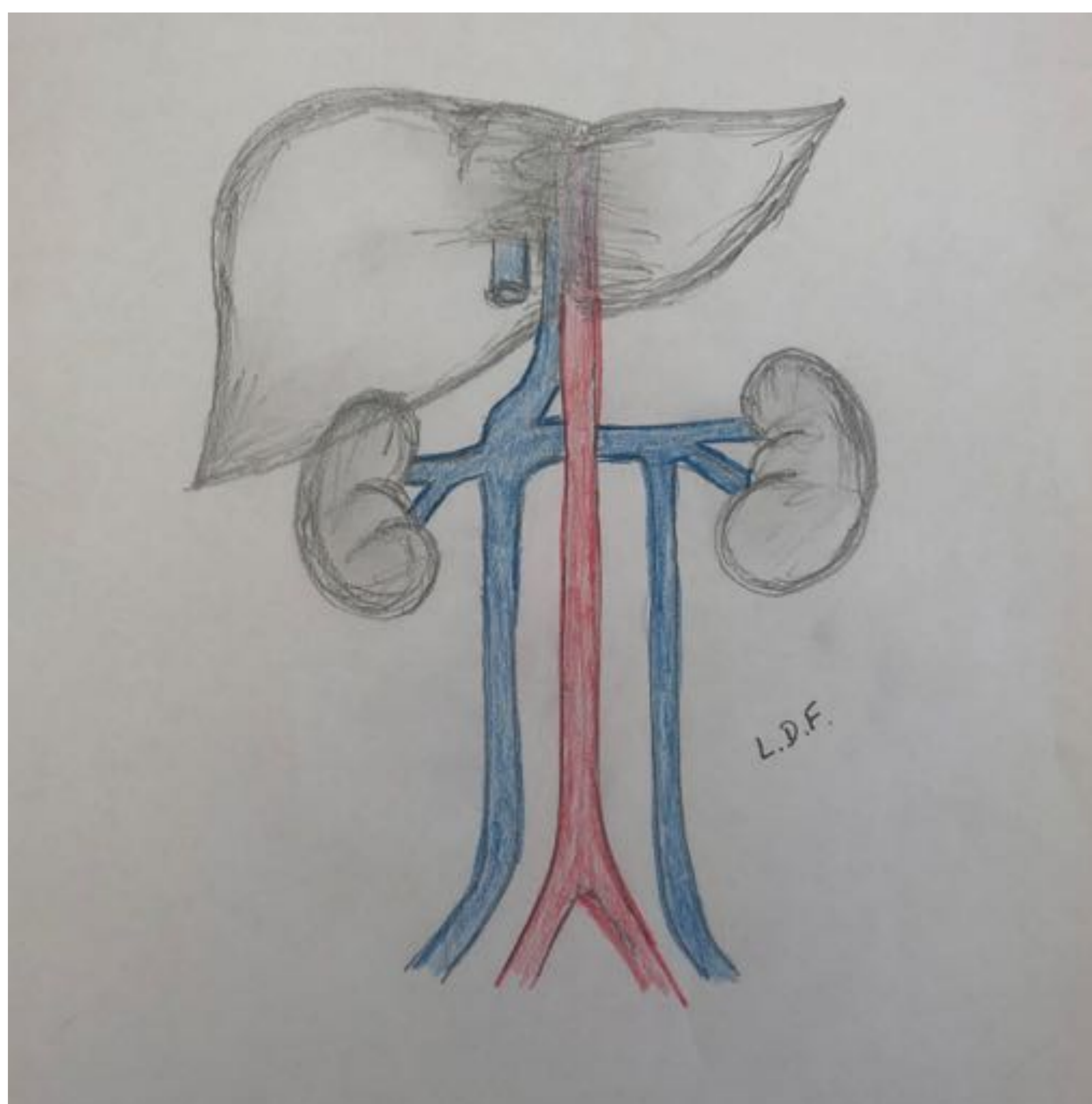
Puede existir más de una anomalía.

b) Vena cava inferior doble con vena renal izquierda retroaórtica y continuación con ácigos.

Persistencia de la vena supracardinal izquierda y de la vena intersupracardinal que asocia fallo en la anastomosis subcardinal – hepática.

La vena cava inferior izquierda se une con la vena renal izquierda y cruza posterior a la aorta, drena en la vena cava inferior derecha y continua como vena ácigos.

Diagnóstico diferencial: masa mediastínica.



## 5. Vena renal izquierda circumaórtica.

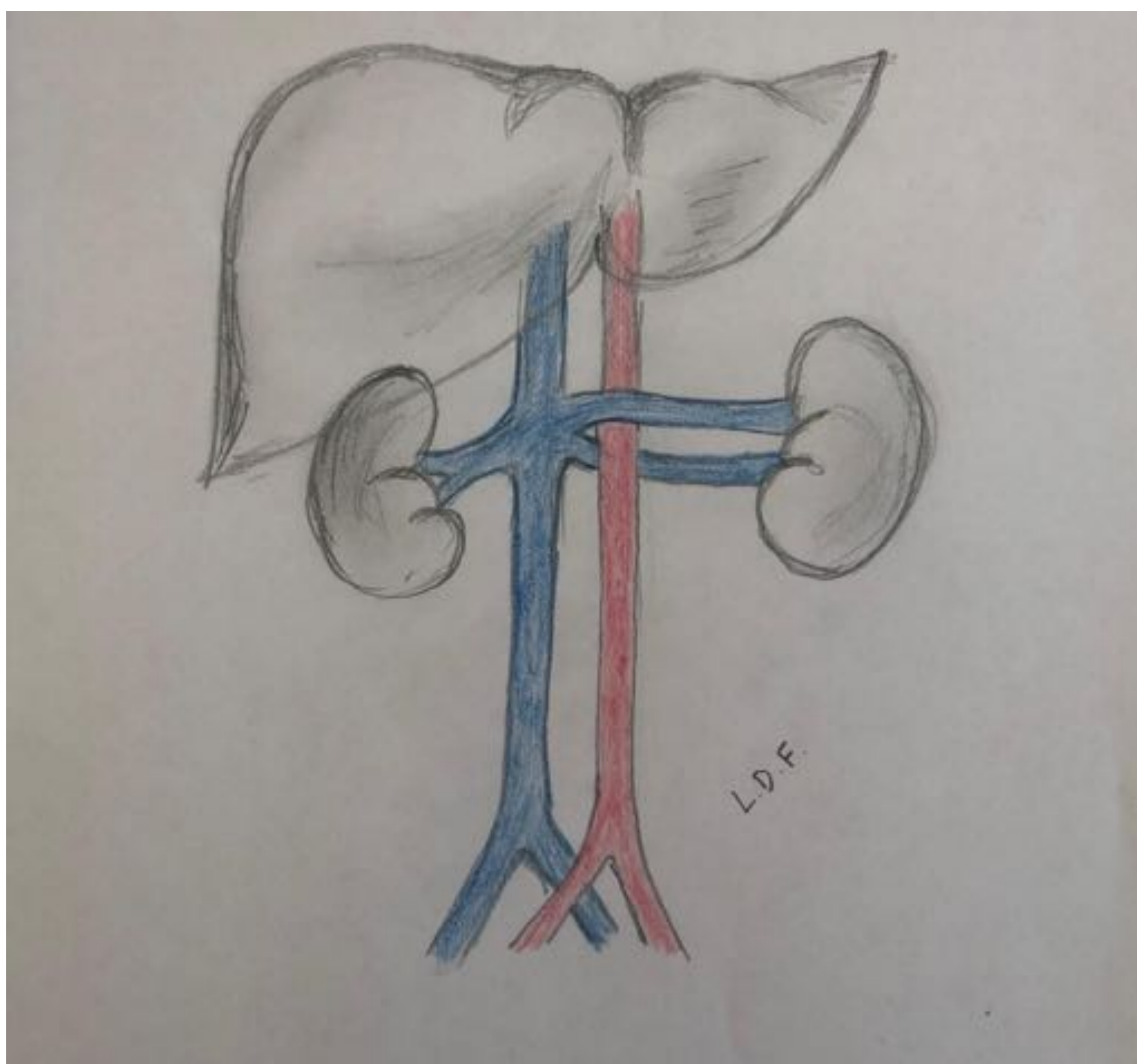
Es la variante más frecuente.

Persistencia de la vena comunicante intersubcardinal e intersupracardinal, formándose dos venas renales izquierdas:

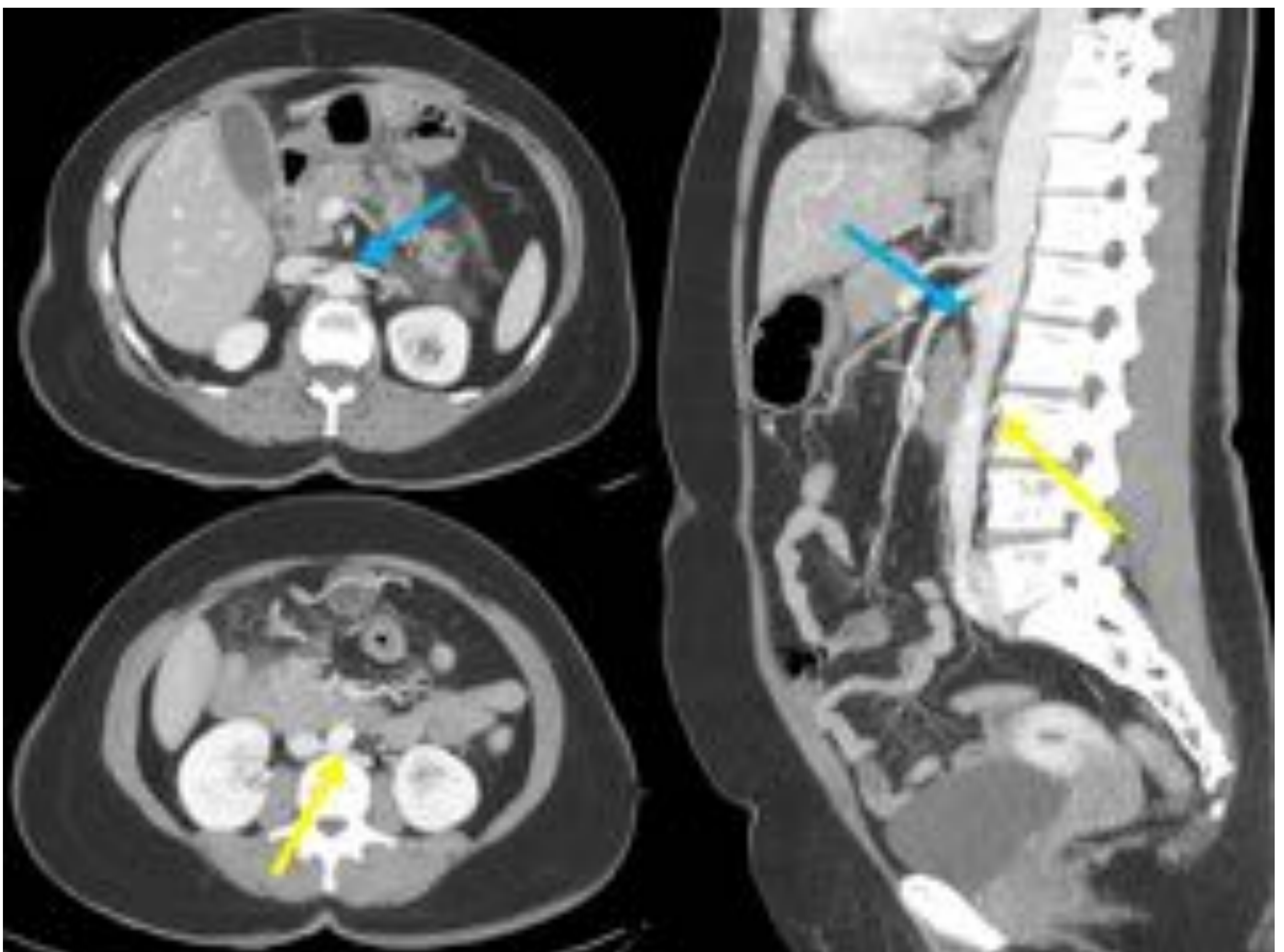
- Superior: cruza anterior a la aorta. Recibe el drenaje de la vena suprarrenal izquierda.
- Inferior: cruza posterior a la aorta. Recibe el drenaje de la vena gonadal izquierda.

Diagnóstico diferencial: adenopatía retroperitoneal.

Es importante en pacientes que van a ser sometidos a una nefrectomía y cirugía de aneurisma de aorta abdominal.



## 5. Vena renal izquierda circumaórtica.

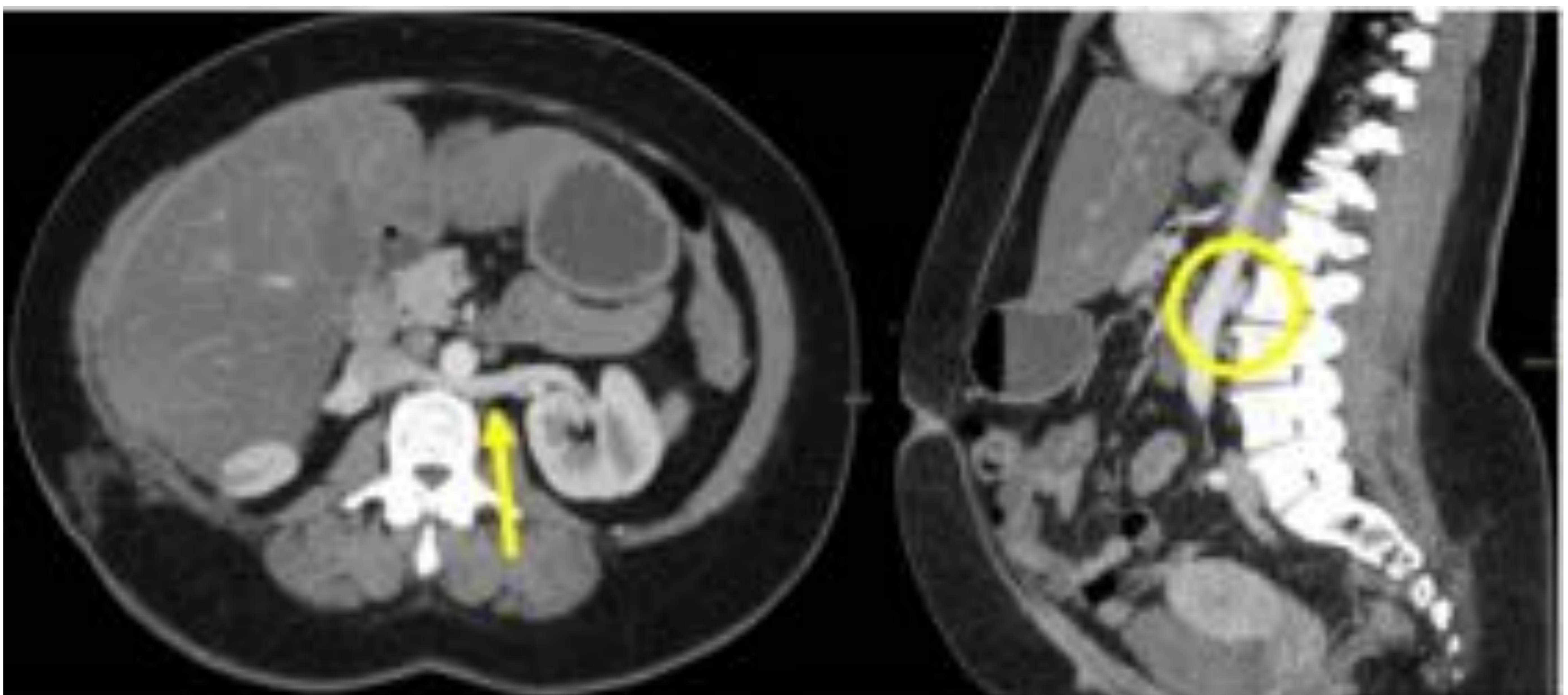
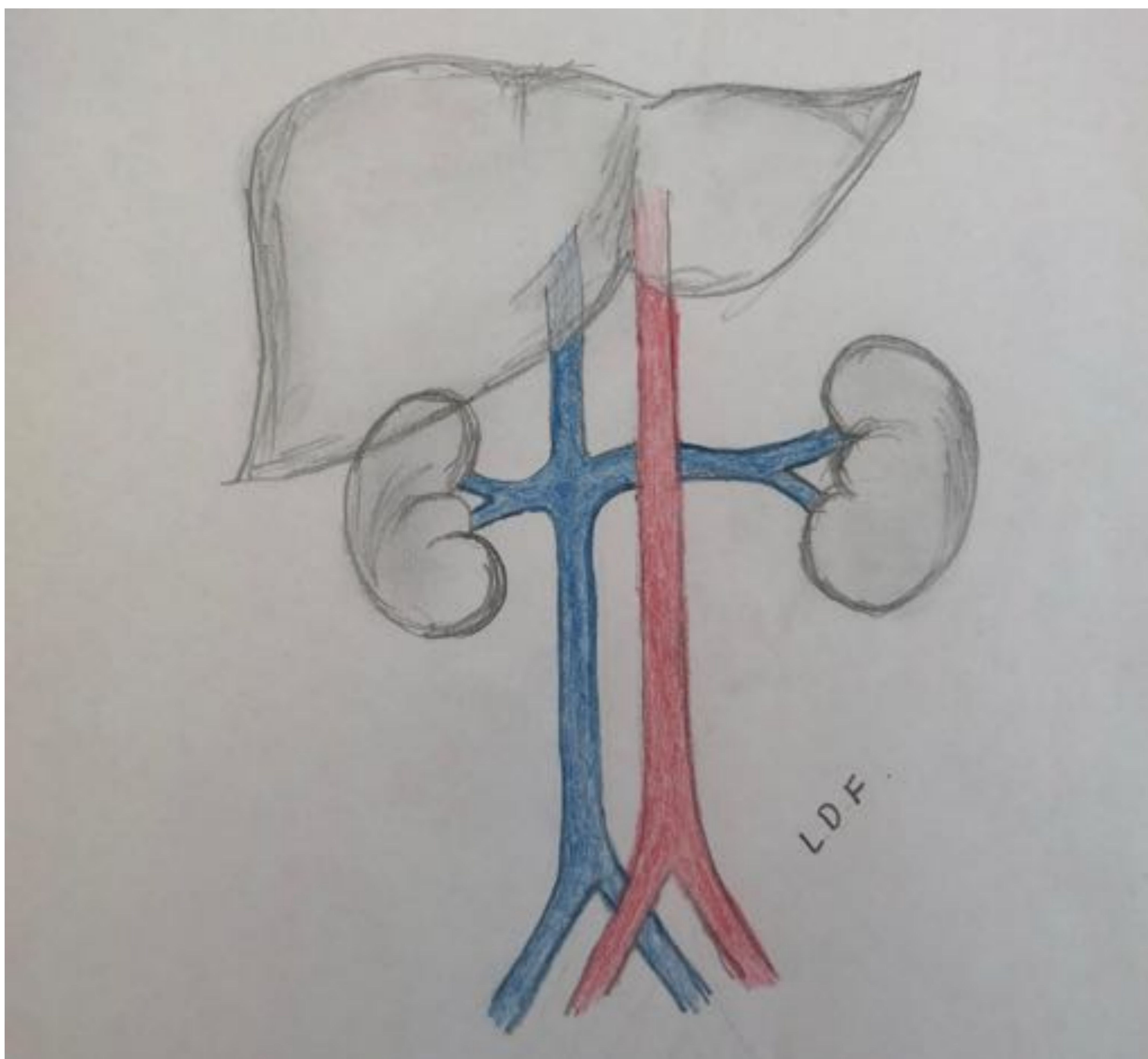


Corte axial y sagital de TC abdominopélvico con contraste IV. Vena renal izquierda circumaórtica, la vena renal superior (flecha azul) es anterior a la aorta y la inferior (flecha amarilla), es posterior.



## 6. Vena renal izquierda retroaórtica.

Regresión de la vena comunicante intersubcardinal con persistencia de la vena comunicante intersupracardinal.



Corte axial y sagital de TAC abdominopélvico con contraste IV. Vena renal izquierda retroaórtica (flechas amarillas).

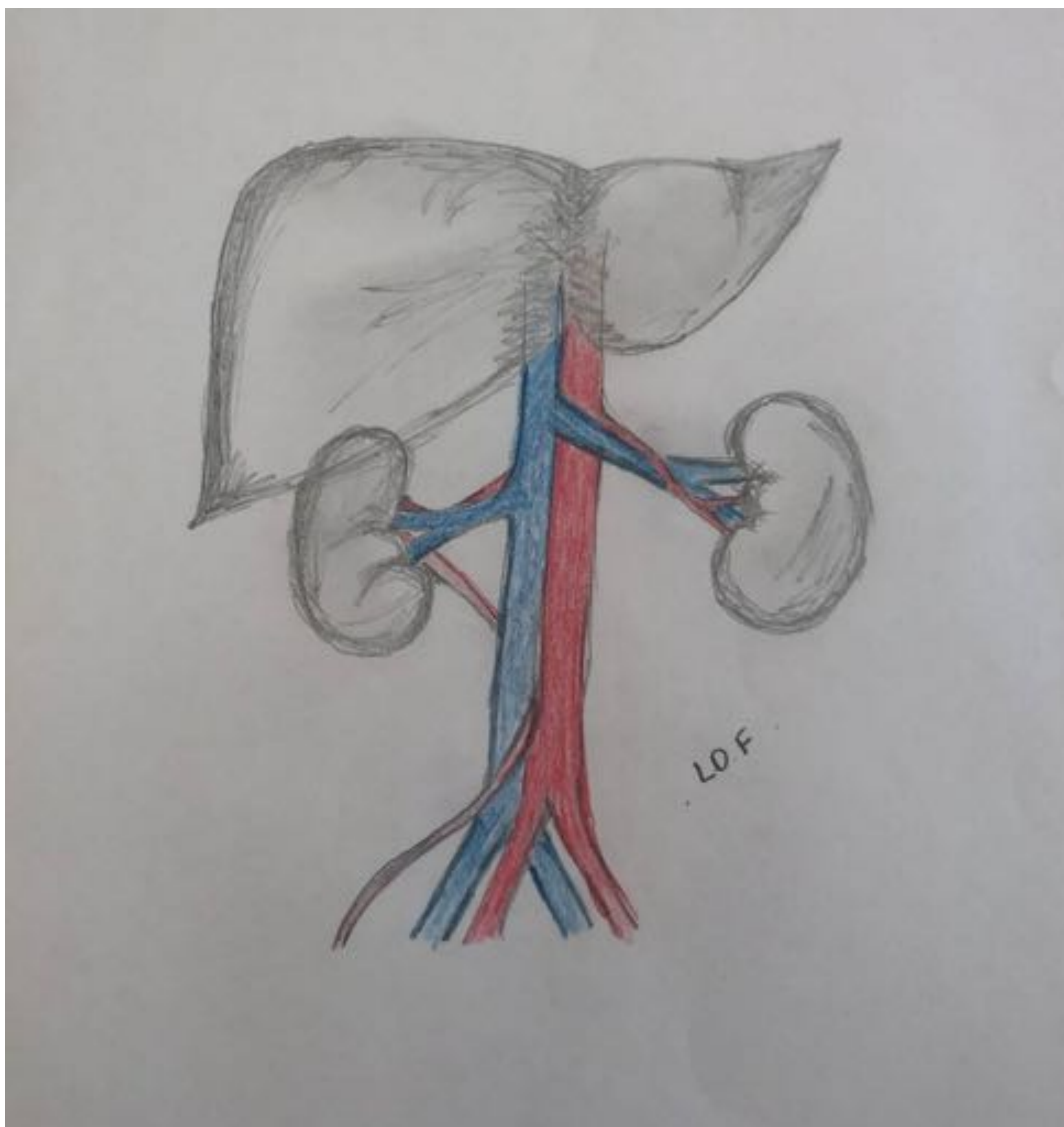
## 7. Uréter retrocavo - circuncavo.

Persistencia de la vena posterior cardinal derecha que da lugar a la vena cava inferior.

Esta anomalía siempre es derecha.

El uréter tiene un recorrido posterior a la vena cava inferior, derecho respecto a la aorta y anterior a los vasos ilíacos.

Sospecharlo en pacientes con hidronefrosis o infecciones de orina recurrentes (obstrucción parcial del uréter).

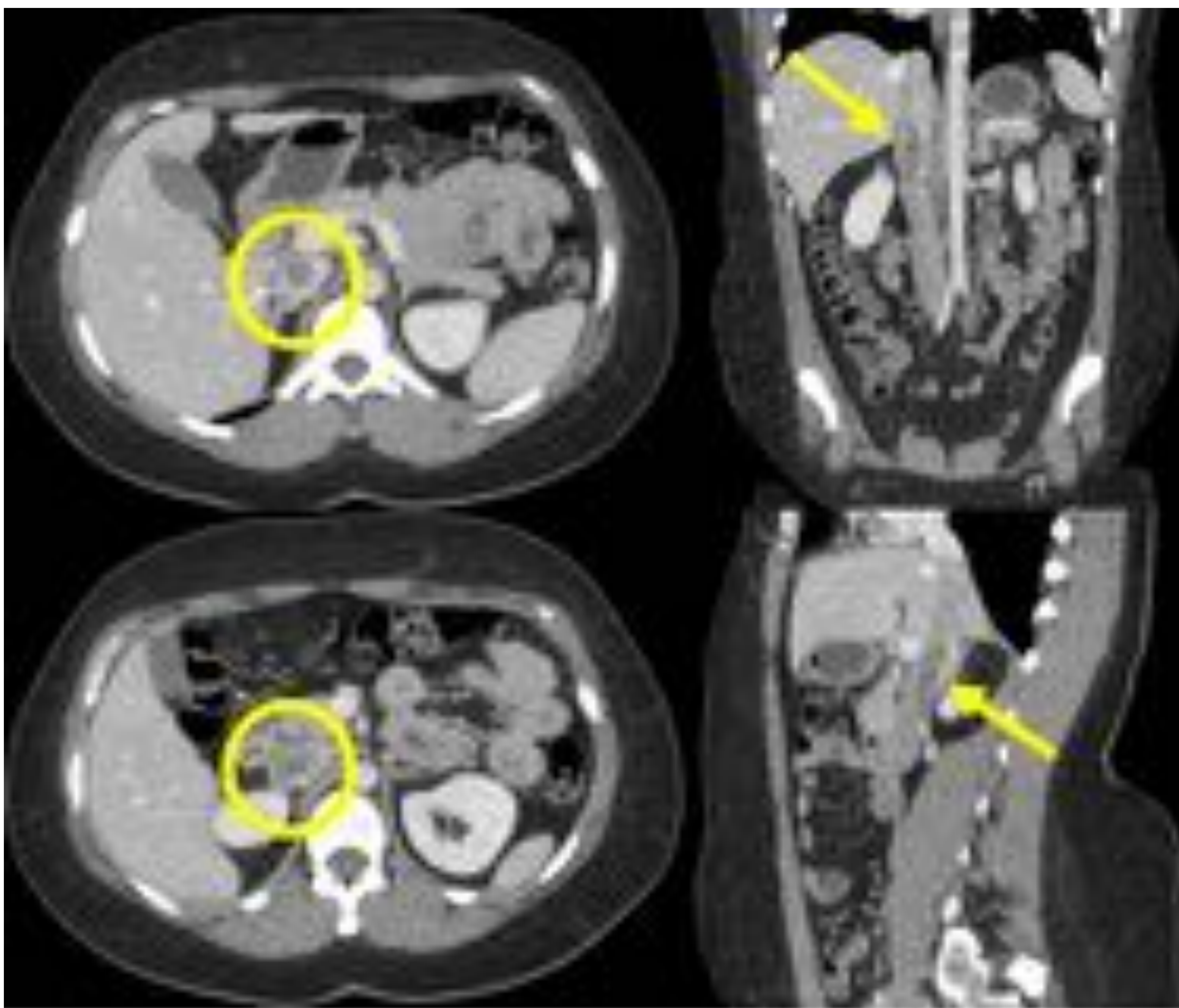


## **PATOLOGÍA QUE PUEDE AFECTAR A LA VENA CAVA INFERIOR**

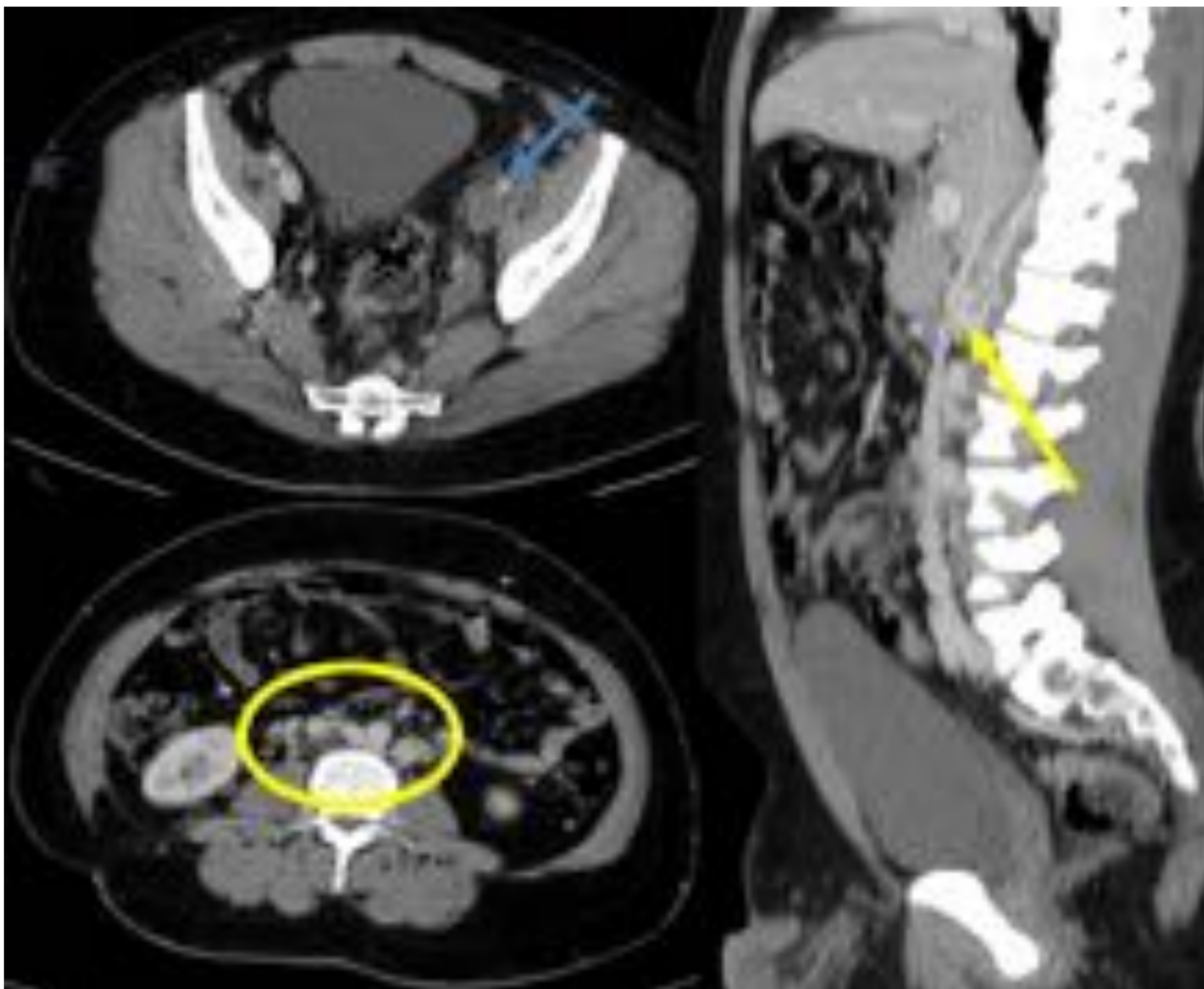
Existen algunas entidades patológicas que están relacionadas o pueden afectar a la vena cava inferior, como compresiones extrínsecas de diferentes etiologías, patología trombótica y tumores malignos originados en los órganos y tejidos adyacentes.

Algunos ejemplos recopilados en el hospital son los siguientes.

## 1. Trombosis venosa

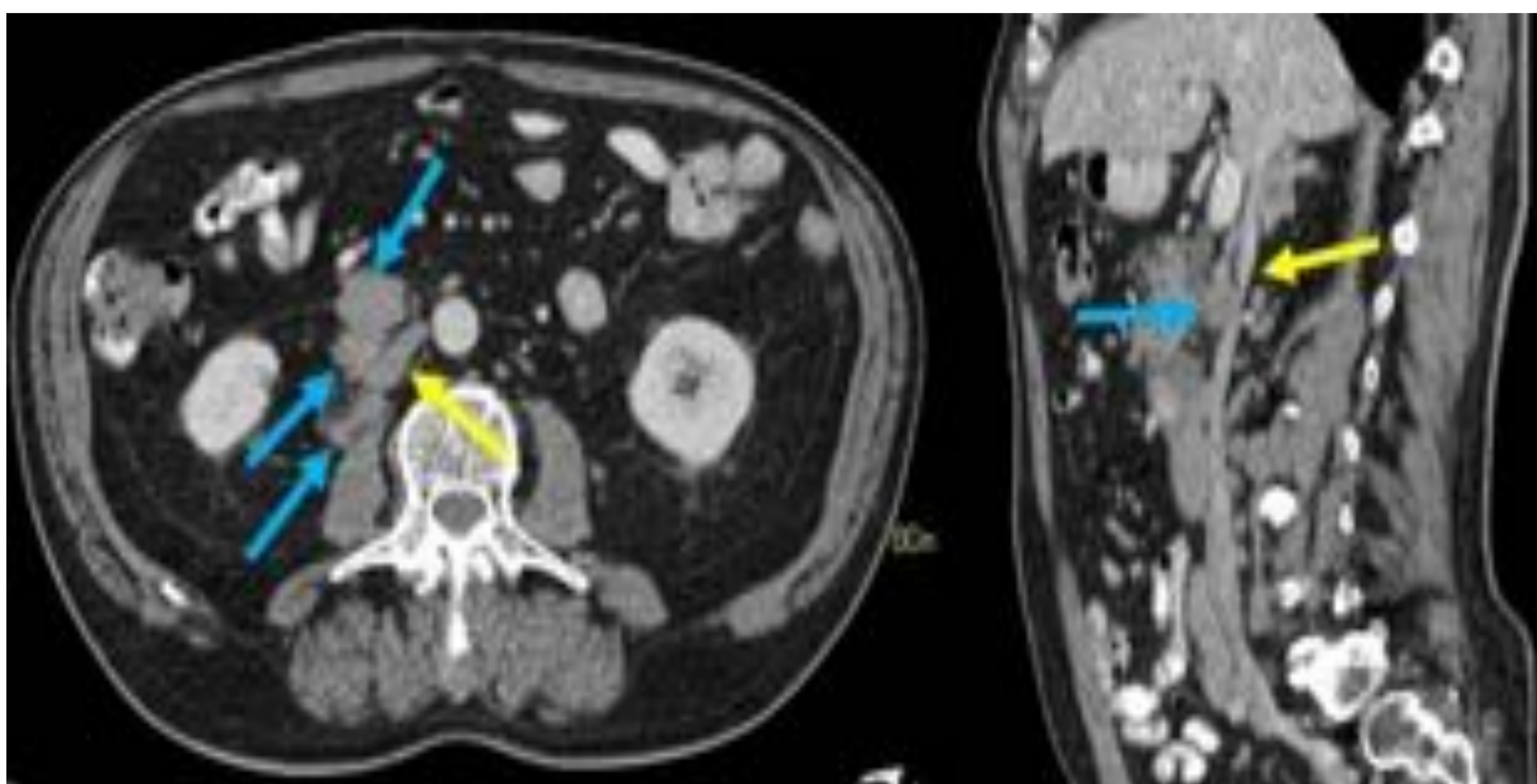


Cortes en el plano axial, coronal y sagital de TAC abdominopélvico con contraste IV. Defecto de repleción de la vena cava inferior en relación con trombo.

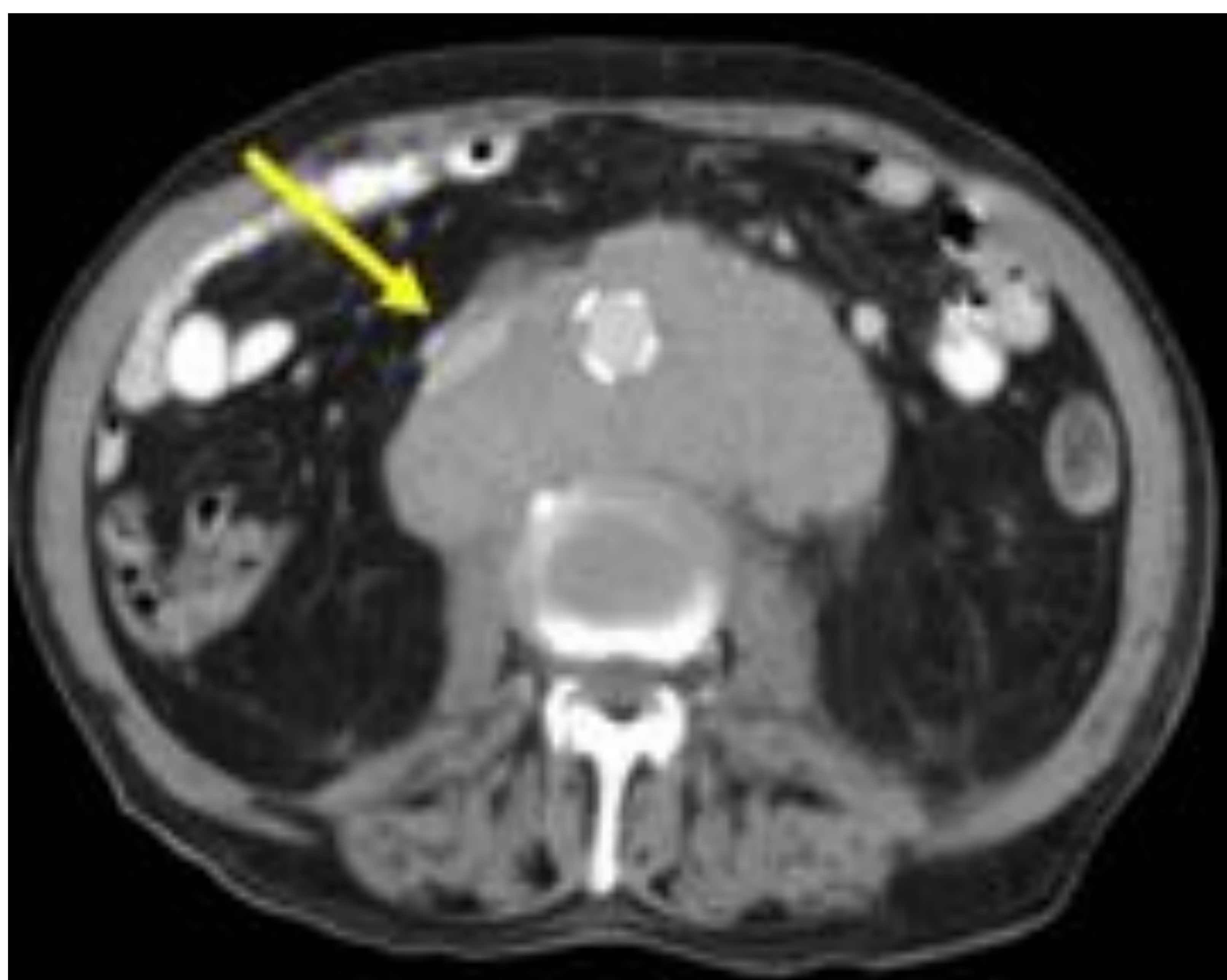


Cortes en el plano axial y sagital de TAC toracoabdominopélvico con contraste IV. Paciente con trombosis venosa superficial en miembro inferior izquierdo, identificando un defecto de repleción en la venal ilíaca externa izquierda (flecha azul) con hipoplasia de la vena cava inferior (flecha amarilla) e importante circulación colateral (círculo).

## 2. Masas retroperitoneales / adenopatías que comprimen la vena cava inferior

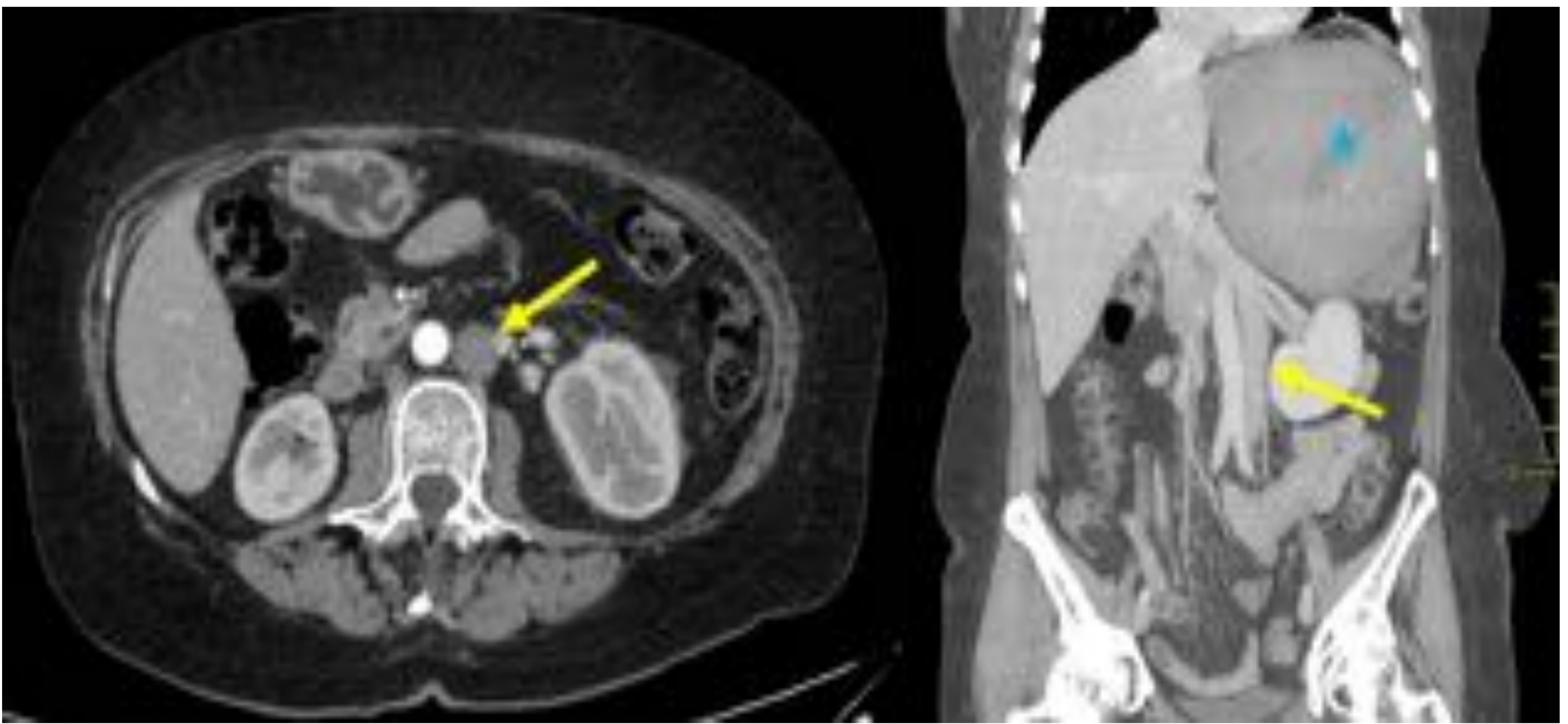


Corte axial y sagital de TC abdominopélvico. Adenopatías (flechas azules) en un paciente con un linfoma duodenal que desplazan y comprimen la VCI (flecha amarilla).



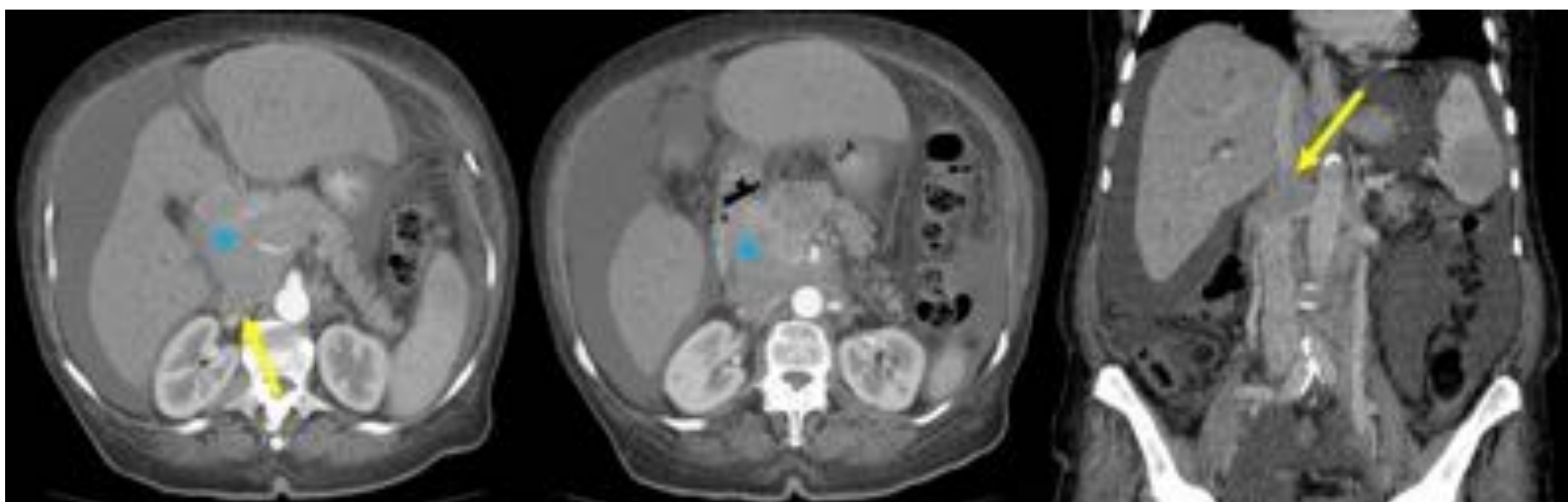
Corte axial de TC abdominopélvico con contraste IV. Masa / conglomerado adenopático retroperitoneal que rodea la aorta y la VCI, que se encuentra disminuida de calibre.

## 2. Masas retroperitoneales / adenopatías que comprimen la vena cava inferior

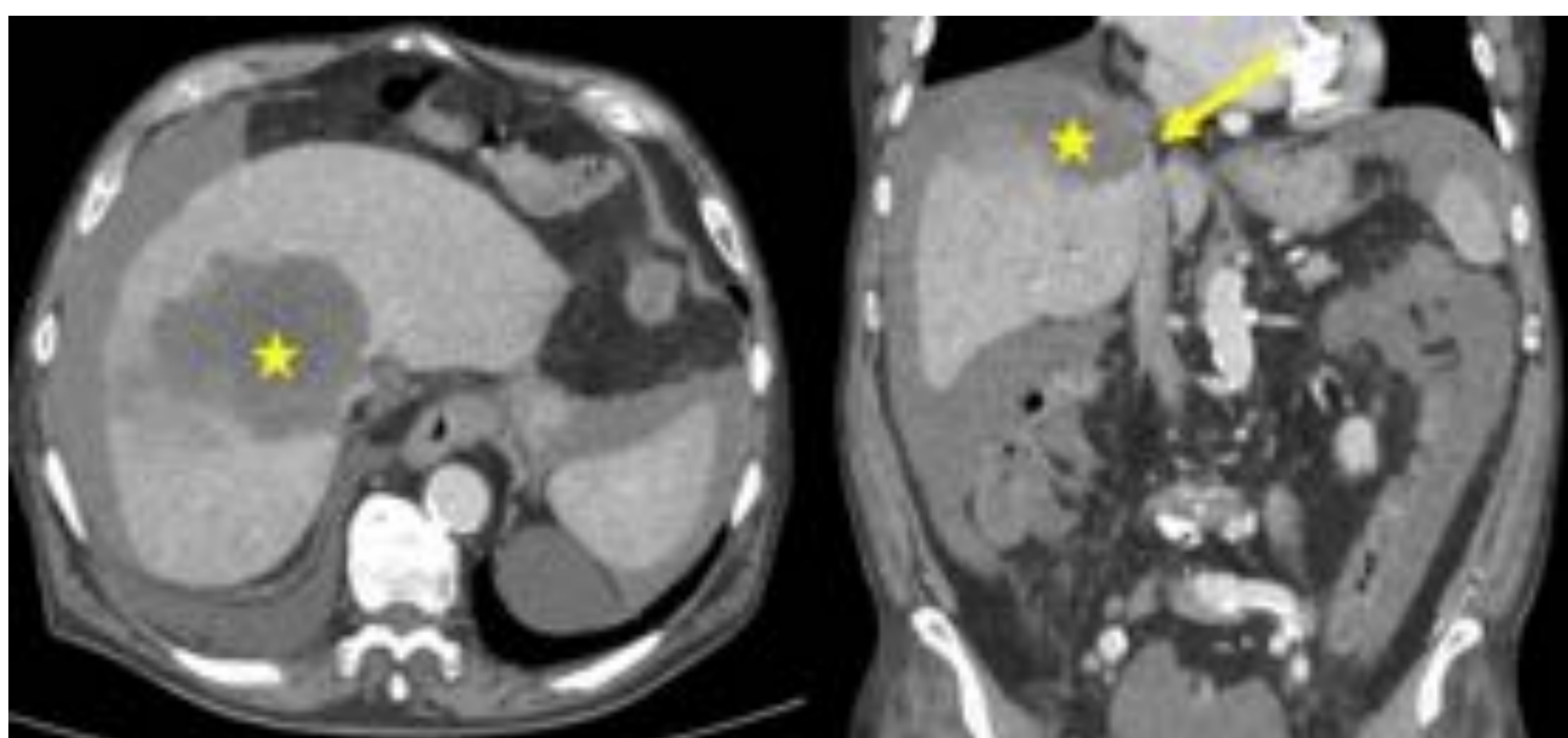


Corte axial de TC abdominopélvico con contraste IV y reconstrucción MIP en el plano coronal. Vena cava inferior izquierda (flecha amarilla) en un paciente con una masa dependiente de la glándula suprarrenal izquierda (estrella azul) que desplaza el trayecto de la vena cava.

### 3. Infiltración tumoral

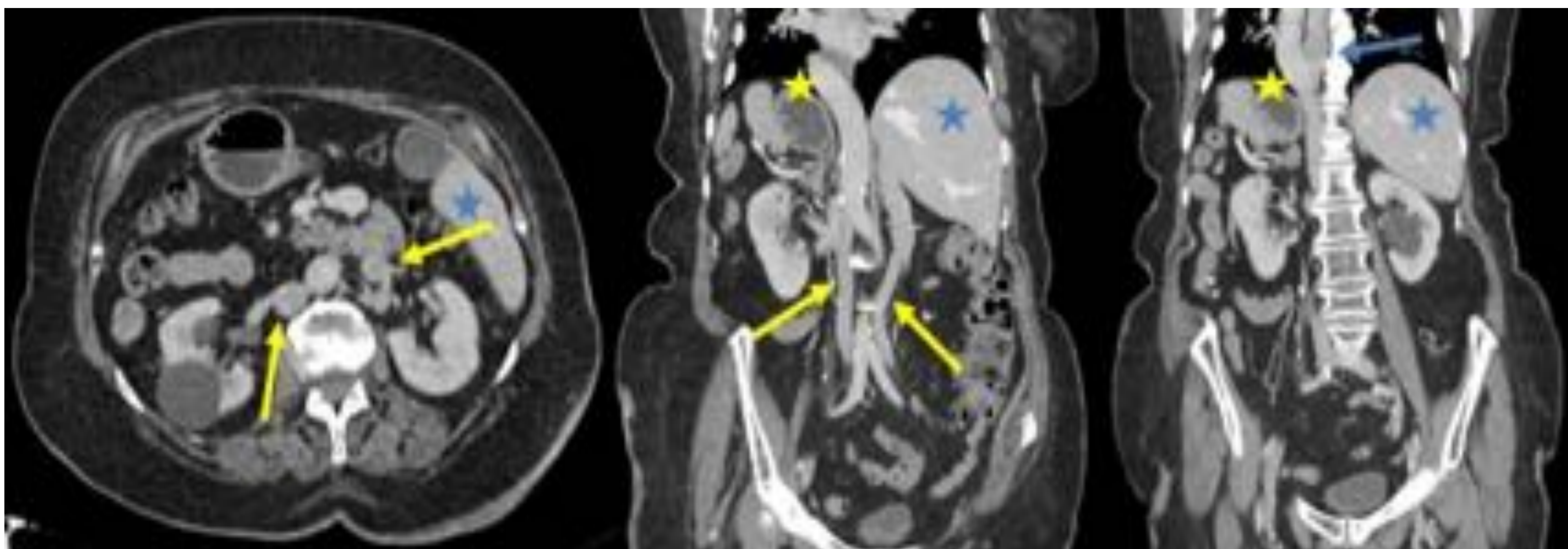


Corte axial y coronal de TC abdominopélvico con contraste IV en fase arterial. Masa en el hilio hepático (colangiocarcinoma, estrella) que engloba la VCI (flecha), sin observar plano graso de separación (infiltración) y la comprime, adelgazándola proximalmente.

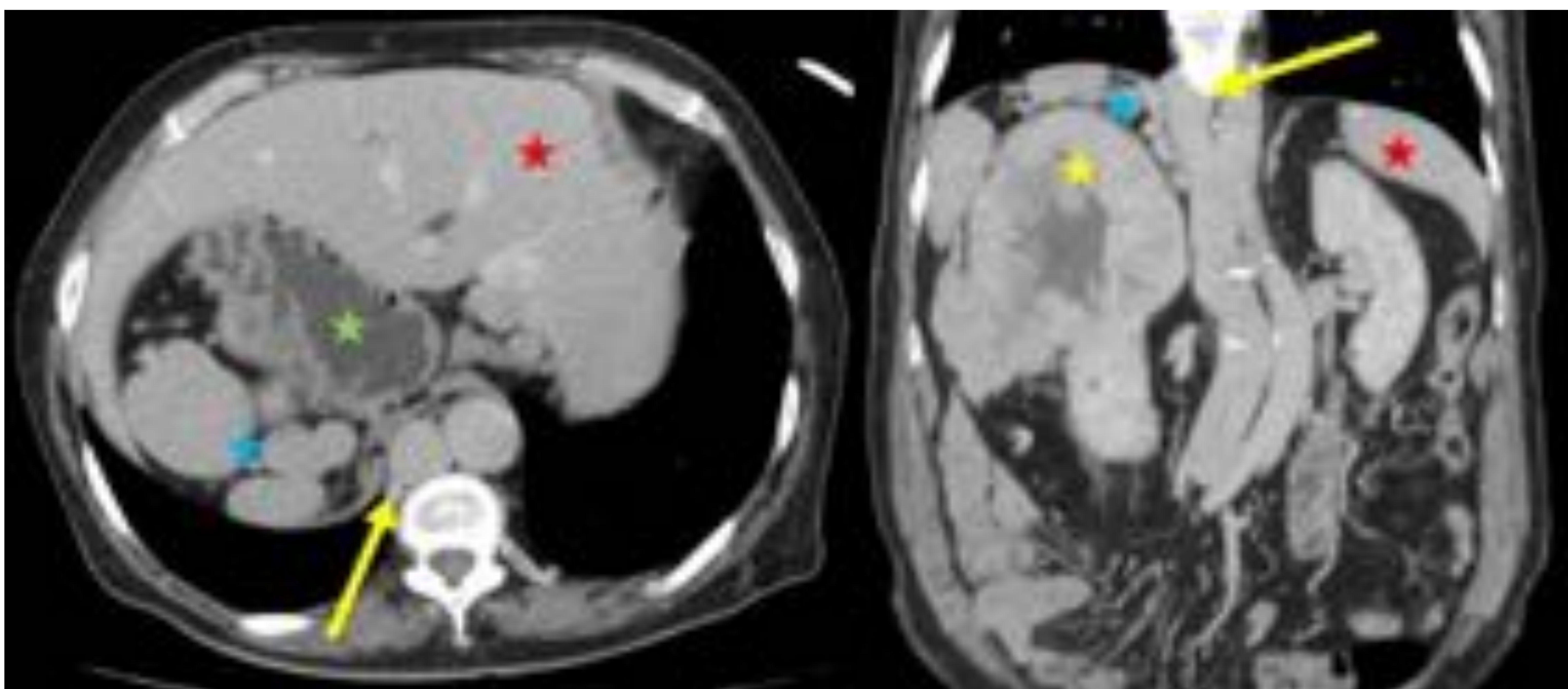


Corte axial y coronal de TC abdominopélvico con contraste IV. Paciente con lesión hepática (estrella) que infiltra la vena cava inferior (flecha).

## 4. Situs inverso



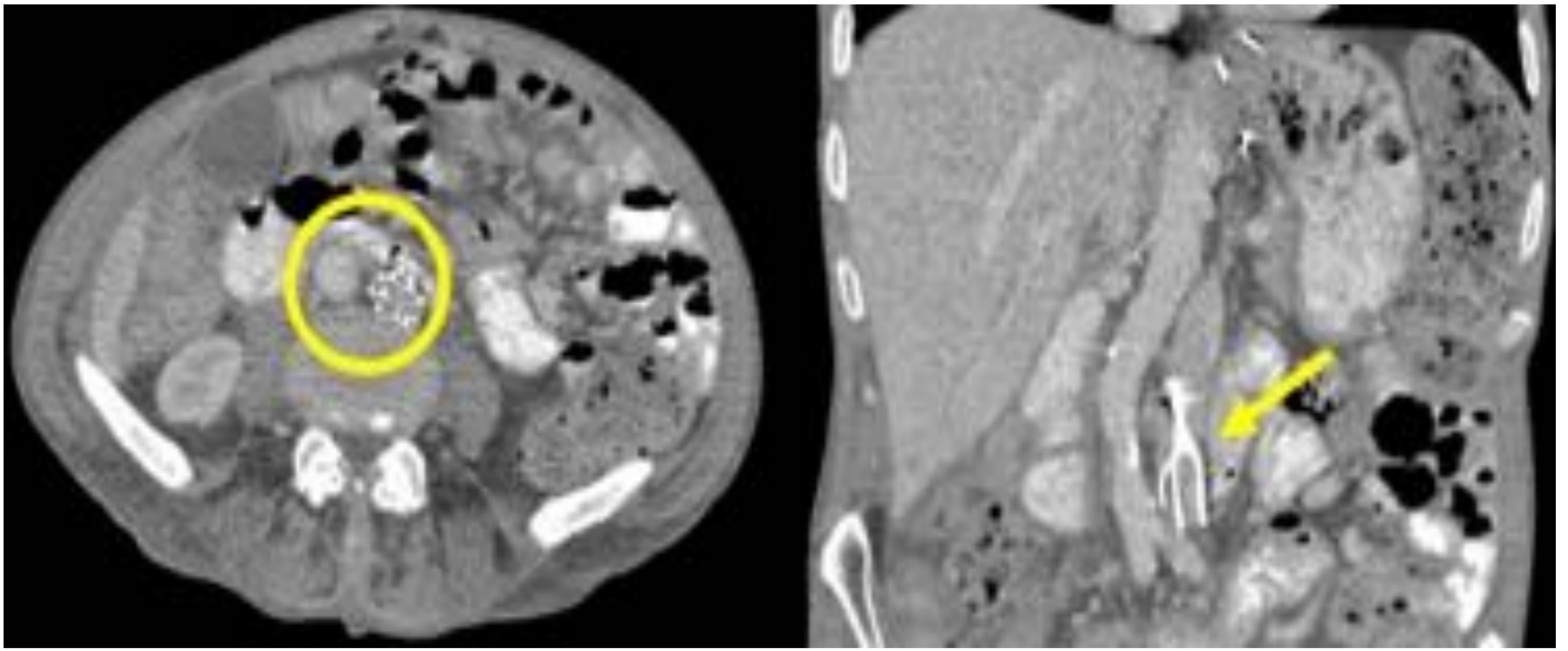
Cortes en el plano axial y coronal de TAC abdominopélvico con contraste IV. Paciente con situs inversus: cámara gástrica (estrella amarilla) en hipocondrio derecho e hígado (estrella azul) hipocondrio izquierdo. Es frecuente encontrar anomalías de la vena cava inferior asociadas, en este caso vena cava inferior doble (flechas amarillas), que se continúa en el tórax con una vena ácigos aumentada de calibre (flecha azul).



Corte axial y coronal de TC abdominopélvico con contraste IV. VCI interrumpida que se continúa con vena ácigos en un paciente con síndrome de heterotaxia o situs ambiguo (cámara gástrica: estrella verde e hígado: estrella roja), subtipo poliesplenia (estrella azul) que está siendo estudiado por masa renal (estrella amarilla).



## 5. Filtro de vena cava inferior



Cortes en el plano axial y coronal de TAC toracoabdominopélvico. Filtro de vena cava en un paciente con una VCI izquierda.

# Conclusión.

Los radiólogos debemos estar familiarizados y ser capaces de reconocer las anomalías congénitas de la vena cava inferior.

Estas anomalías deben ser mencionadas en los informes radiológicos debido a que pueden tener implicaciones clínicas significativas en el manejo de los pacientes

# Bibliografía.

- F. Edward Bass et al. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: Cross-sectional findings. Radiographics 2000; 20: 639-652.
- Harsh Kandpal et al. Imaging the inferior vena cava: A road less traveled. Radiographics 2008; 28: 669-689.
- R. P. Smillie et al. Imaging evaluation of the inferior vena cava. Radiographics 2015; 35:578-592.
- S. Alfonso Cerdan et al. Variantes anatómicas de la vena cava inferior: consideraciones prequirúrgicas. SERAM 2012: S-1036. Barcelona. Granada.
- M. Hernández Herrero et al. Congenital variations of the inferior vena cava. ECR 2017: C-0238. Valladolid. Viena.
- J. Galvan Fernández et al. Inferior vena cava: review of anatomic variants and pathologic processes. ECR 2016: C-0058. Valladolid. Viena.