

# Revisión de las patologías de la vena cava inferior: hallazgos radiológicos y enfoque diagnóstico

Carlos Delgado Solano<sup>1</sup>, José Marlon Rodríguez Ortega<sup>1</sup>, Ohiana Peña Orcoyen<sup>1</sup>, Miguel Barrio Piqueras<sup>1</sup>, Patricia Malmierca Ordoqui<sup>1</sup>, Isabel Vivas Pérez<sup>1</sup>, Pablo Bartolomé Leal<sup>2</sup>, Ana Ezponda Casajús <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Clínica Universidad de Navarra, Pamplona

<sup>2</sup>Hospital Universitario de Navarra, Pamplona

# Objetivos

1

Revisar las principales patologías que afectan a la vena cava inferior

2

Proporcionar una visión práctica y didáctica que facilite la identificación, caracterización y manejo diagnóstico en la práctica clínica

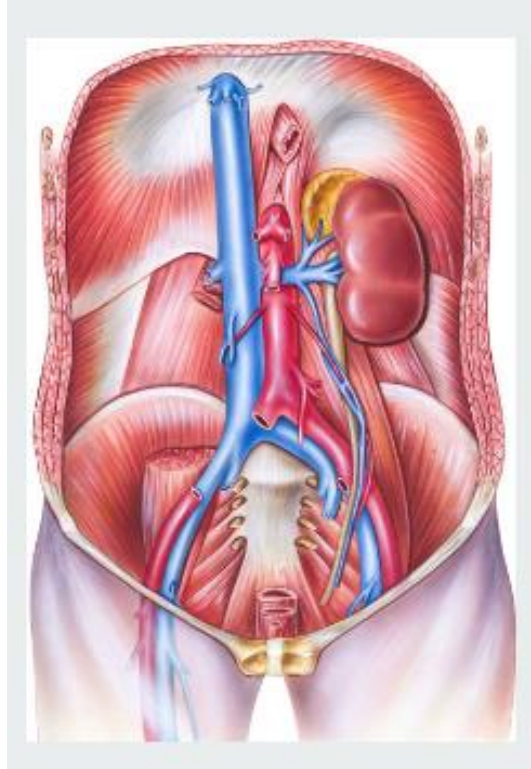
## Debes saber que ...

La vena cava inferior (VCI) es un vaso de gran calibre encargada de llevar la sangre no oxigenada desde la región infradiafragmática a la aurícula derecha.

Recoge la sangre de los miembros inferiores, pelvis, riñones, glándulas suprarrenales, gónadas, hígado, pared abdominal y región lumbar.

Es retroperitoneal y discurre a la derecha de la aorta, subiendo desde la pelvis al corazón.

En ocasiones es necesario poner en su luz catéteres o filtros para evitar tromboembolismo pulmonar.



Para conocer bien su patología debe tenerse en cuenta que:

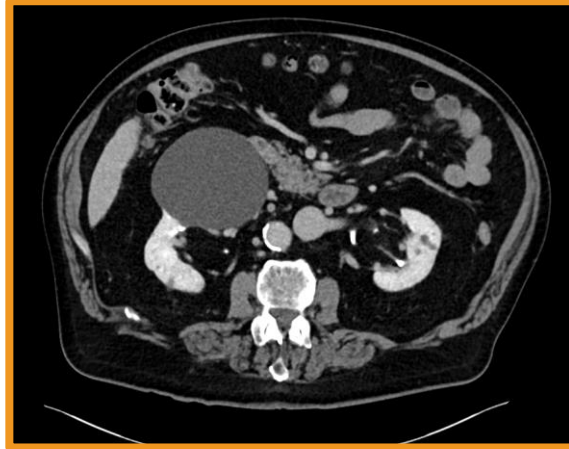
1. Se divide en cuatro segmentos anatómicos resultantes de un complejo desarrollo durante la vida embrionaria
2. Presenta una pared pobre en fibras musculares y rica en fibras elásticas lo que hace que sea distensible y colapsable
3. Es una vena de baja presión y en determinadas circunstancias puede presentar trombos en su interior

La patología de la vena cava inferior es rara y generalmente no se sospecha clínicamente

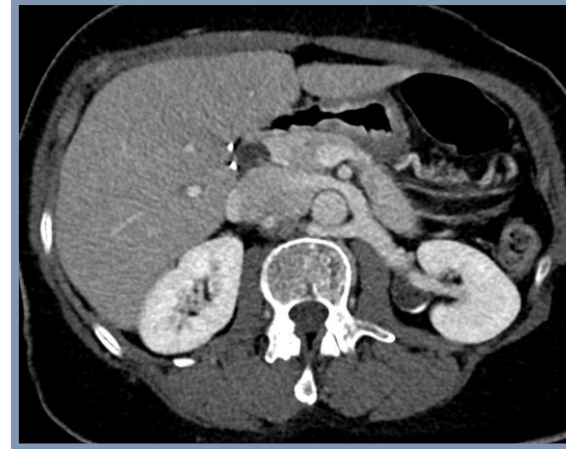
**El radiólogo debe estar preparado para diagnosticarla**

Cuatro casos de TC abdominal en fase venosa por sospecha de patología abdominal  
¡Solo te pongo una imagen! Ánimo... que eres capaz de diagnosticarlos

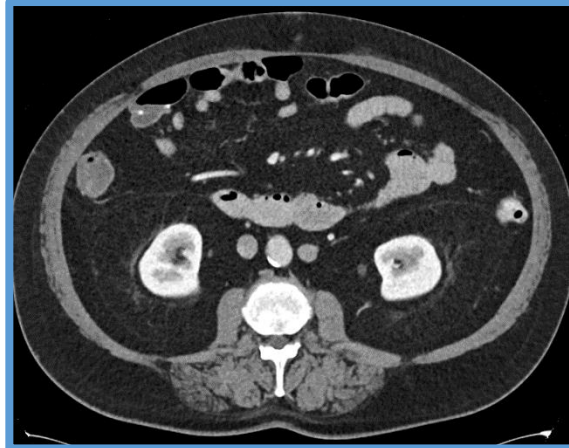
Caso 1



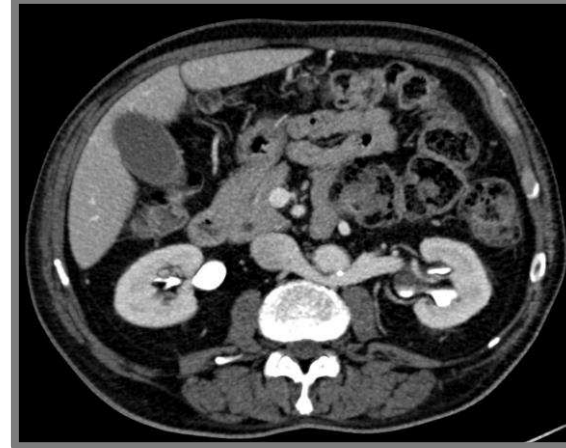
Caso 3



Caso 2



Caso 4



## Aquí tienes el diagnóstico y su importancia ¿¿¿ Ya te lo sabías ???

Caso 1

### VCI izquierda

Prevalencia 0,2-0,5 %

No tiene importancia clínica

No confundir con adenopatías



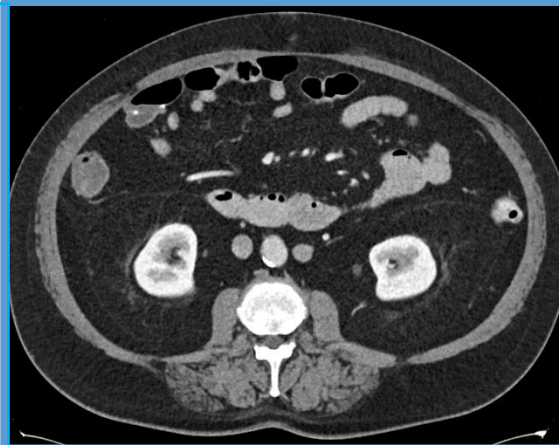
Caso 2

### Doble VCI

Prevalencia 0,2-3 %

No confundir con adenopatías

Vital importancia identificarla en  
candidatos a filtros de VCI para  
evitar TEP recurrentes

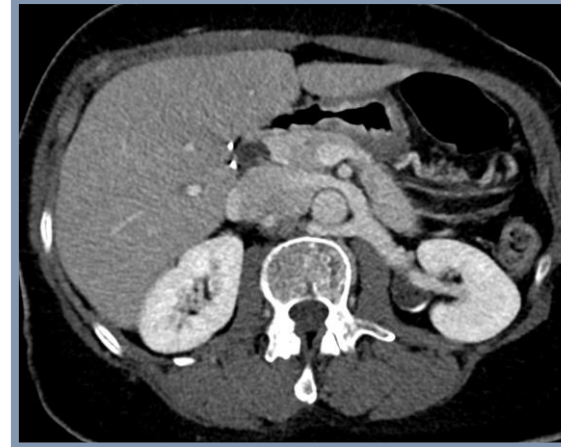


Caso 3

### V. renal circumaórtica

Prevalencia 2,5-5 %

Importante identificarla en la  
planificación de cirugía renal y  
aórtica

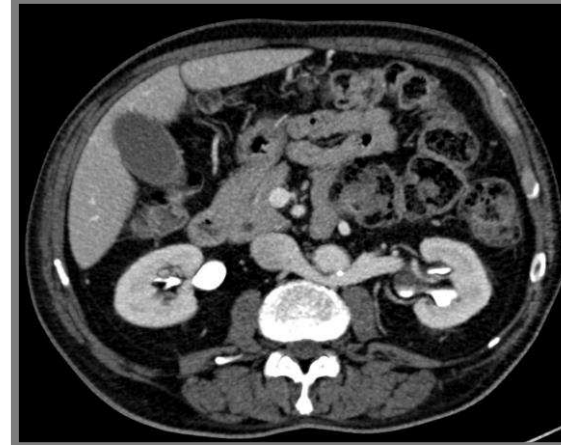


Caso 4

### V. renal retroaórtica

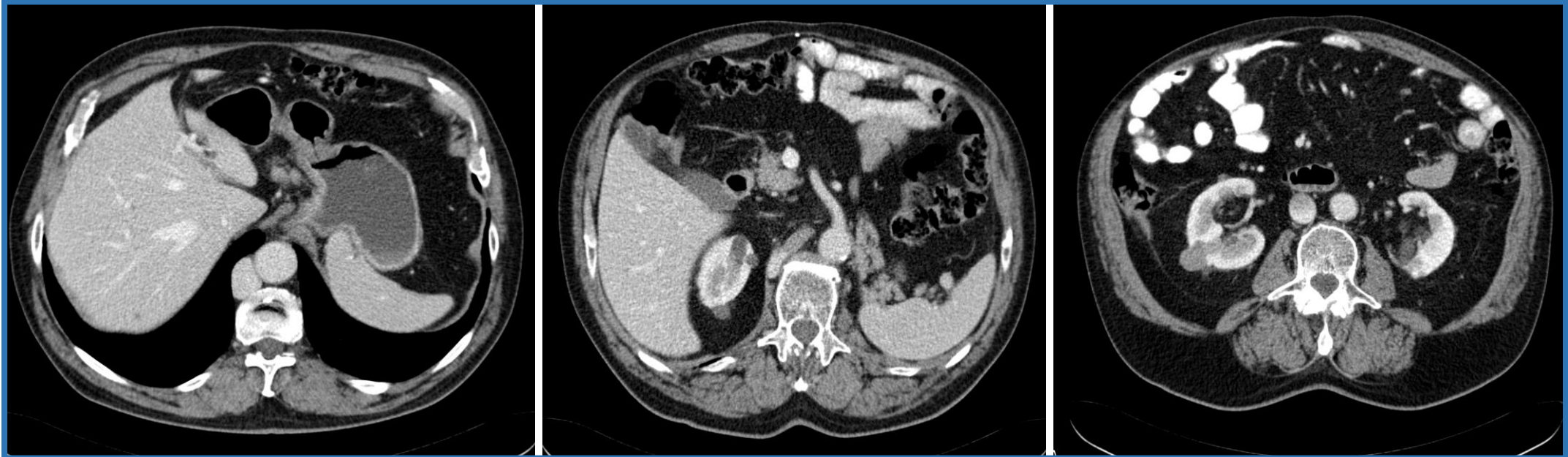
Prevalencia 1,7-3 %

Importante identificarla en la  
planificación de cirugía renal y  
aórtica

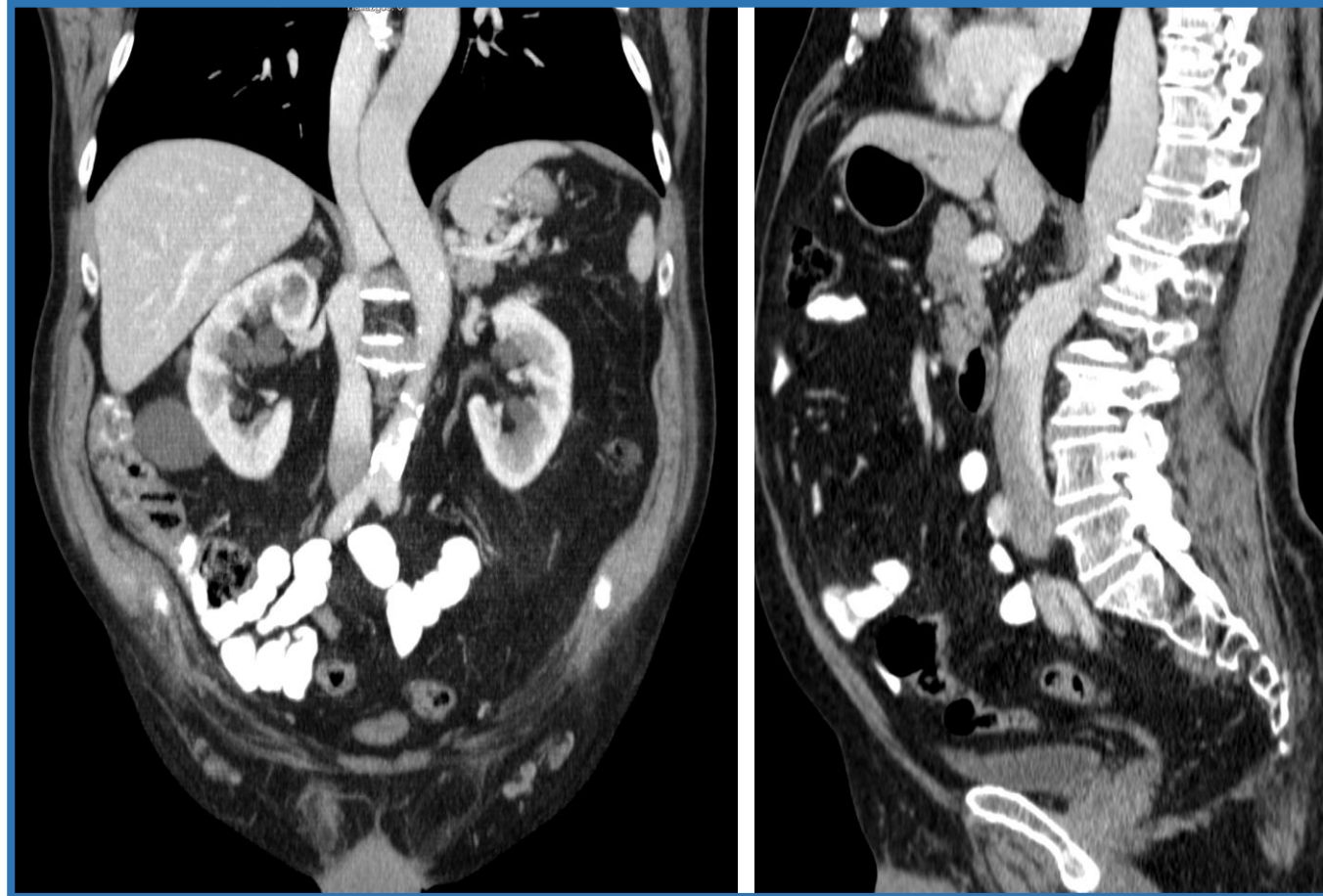
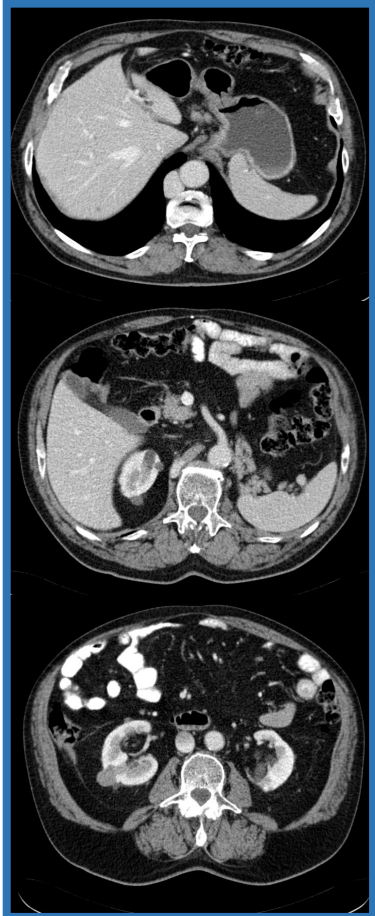


Seguimos con otro caso:  
Esta vez son tres imágenes... para que no te quejes  
Varón de 54 años con dolor en fosa ilíaca derecha  
¿Qué le pasa a la vena cava?

### Caso 5

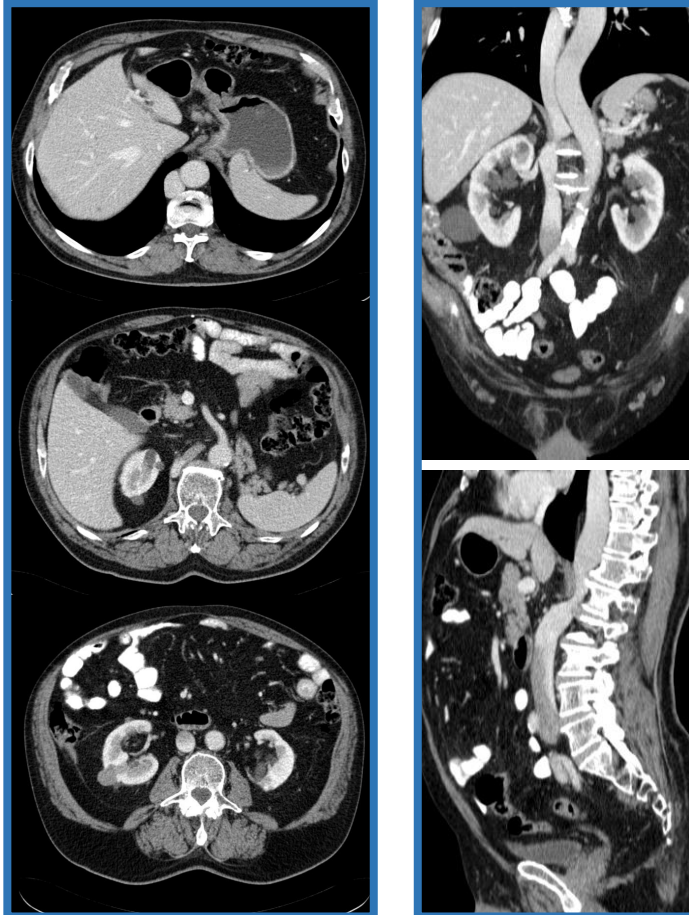


Te pongo estas reconstrucciones MPR por si te ayudan.  
¿¿¿ Lo tienes ???



## Caso 5

# AGENESIA DE LA VENA CAVA INTRAHEPÁTICA



Se observa una ausencia del segmento intrahepático de la VCI.

Las venas suprarrenales generalmente desembocan directamente en la aurícula derecha.

La VCI suprarenal drena en el sistema ácigos para retornar al corazón a través de la vena cava superior.

La vena ácigos suele estar muy dilatada y simular una masa paratraqueal o adenopatías retrocrales.

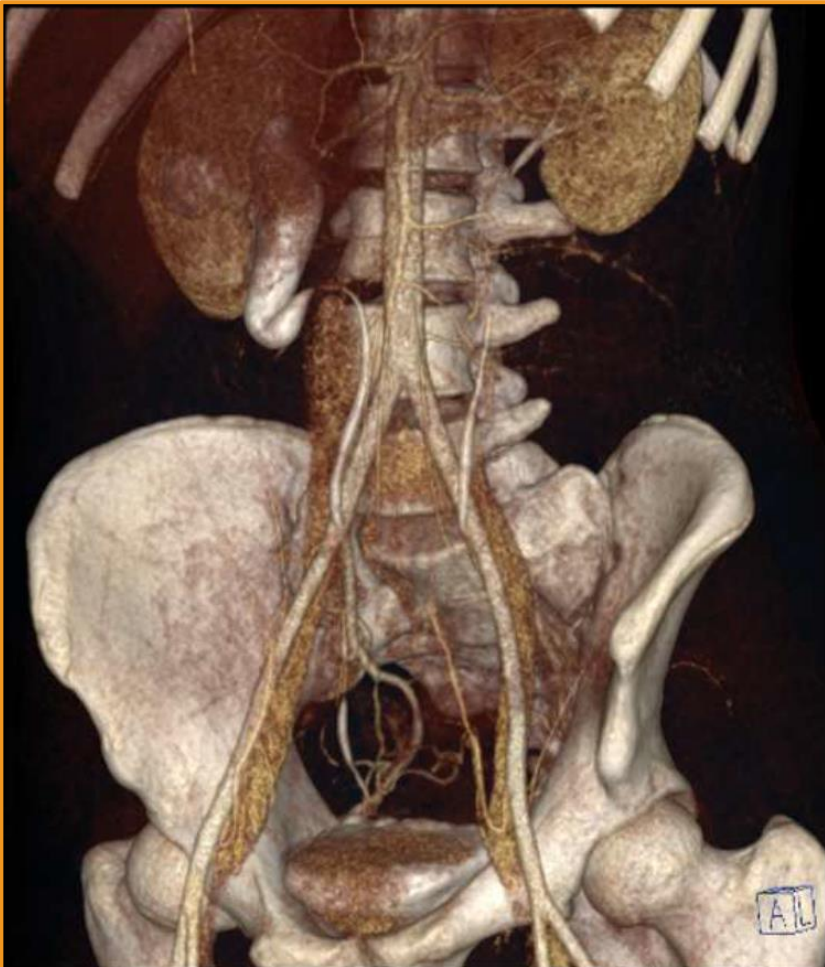
Es asintomática, pero es imperativo tener en cuenta previa a planificación de bypass cardiopulmonar en una circulación extracorpórea.

Se debe nombrar sobre todo en casos de cirugía torácica, ya que su ligadura accidental desencadenaría un evento fatal para el paciente.

Puede asociarse a síndromes heterotáxicos (isomerismo izquierdo) y a malrotación intestinal.

¿Y ahora qué?

## Caso 6

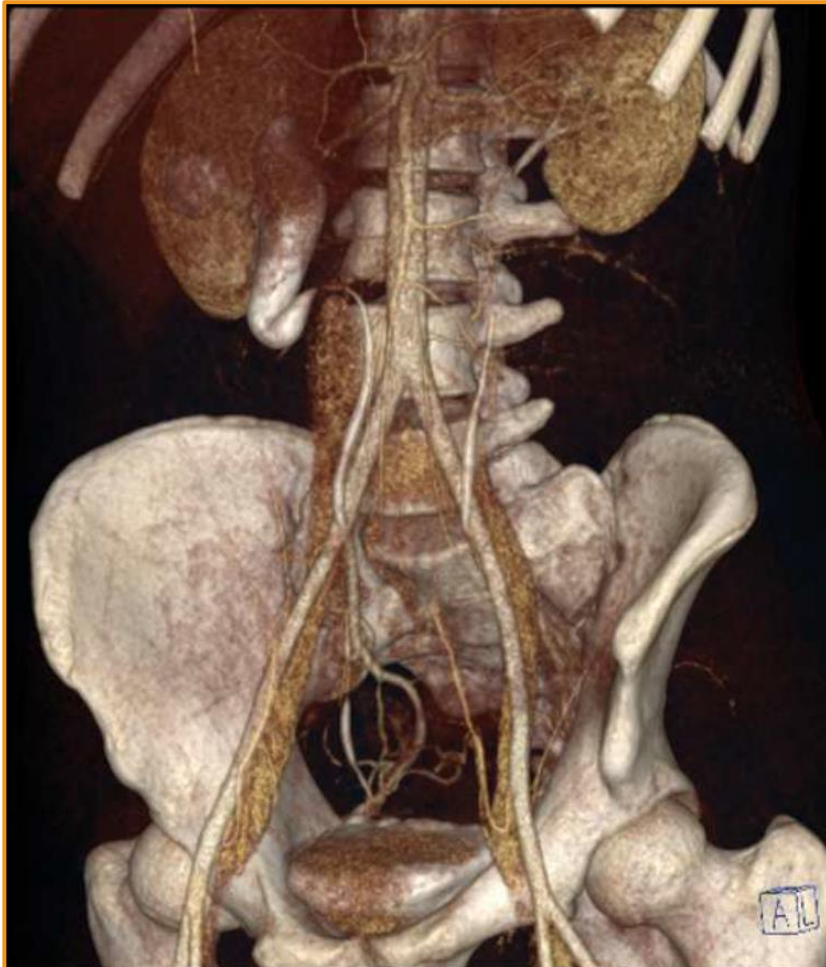


Este caso has de resolverlo con una imagen VR  
Sí, sí... estamos hablando de patología en la vena cava inferior

Piénsalo...

¿Y ahora qué?

## Caso 6

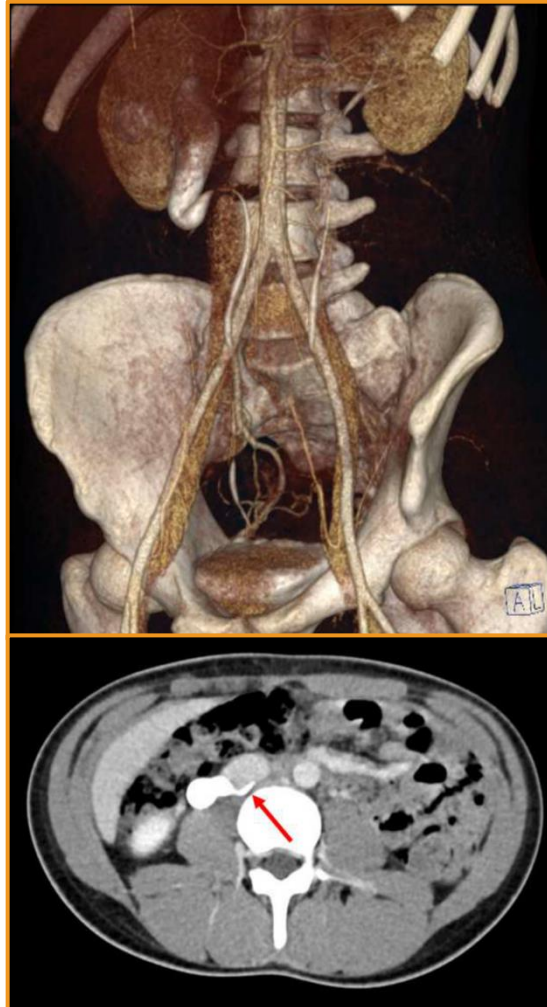


Este caso has de resolverlo con una imagen VR  
Sí, sí... estamos hablando de patología en la vena cava inferior

¡¡ Venga, te pongo una ayuda !!



## Caso 6



## URÉTER RETROCAVO

Poco frecuente con una prevalencia 0,06-0,17%.  
Más frecuente en varones y en lado derecho .

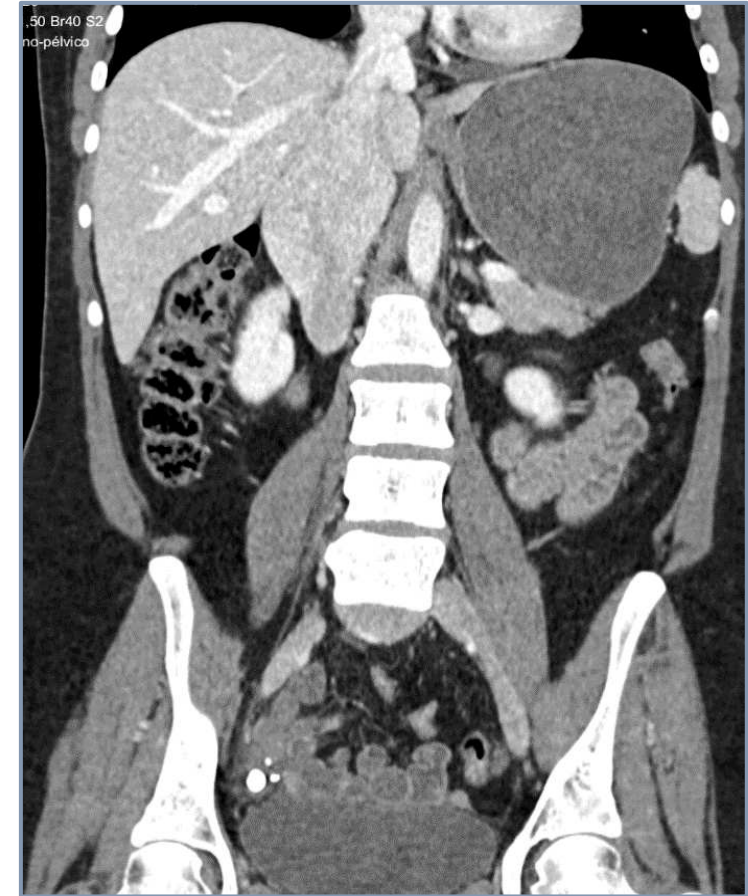
Como ya estarás imaginando estamos hablando de enfermedades congénitas que afectan a la VCI.

Y el uréter retrocavo se considera una anomalía en el desarrollo de la VCI y no del tracto urinario.

El uréter proximal queda confinado posterior a la VCI pudiendo generar compresión con el cuerpo vertebral y desarrollar hidronefrosis y/o infecciones urinarias de repetición.

Este caso es una paciente joven que llega a urgencias por un cuadro vagal, sin pródromos...  
¿Qué sospechas?

Caso 7

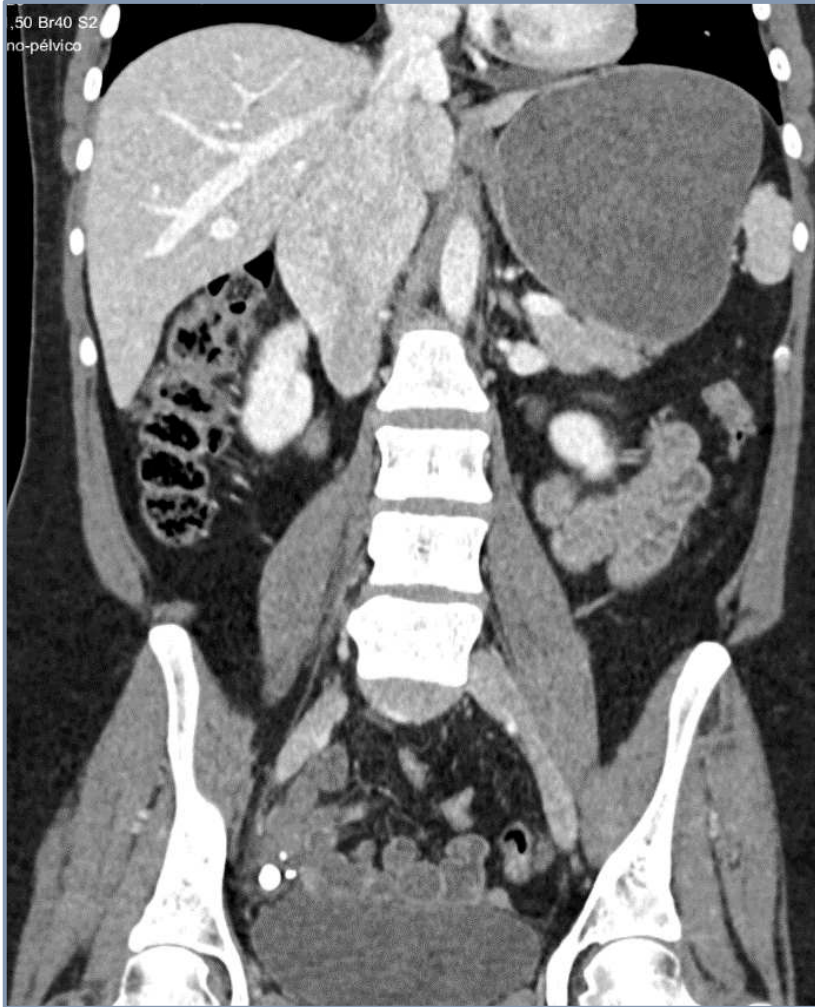


## Caso 7

### MEGACAVA INFERIOR

Se asocia a **cuadros vagales**.

Aunque no se define como una patología congénita "per se" en las fuentes, se describe una VCI dilatada en casos de **insuficiencia cardíaca derecha**, hipertensión pulmonar o regurgitación tricuspídea, mostrando un reflujo de contraste denso desde la aurícula derecha hacia la VCI y las venas hepáticas en la TC.



Y todos los casos que hemos vistos ocurren por esto ...  
Si no eres un friki... pasa a la siguiente diapositiva

## Desarrollo embrionario de la VCI

La formación de la VCI es un proceso dinámico que ocurre entre la 6.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup> semana de vida embrionaria.

La estructura definitiva de la VCI es un compuesto resultante de la aparición, regresión y anastomosis de tres pares de venas embrionarias: las cardinales posteriores, las subcardinales y las supracardinales.

### Dinámica del Desarrollo:

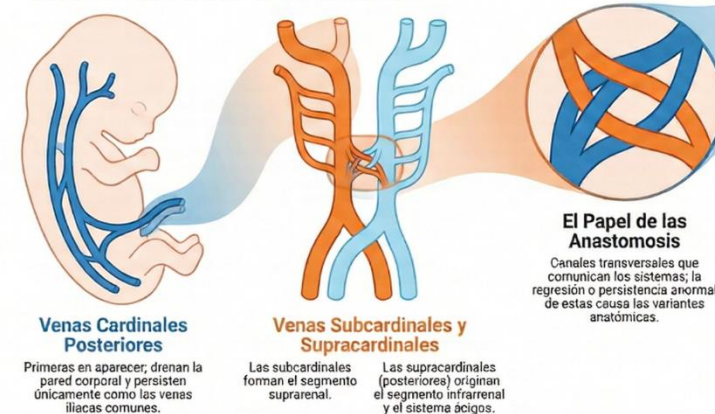
- **Venas Cardinales Posteriores:** Son las primeras en aparecer (4.<sup>a</sup> semana) para el drenaje caudal, pero son reemplazadas progresivamente por los otros sistemas, persistiendo únicamente en la pelvis como las v. ilíacas comunes.
- **Lateralización Derecha:** El flujo sanguíneo del lado izquierdo del cuerpo se desvía hacia el derecho a través de múltiples anastomosis intercardinales.
- **Resultado Final:** Este proceso culmina con la atrofia de los vasos del lado izquierdo y la formación de una única vena cava en el lado derecho.

## Embriología de la Vena Cava Inferior (VCI): Del Desarrollo Embrionario a la Anatomía Adulta

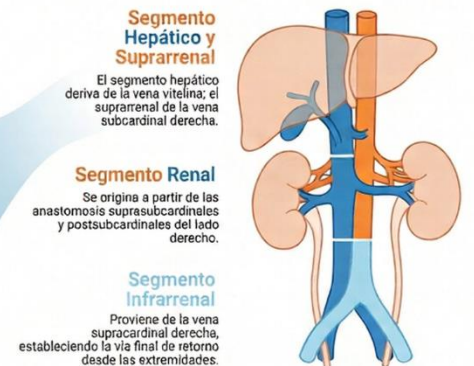
### CONTEXTO DEL DESARROLLO (Semanas 6-8)

Desarrollo dinámico mediante la aparición, anastomosis y regresión selectiva de tres pares de venas para formar un único canal asimétrico derecho.

### LAS TRES VENAS PRIMITIVAS Y SU EVOLUCIÓN



### ORIGEN DE LOS SEGMENTOS DE LA VCI ADULTA



### CORRESPONDENCIA EMBRIÓN-ADULTO

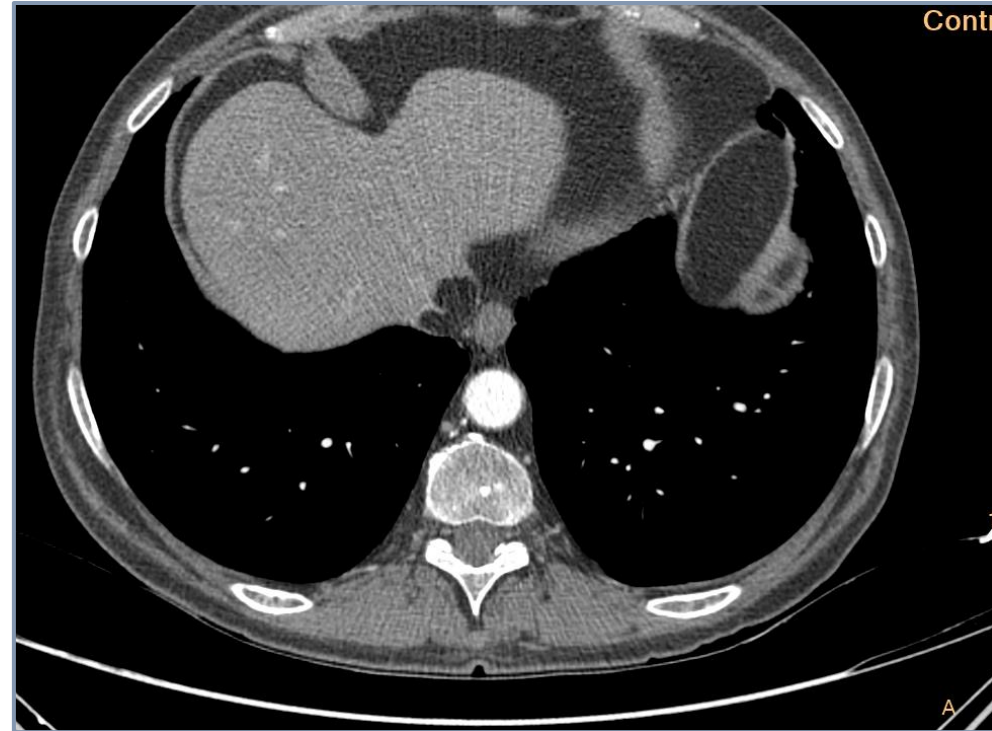
| Segmento VCI Adulto | Origen Embrionario                     |
|---------------------|----------------------------------------|
| Hepático            | Vena Vitelina                          |
| Suprarenal          | Vena Subcardinal Derecha               |
| Renal               | Anastomosis Suprarenal/Postsubcardinal |
| Infrarenal          | Vena Supracardinal Derecha             |

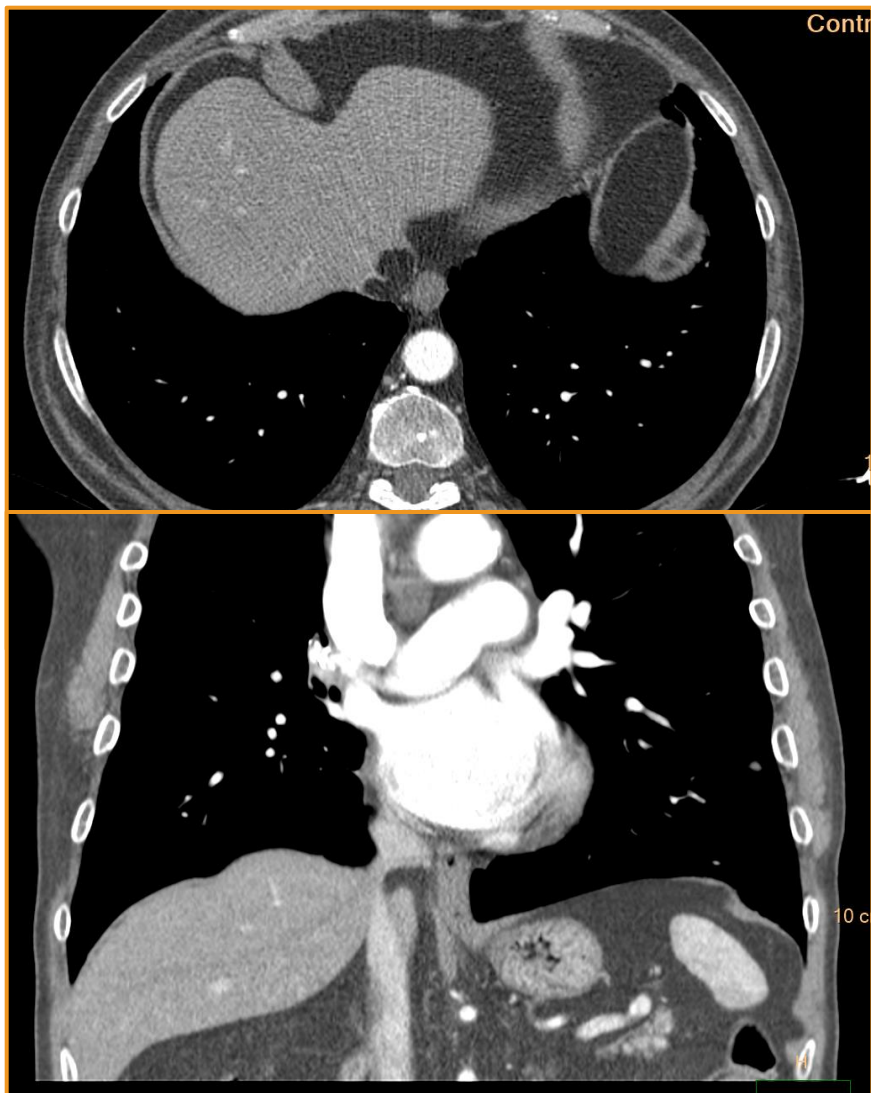
- **Doble VCI:** Persistencia de ambas venas supracardinales
- **VCI izquierda:** Regresión de vena supracardinal dcha. y persistencia de la izq.
- **Agnesia VCI hepática:** Fallo en la anastomosis subcardinal dcha. hepática.
- **Obstrucción membranosa VCI intrahepática:** Incierto. Congénita o secuela de trombosis.
- **Uréter retrocavo:** VCI infrarenal surge de la v. cardinal post. derecha (anterior al uréter)
- **Vena renal circumaórtica:** Persistencia de venas intersupra e intersubcardinales
- **Vena rena retroaórtica:** Vena renal se desarrolla de las venas intersupracardinales

Vamos con el caso 8

Nunca imaginaste que ibas a ver tantas cosas en la v. cava inferior  
Y esto lo has visto muchas veces, pero... ¿te has parado a pensar qué es?

Caso 8





## PEUDOLIPOMA DE VENA CAVA INFERIOR

El pseudolipoma de la VCI es una imagen que simula la presencia de una masa grasa dentro de la vena.

Aparece en la zona donde atraviesa el diafragma desde el hígado hacia la aurícula derecha.

No es una lesión verdadera, sino un artefacto de volumen parcial causado por una plica de grasa situada sobre el lóbulo caudado, junto a la vena cava inferior.

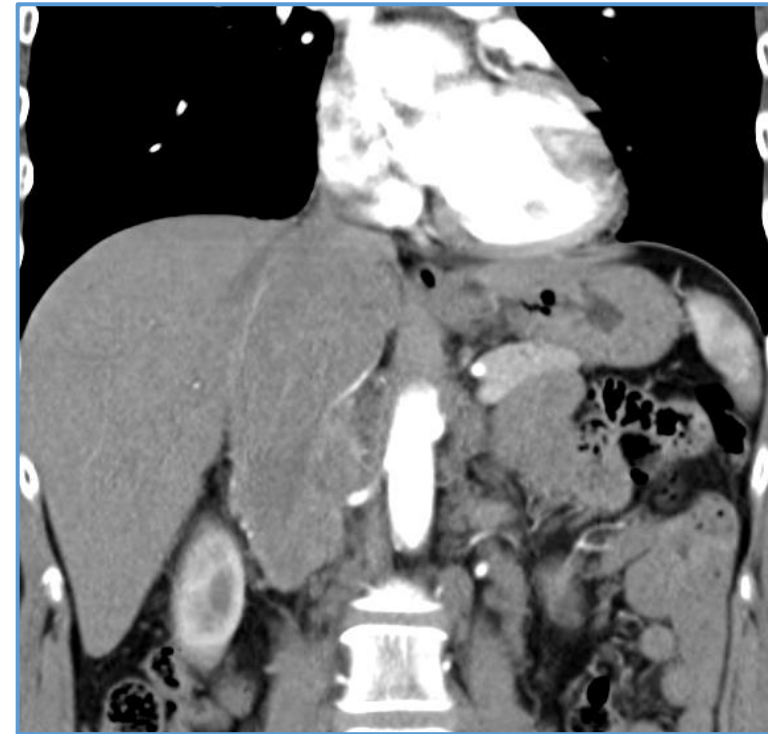
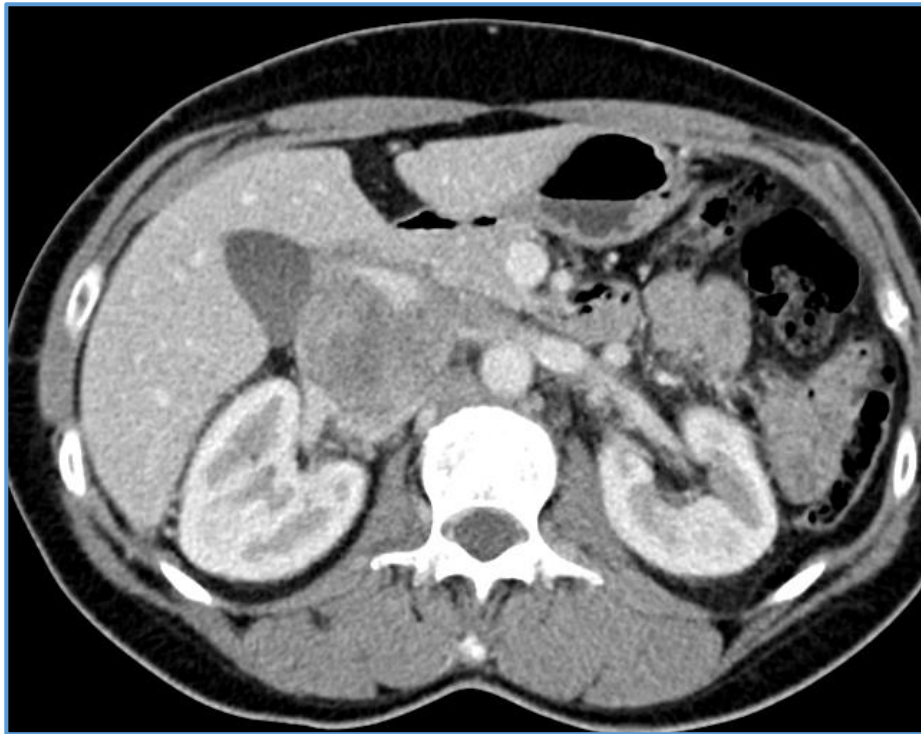
Debido a que la vena se desplaza hacia la línea media en los cortes axiales esa grasa aparenta estar ubicada dentro del vaso.

Si tienes duda el MPR coronal te dará la clave.

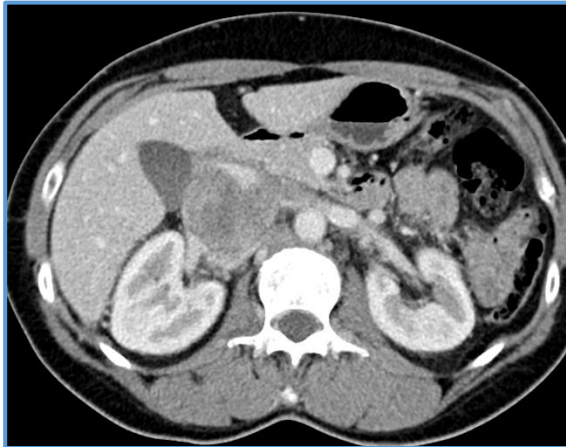
Mujer de 51 años con dolor y distensión abdominal de 2 meses de evolución, asociado a astenia y aumento ponderal de 4 kg. La ecografía inicial evidenció trombosis de la VCI.

¿Piensas que también es un artefacto de volumen parcial?  
Sé que no, pero .... ¿cuál es tu diagnóstico?

Caso 9



## Caso 9



## LEIOMIOSARCOMA



Tumor primario maligno más frecuente de la VCI. Suelen tener mal pronóstico. Más frecuente en mujeres en la 5ª o 6ª década de vida.

La mayoría se origina en el tercio medio (50,8%) o inferior (44,2%) de la vena. Puede crecer completamente intraluminal o tener componentes extraluminales.

Sus características de imagen más importantes son:

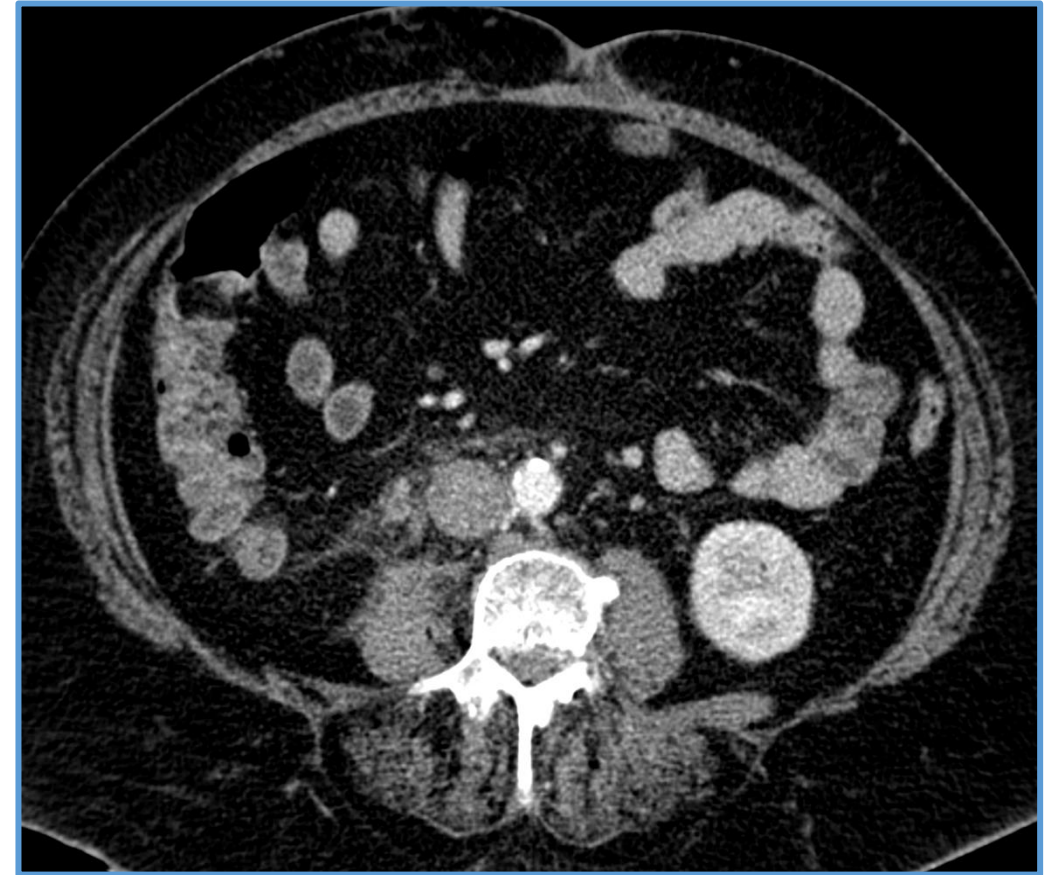
- **Masa con realce heterogéneo:** Masa de partes blandas, lobulada y compleja con realce heterogéneo por necrosis y hemorragia interna en el tumor
- **Signo de la VCI imperceptible:** Consiste en la incapacidad de ver la vena cava en el punto de máximo contacto con el tumor, indicando que la masa se origina en la pared del propio vaso
- **Dilatación de la VCI:** La cava suele estar ensanchada donde está el tumor
- **Circulación colateral:** Dado que es un tumor de crecimiento lento se desarrollan colaterales para compensar la obstrucción del flujo
- **Adenopatías retroperitoneales:** Generalmente en el espacio interaortocava

Otra vez te pongo dos casos diferentes para que pienses el diagnóstico  
y veas las diferencias

Caso 10



Caso 11



Te ayudo con dos reconstrucciones coronales  
¿Encuentras las diferencias? ... ¿Sabes el diagnóstico?

Caso 10

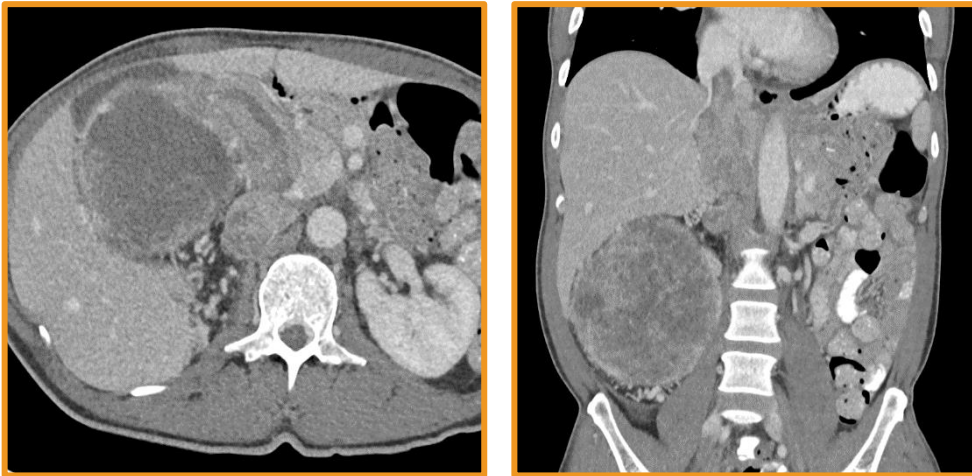


Caso 11



¡Muy bien! Son dos casos de **trombosis** en la vena cava inferior.  
Pero con muy distinta etiología, tratamiento y pronóstico  
¡¡ Debemos saber distinguirlas !!

### Caso 10

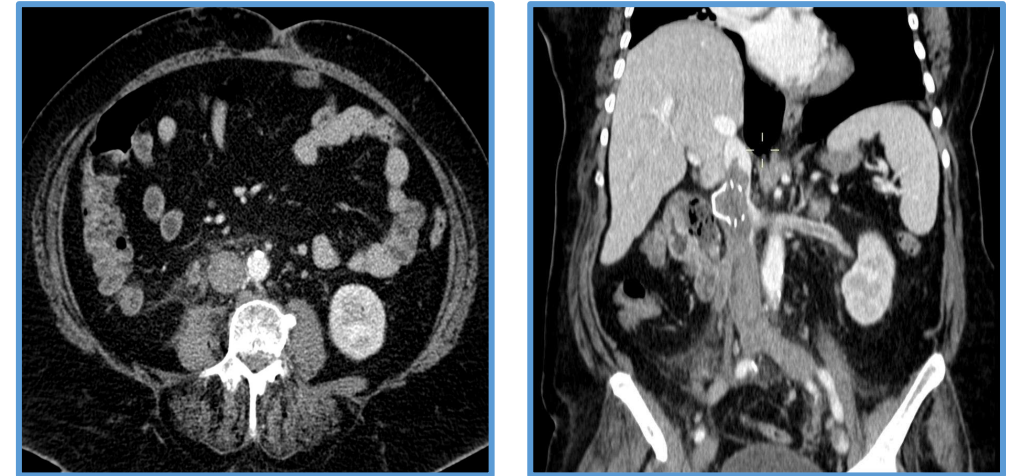


#### TROMBOSIS TUMORAL

Varón de 54 años con masa renal izquierda y trombosis tumoral de la vena renal que se extiende hasta la aurícula derecha.

Destaca la expansión de la luz del vaso y el realce heterogéneo en su interior.

### Caso 11



#### TROMBOSIS BENIGNA

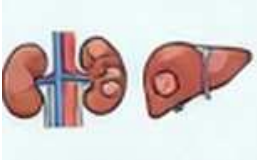
Varón de 62 años con antecedente de síndrome antifosfolípido y TEPs de repetición que requirió filtro en VCI. Acude con edemas de miembros inferiores.

Gran trombo en vena renal derecha y VCI hasta el filtro. No expande la vena y no presenta realce.

Te dejo muy claras las diferencias. ¡Son muy importantes!

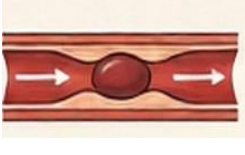


### Trombosis maligna (Tumoral)

|                    |                                                                                               |                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Origen             | <b>Extensión</b> vía venosa de tumores                                                        |    |
| Luz del vaso       | <b>Expande</b> el diámetro de la luz del vaso                                                 |    |
| Realce (contraste) | <b>Presenta realce</b> (vascularización tumoral)                                              |   |
| Etiología          | Carcinoma de células renales<br>Hepatocarcinoma<br>Carcinoma adrenocortical<br>Tumor de Wilms |  |

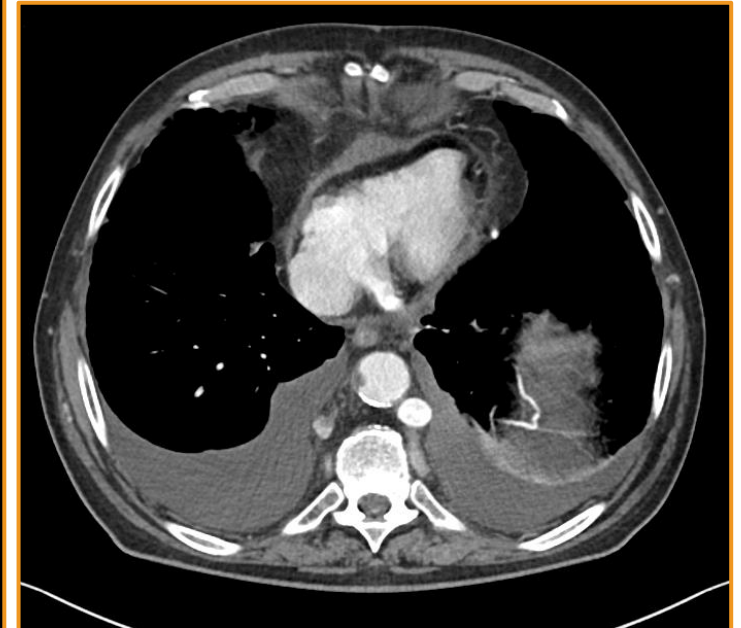
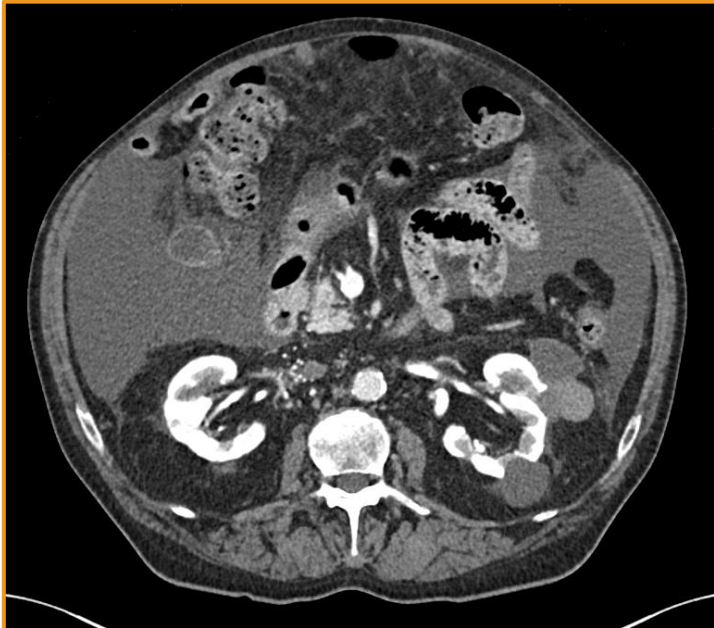


### Trombosis benigna (Blanda)

|                                                                |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Progresión</b> desde extremidades inferiores o pelvis       |    |
| <b>No expande</b> la luz del vaso                              |    |
| <b>No presenta realce</b> tras el contraste IV                 |   |
| Coagulopatías<br>Deshidratación<br>Sepsis<br>Éstasis sanguínea |  |

## TROMBOSIS CRÓNICA

Cuando la trombosis no se resuelve y se cronifica, la circulación venosa busca nuevos caminos para su retorno. De esta manera, se origina un importante **desarrollo de la circulación colateral** retroperitoneal y pélvica, también de los sistemas ácigos y hemiácigos, se repermeabiliza la vena umbilical y se origina un drenaje anómalo de las venas renales.



No te confíes con este caso, piénsalo bien...  
¿Qué estás viendo?

Caso 12



## PSEUDOTROMBO

**Importante:** No confundir hallazgos patológicos reales con artefactos de imagen.

La mezcla de **sangre no contrastada** procedente de las extremidades inferiores con sangre contrastada de las venas renales puede generar un **defecto de llenado** aparente en la vena cava inferior, simulando trombosis.

Este hallazgo corresponde a un fenómeno hemodinámico y es frecuente en estudios con contraste intravenoso.

También, la grasa pericava (grasa juxtacaval) puede simular una masa o un trombo si no se interpreta adecuadamente.



Caso 12

## Caso 13



¿Qué le pasa a este hígado?  
¿Tiene una infección, afectación tumoral,  
metabólica...?  
Piensa...

### Caso 13



### SD. DE BUDD - CHIARI

Se debe a la obstrucción del flujo de salida hepático. En ciertas regiones (Asia, África), es común la **obstrucción membranosa de la VCI intrahepática**, que aparece como un estrechamiento en forma de red o una oclusión segmentaria, generalmente completa, aunque en ocasiones puede mostrar un pequeño orificio central.

Su etiología es incierta y tiene como posibles causas son una **malformación vascular congénita** o una **secuela de trombosis** en la porción hepática de la VCI. Puede asociar el desarrollo de circulación colateral.

Los hallazgos radiológicos típicos incluyen el **realce heterogéneo** del parénquima hepático, la **hepatomegalia** (en fases agudas), la **hipertrofia del lóbulo caudado** (en fases crónicas, ya que drena directamente a la VCI), **colaterales intrahepáticas** y **flujo portal hepatófugo** (invertido).

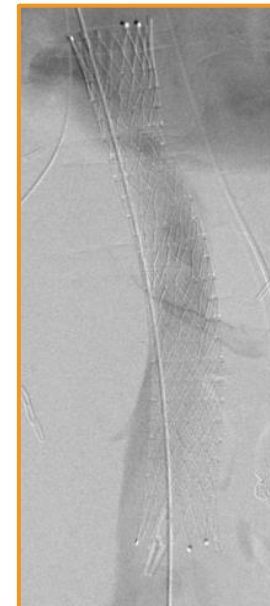
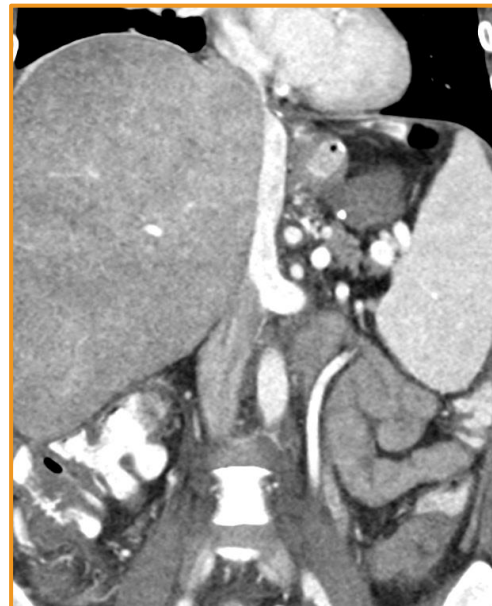
## Para terminar... ¿sabías qué dispositivos utilizan los radiólogos intervencionistas en la VCI?

### Filtro

- **¿Por qué se emplean?:** Su función principal es la **prevención de la embolia pulmonar** en pacientes que sufren de trombosis venosa profunda y la anticoagulación está contraindicada.
- **Contexto especial:** En casos de **doble VCI**, el uso de filtros es complejo; se puede optar por colocar un filtro en cada una de las venas ilíacas, un único filtro en el segmento suprarenal (donde ambas venas ya se han unido) o combinar el filtro con la embolización de uno de los canales.

### Stent

- Indicado principalmente en contextos de **obstrucción** vascular, ya sea por causas tumorales o trombóticas, y para la **reconstrucción** tras cirugías agresivas.



# Conclusiones

La patología de la VCI, aunque infrecuente, presenta gran relevancia clínica y quirúrgica. Su reconocimiento mediante técnicas de imagen, especialmente TC y RM, es esencial para su diagnóstico preciso, la evaluación de su extensión y la planificación terapéutica

La presentación didáctica mediante casos seleccionados contribuye a mejorar la capacidad diagnóstica del radiólogo, evitando errores de interpretación y facilitando la toma de decisiones.

# Bibliografía

1. Bass JE, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris JH Jr. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. RadioGraphics. 2000;20(3):639-52.
2. Kandpal H, Sharma R, Gamangatti S, Srivastava DN, Vashisht S. Imaging the inferior vena cava: a road less traveled. RadioGraphics. 2008;28(3):669-89.
3. Shin DS, Sandstrom CK, Ingraham CR, Monroe EJ, Johnson GE. The inferior vena cava: a pictorial review of embryology, anatomy, pathology, and interventions. Abdom Radiol (NY). 2019;44(8):2511-2527.
4. Wang MX, Menias CO, Elsherif SB, Segaran N, Ganeshan D. Current update on IVC leiomyosarcoma. Abdom Radiol (NY). 2021;46(12):5284-5296.