



# Evaluación radiológica de las complicaciones vasculares del trasplante de hígado

Juan José Delgado Moraleda<sup>1</sup>,  
Carmen Ballester Vallés<sup>2</sup>,  
Alexandre Pérez Girbés<sup>2</sup>,  
Vicente Navarro Aguilar<sup>2</sup>,  
Luis Martí-Bonmatí<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital QuirónSalud Murcia, Murcia.

<sup>2</sup>Hospital Universitario y Politécnico La Fe,  
Valencia.



**No hay conflicto de intereses.**

**Todas las imágenes incluidas en este trabajo son propias y se han obtenido en nuestra institución.**



## Protocolo de seguimiento

Las técnicas de imagen utilizadas en nuestro centro son:

**Ecografía-doppler.** A las 24-48 h, día 7, primer y tercer mes .

**Colangiografía trans-Kehr.** En los días 7 y 90.

Se hacen más ecografías, TC o angiografías en función de los hallazgos encontrados en las primeras ecografías o por deterioro de la función hepática

Las complicaciones vasculares aparecen precozmente, por lo que el primer control con ecografía es fundamental.



## Técnica quirúrgica

La técnica que más se utiliza actualmente es el trasplante ortotópico.

Las anastomosis son los lugares más susceptibles de desarrollar complicaciones. En esta técnica se debe realizar 4 anastomosis:

**La vena porta.**

**La vía biliar.**

Anastomosis de la **vena cava inferior**, superiormente a la desembocadura de las venas suprahepáticas del donante, con la vena cava inferior del receptor.

Anastomosis de la **arteria hepática**. Se anastomosa la arteria hepática del receptor en la bifurcación entre arterias hepáticas izquierda y derecha o a la salida de la arteria gastroduodenal.

Las anastomosis se deberán evaluar cuidadosamente con ecografía.



## Posibles complicaciones

### **Complicaciones de arteria hepática:**

- Trombosis
- Estenosis
- Pseudoaneurismas
- Isquemia / infarto hepático

### **Complicaciones de la vena porta:**

- Trombosis
- Estenosis
- Isquemia / infarto hepático

### **Complicaciones de la vena cava inferior:**

- Trombosis
- Estenosis

### **Complicaciones de las venas hepáticas / suprahepáticas**



## Trombosis

**La complicación más grave.**

Alta frecuencia (5-10% de los pacientes).

Habitualmente es una complicación precoz, aunque puede presentarse hasta 4 meses tras el trasplante.

## Técnicas de imagen

**Ecografía-doppler. Prueba de elección.** Detecta la trombosis y permite estimar el grado de estenosis.

Para mejorar el rendimiento de la prueba, se puede utilizar el **doppler pulsado**.

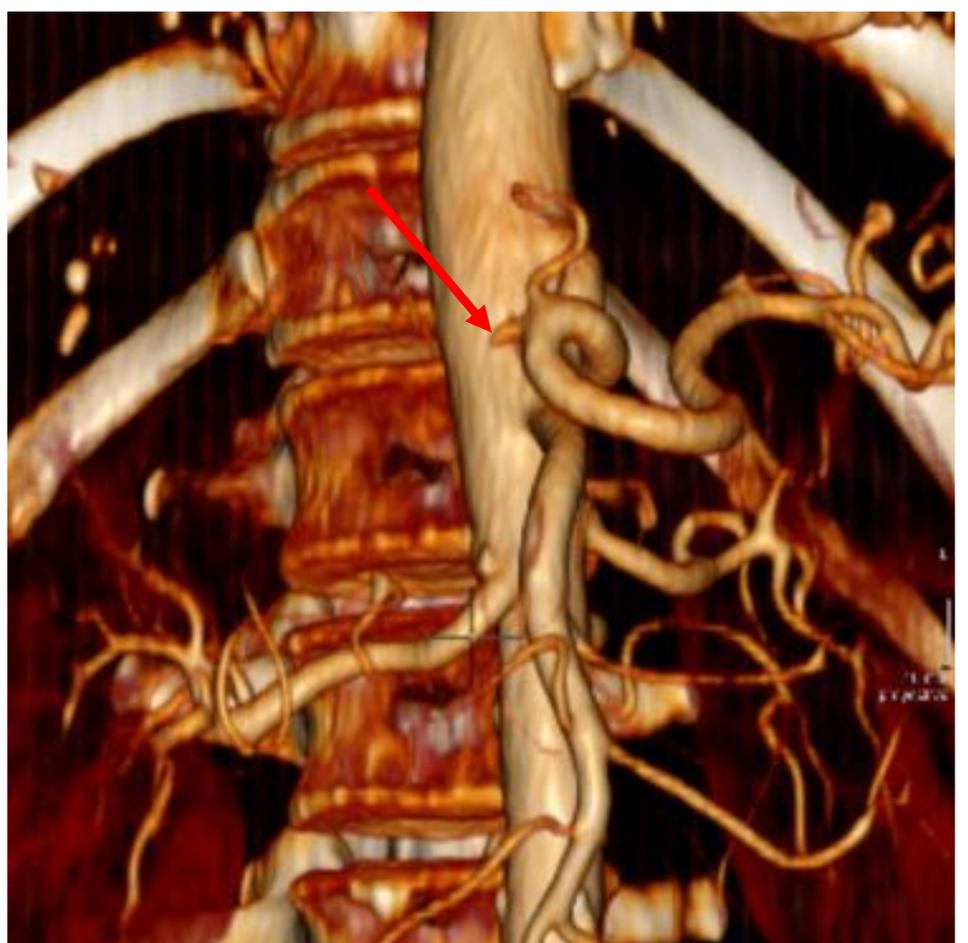
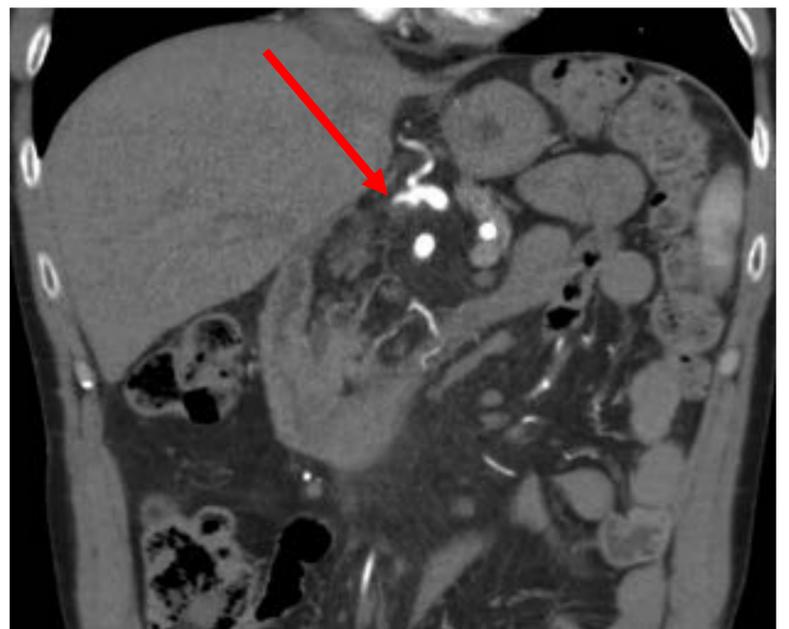
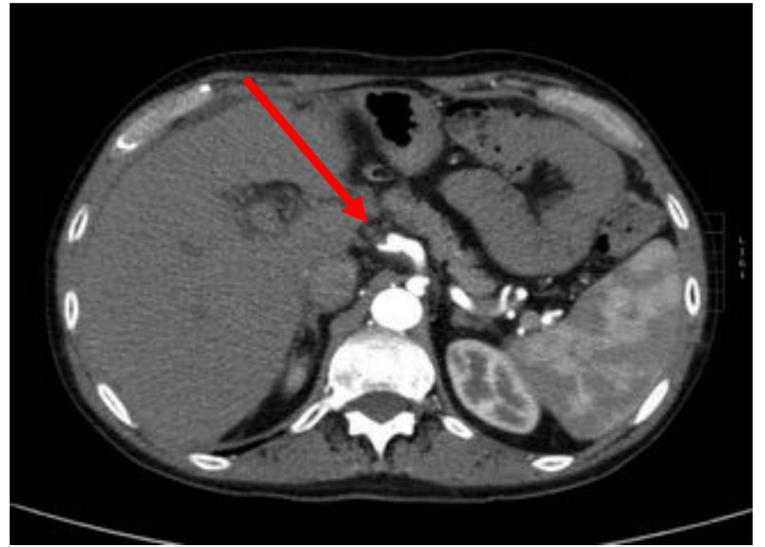
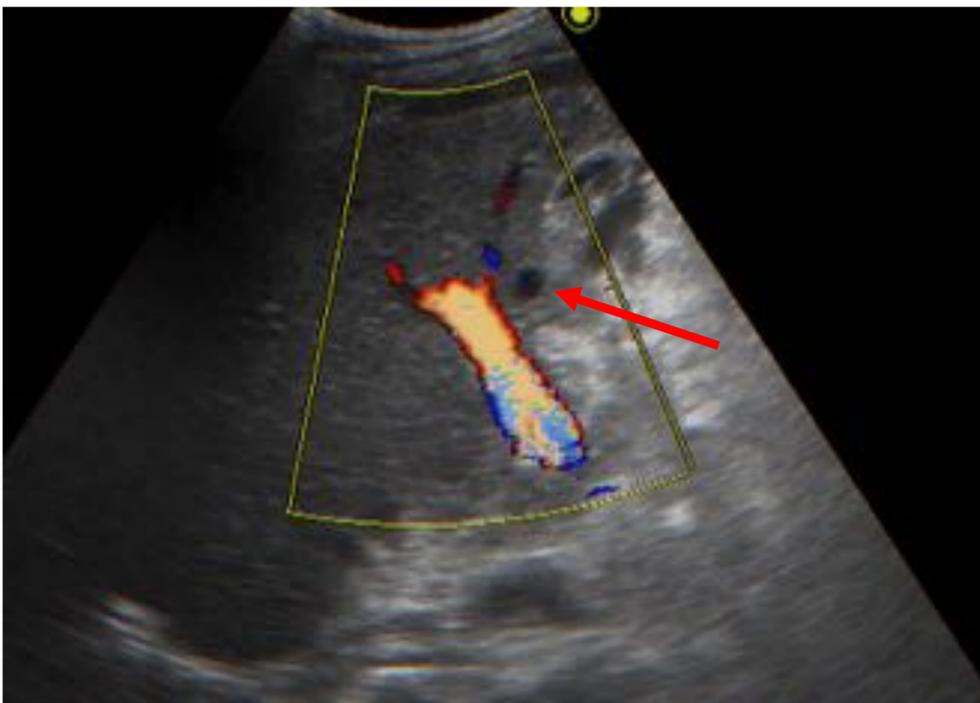
Si mala ventana ecográfica (escasa colaboración y vendajes), se puede utilizar otra técnica de imagen.

La **RM** ha mostrado una eficiencia diagnóstica similar a la ecografía. **La angiografía por TC es incluso superior.**



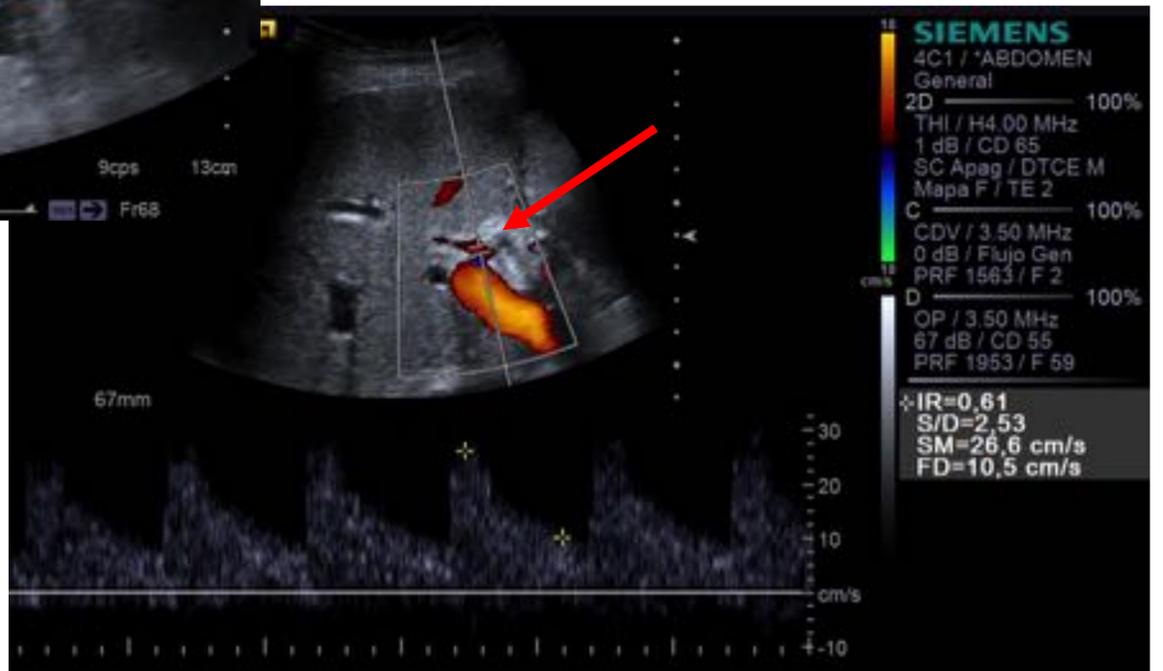
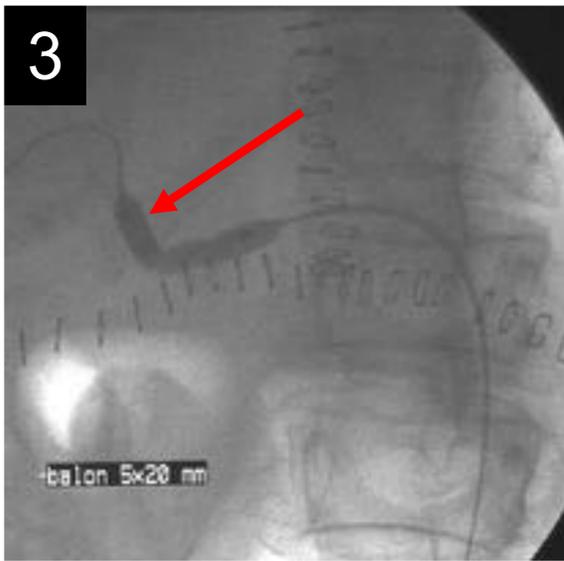
# Arteria hepática

## Trombosis





# Arteria hepática

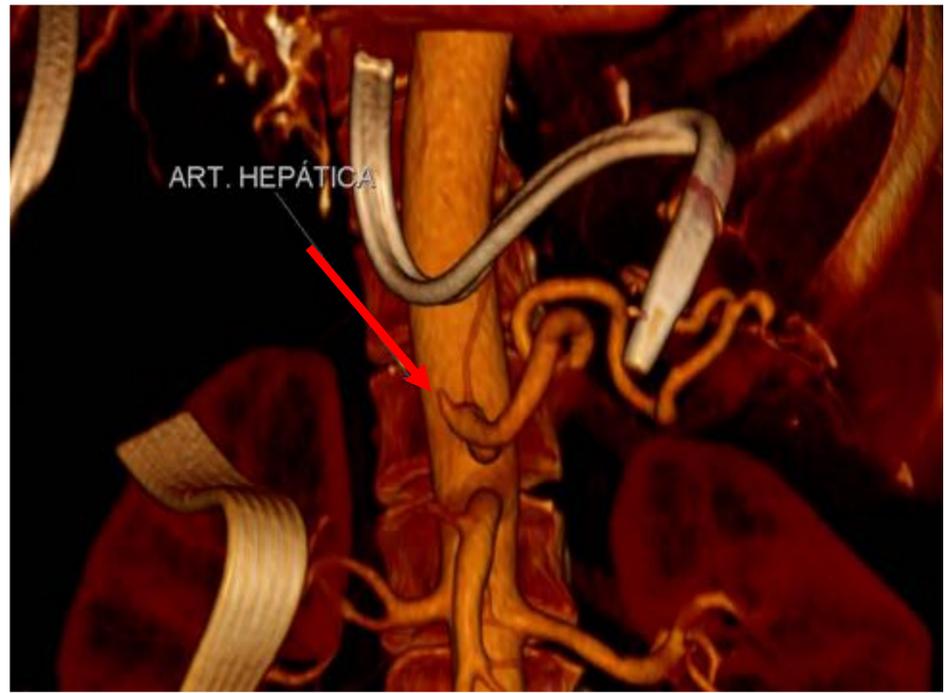
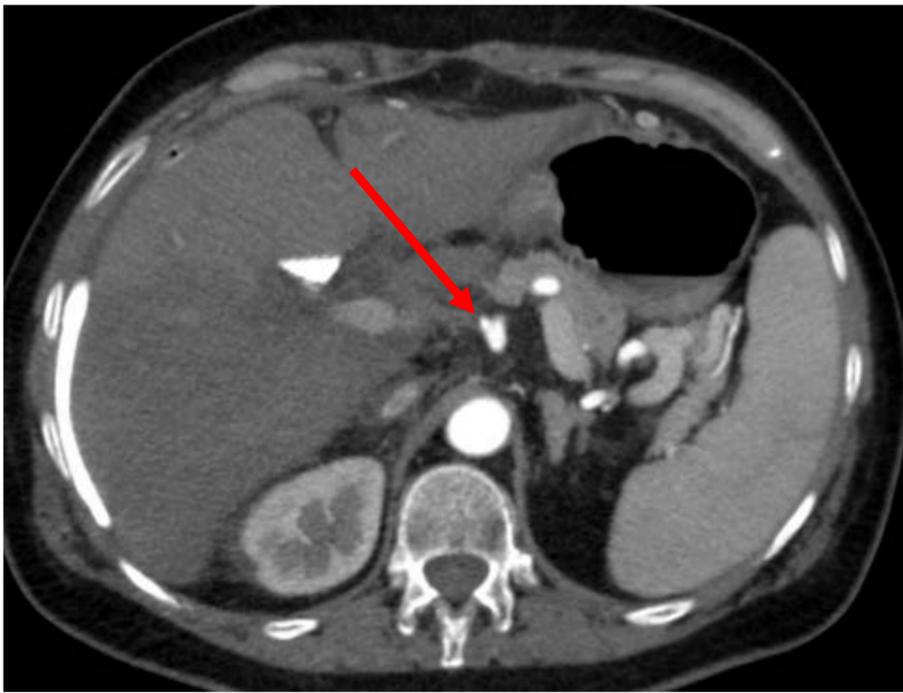


Se realiza tratamiento intervencionista con colocación de una endoprótesis.

El control ecográfico posterior muestra flujo en la arteria hepática.



# Arteria hepática y vena porta: infarto



Oclusión completa de la arteria hepática y de la vena porta.

Como consecuencia, se ha producido un infarto del lóbulo hepático derecho.



# Arteria hepática

## Estenosis

Alta frecuencia (5-10% de los pacientes).

Habitualmente se presenta en los primeros 3 meses tras el trasplante.

## Técnicas de imagen

**Ecografía-doppler. Prueba de elección.** Permite estimar el grado de estenosis.

### Patrón característico:

El **segmento preestenótico** mostrará unos índices de resistencia elevados y una velocidad de flujo lenta.

El **segmento estenótico** mostrará una velocidad de flujo muy elevada y artefacto de aliasing, como consecuencia del flujo turbulento.

El **segmento postestenótico** presentará un índice de resistencia bajo (inferior a 0,5) y una morfología parvus et tardus de las curvas espectrales.

Si paciente poco colaborador, de elección angio-TC.

En los 3 primeros días postrasplante hepático es normal que el índice de resistencia de la arteria hepática esté aumentado ( $> 0,8$ ).



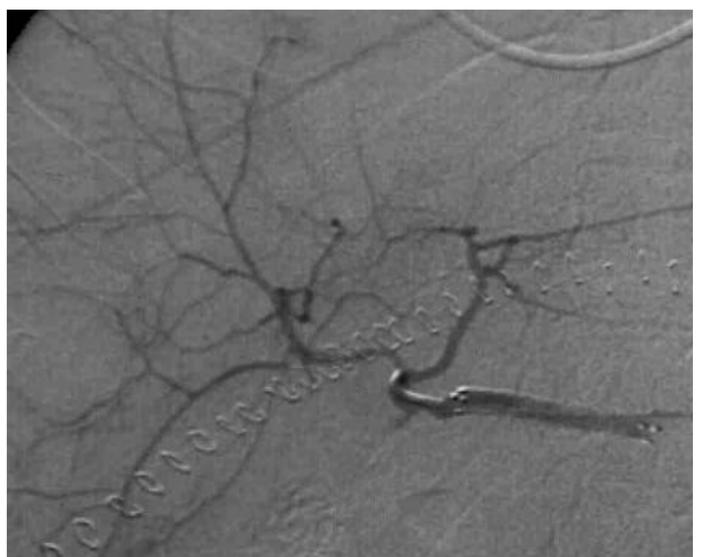
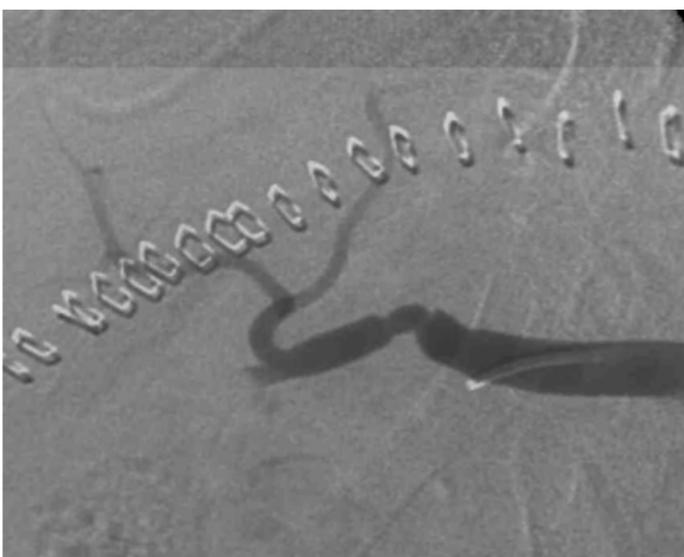
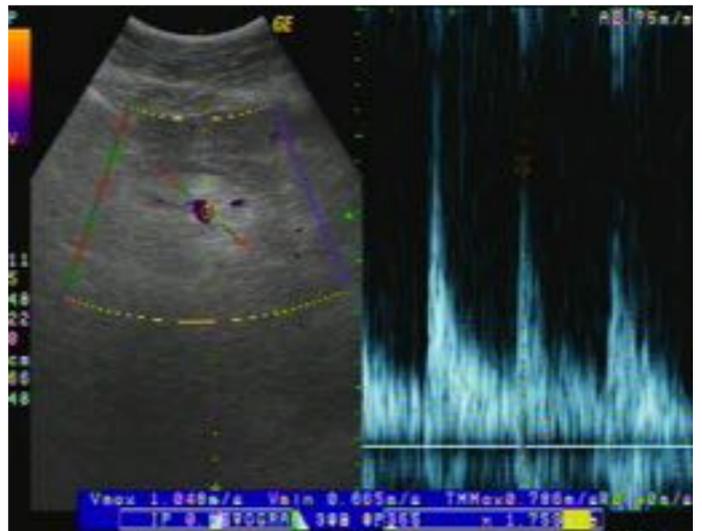
# Arteria hepática

## Estenosis



Pulso parvus et tardus en el segmento postestenótico

Pico en el doppler pulsado en el lugar de la estenosis

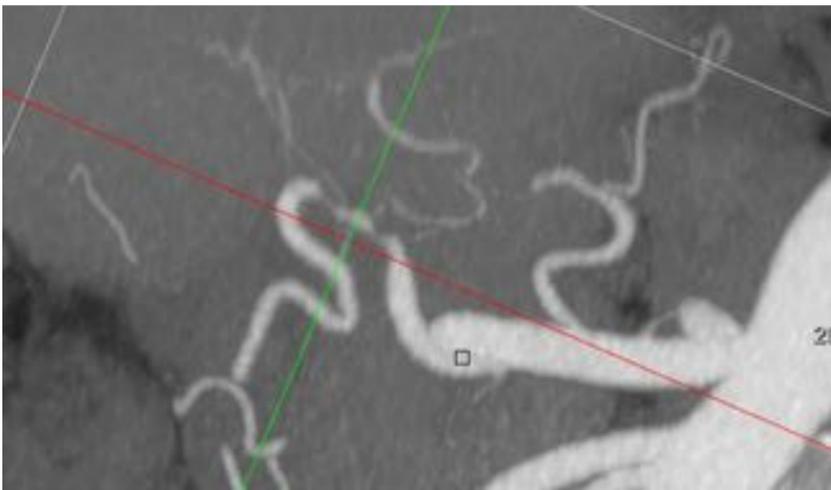


El tratamiento endovascular permite la colocación de un stent y el restablecimiento del flujo.

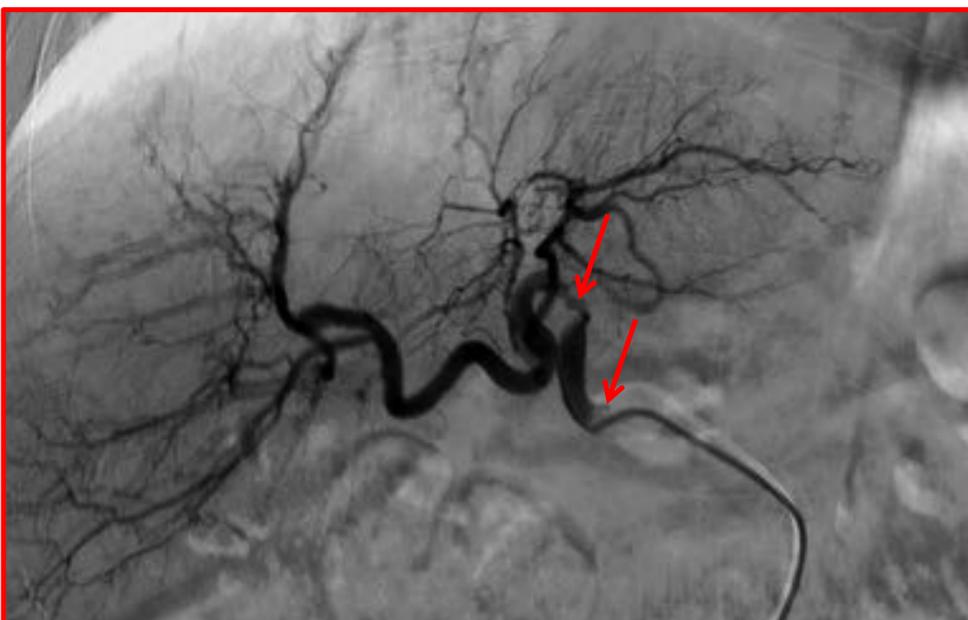


# Arteria hepática

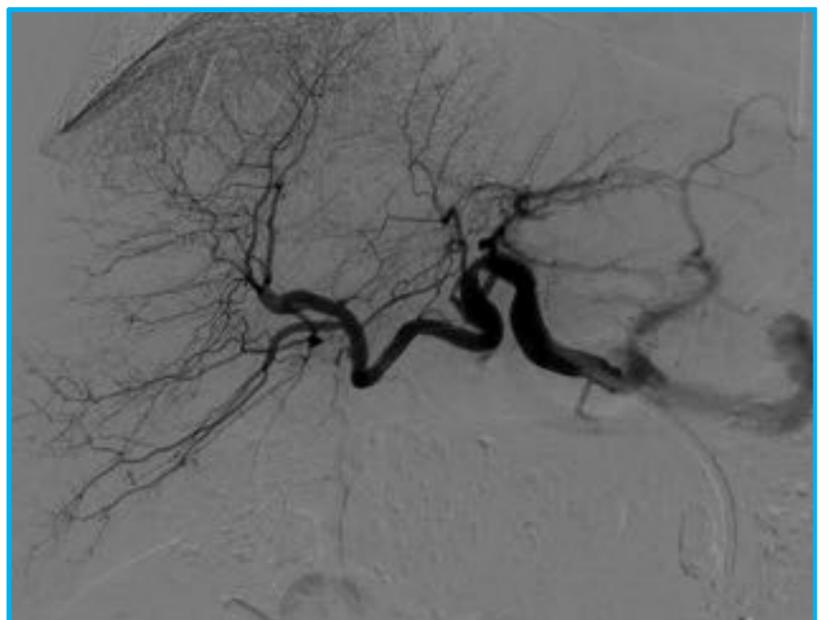
## Estenosis



- Estenosis significativa de la arteria hepática en dos puntos.
- Sin afectación de la vena porta



En el procedimiento intervencionista, se localizan los dos puntos de estenosis

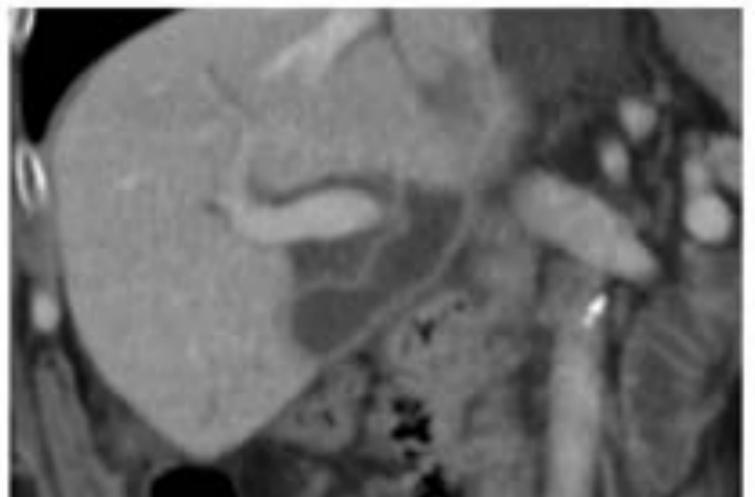
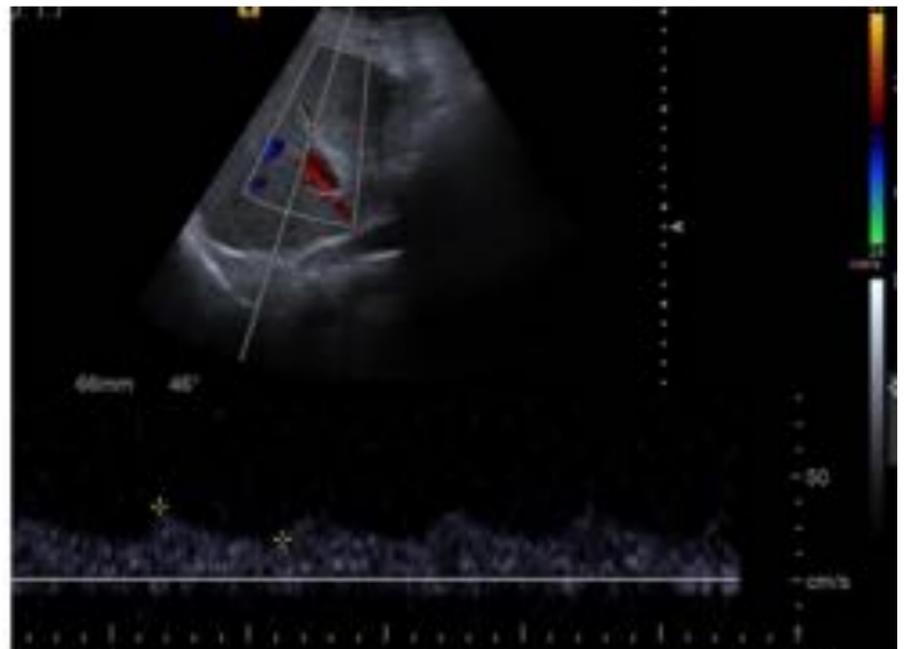


Se colocan dos stents



# Arteria hepática

## Estenosis



Aunque lo más habitual es que la estenosis se produzca por afectación intrínseca de la arteria hepática, también es posible que se produzca compresión por una estructura extrínseca.

En este caso, se produce compresión por un biloma.



# Arteria hepática

## Pseudoaneurisma

Complicación **poco frecuente**.

## Técnicas de imagen

Hallazgos iguales a los de los pseudoaneurismas de otras partes del cuerpo.

En **ecografía**, estructura quística con flujo arterial en su interior. El remolino de sangre forma el signo del yin y el yang.

En **angio-TC**, comportamiento igual a las arterias.

## Tipos según localización

### Extrahepáticos.

Su localización más frecuente es la anastomosis.  
Espontáneos o secundarios a plastia de estenosis.

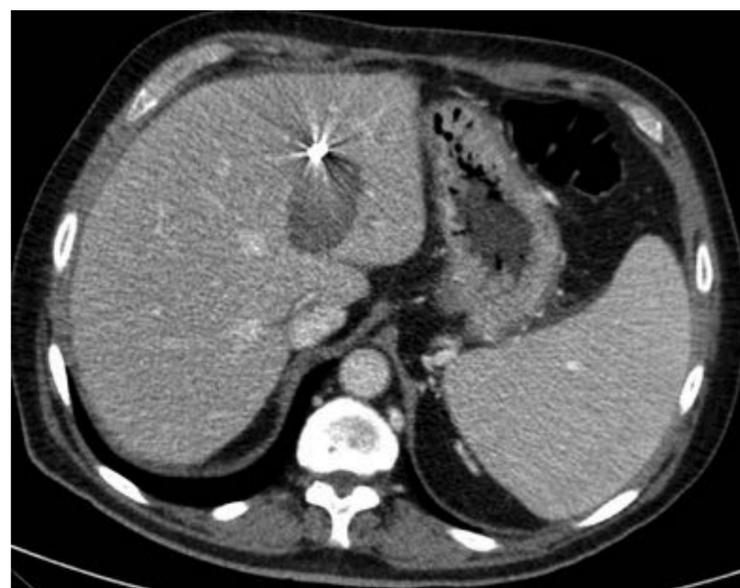
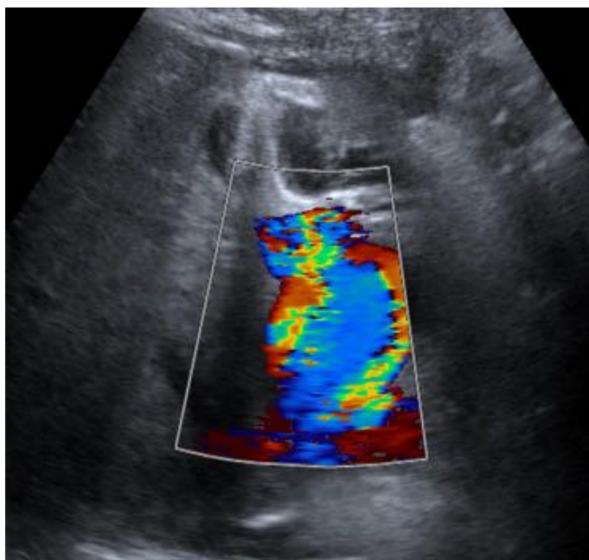
### Intrahepáticos.

Habitualmente, complicación de biopsia hepática.  
Más frecuentes en casos de biopsia temprana.  
Posibilidad de fístula portal o biliar.



# Arteria hepática

## Pseudoaneurisma extrahepático

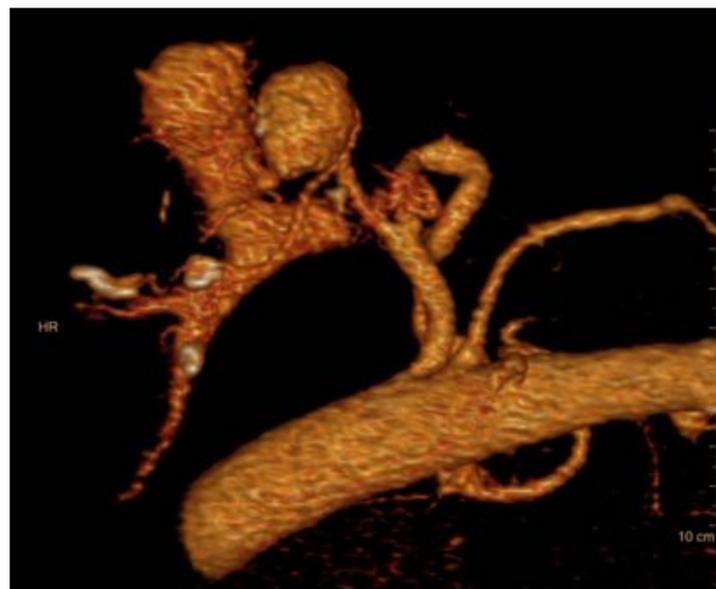
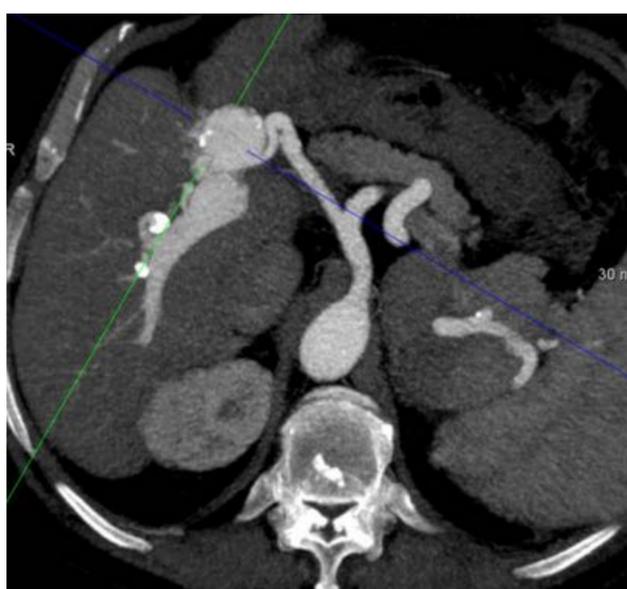
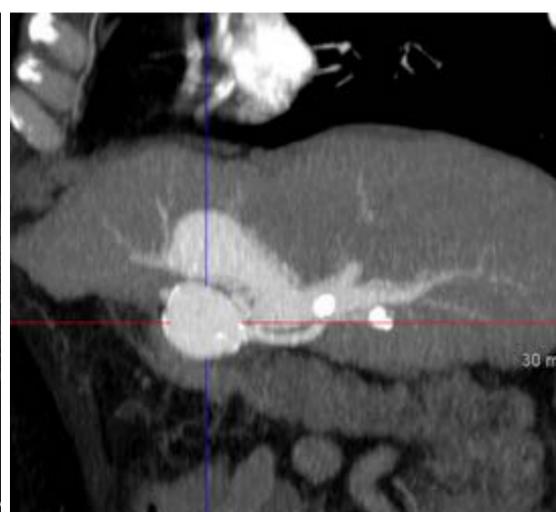
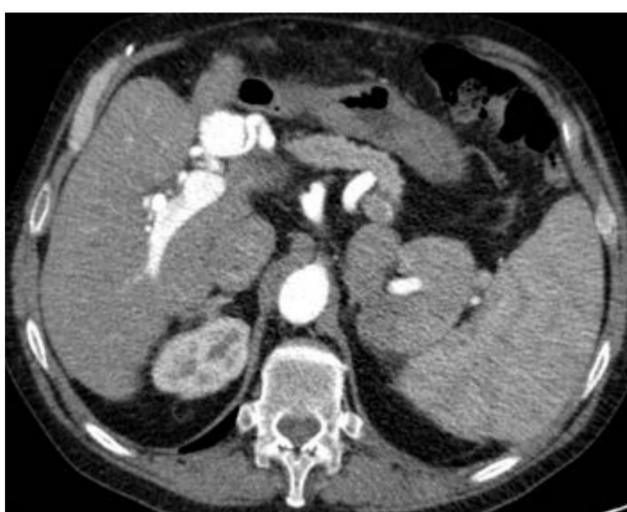
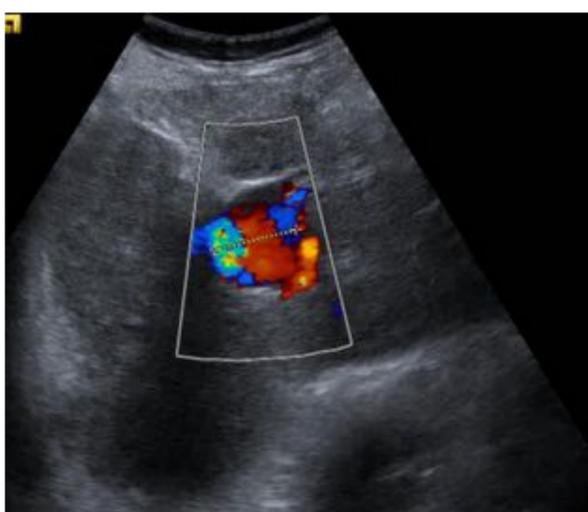


Control postembolización



# Arteria hepática

## Pseudoaneurisma intrahepático





# Arteria hepática

## Isquemia / infarto hepático

Complicación **poco frecuente**.

En el hígado propio es extremadamente raro, dada la existencia de múltiples circuitos vasculares hepáticos.

En el paciente trasplantado es relativamente más frecuente debido a ausencia de estas anastomosis fisiológicas. Sin embargo, sigue siendo una complicación poco frecuente.

Habitualmente asociado a **oclusión arterial**.



# Vena porta

## Técnicas

La **técnica quirúrgica más frecuente** consiste en anastomosar directamente la vena porta del donante con la del receptor.

Hay ocasiones en las que esto no es posible, porque existe un trombo portal que impide la anastomosis directa. En esos casos, es necesario reseca el segmento de porta del donante ocupado por el trombo y utilizar un vaso del donante a modo de **bypass**. Habitualmente, el vaso seleccionado es la vena ilíaca.

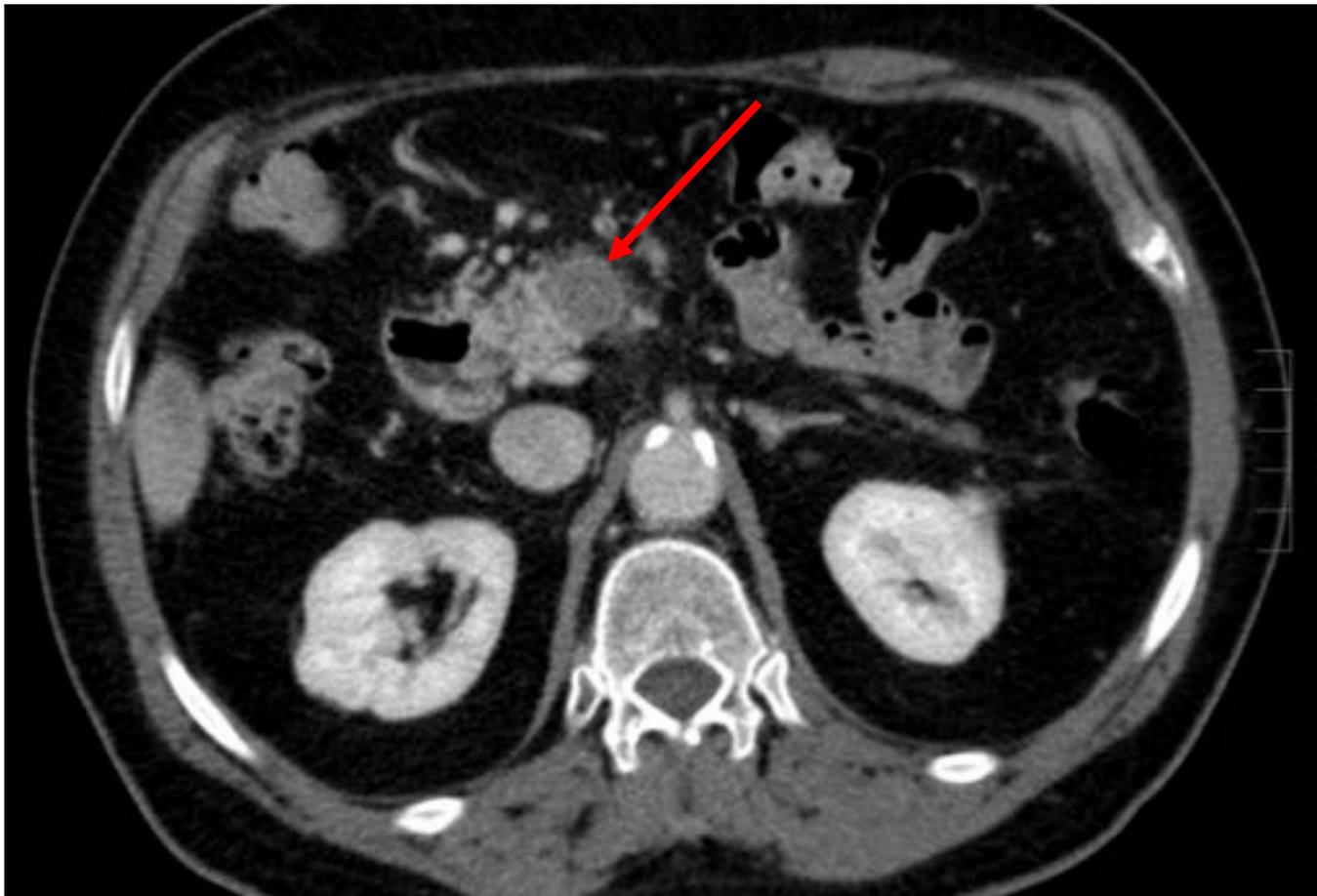
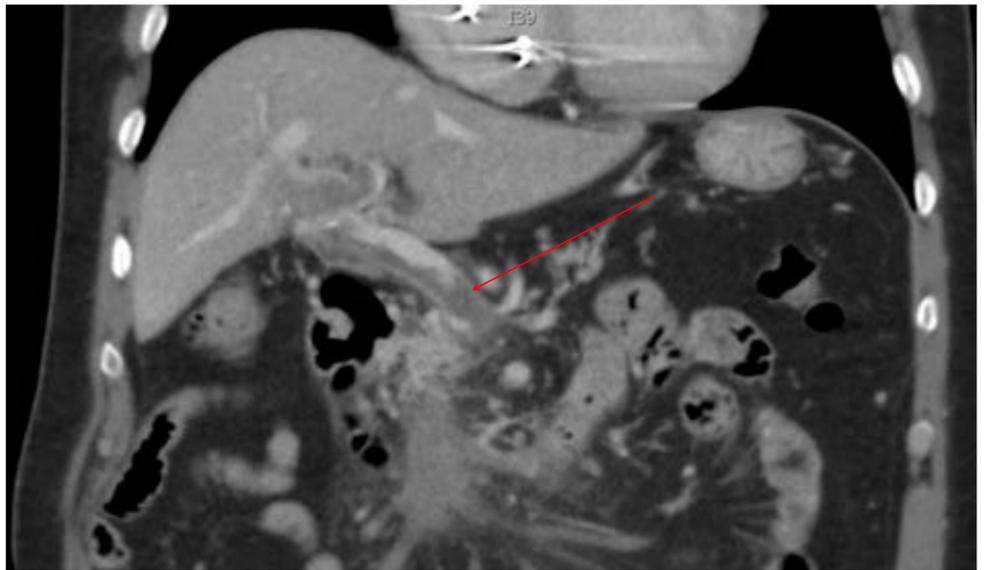
Otra técnica posible, aunque menos utilizada, es proceder a la **arterialización de la vena porta**, anastomosando la porta del donante con la arteria hepática del receptor.

El vaso más frecuentemente afectado es la **arteria hepática**, por lo que las complicaciones que se describirán para el resto de vasos son relativamente menos frecuentes.



# Vena porta

## Trombosis portal

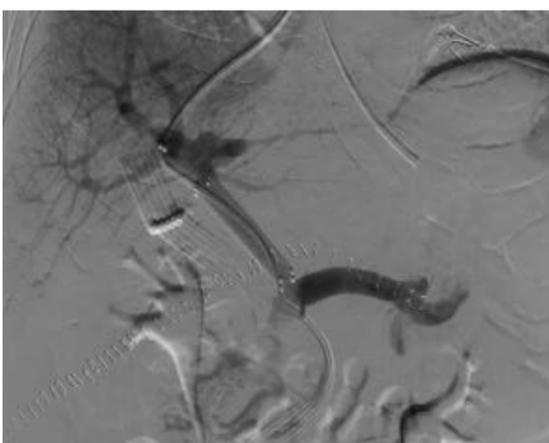
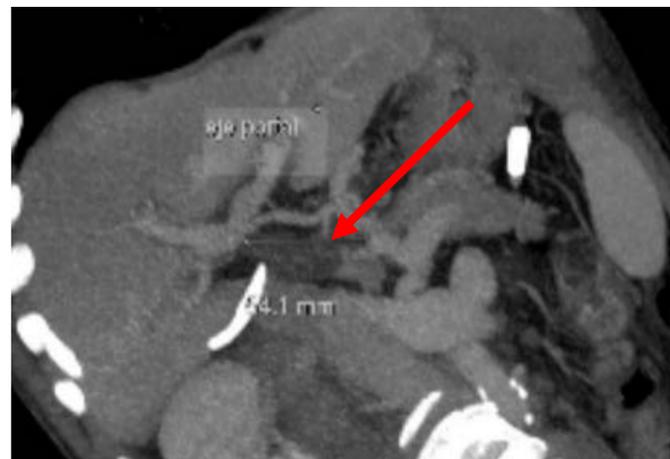
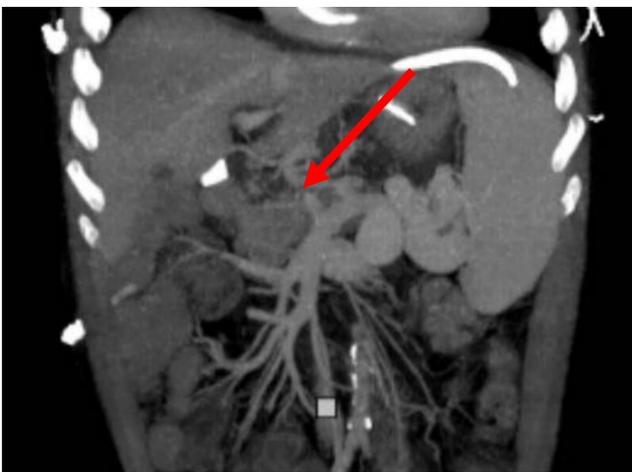


La trombosis se extiende por la vena mesentérica superior.



# Vena porta

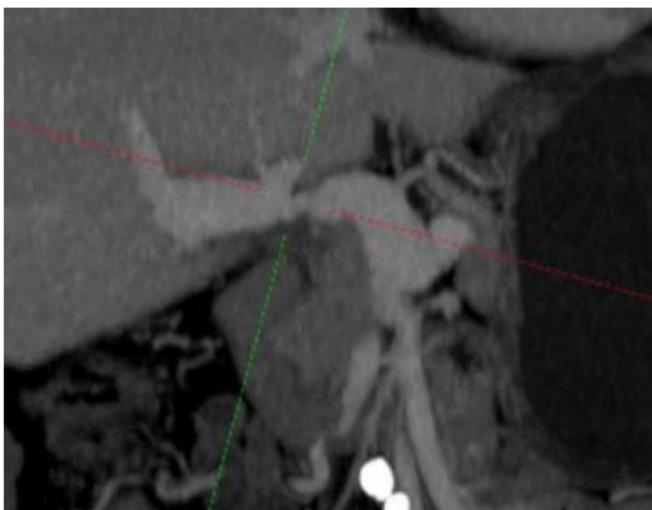
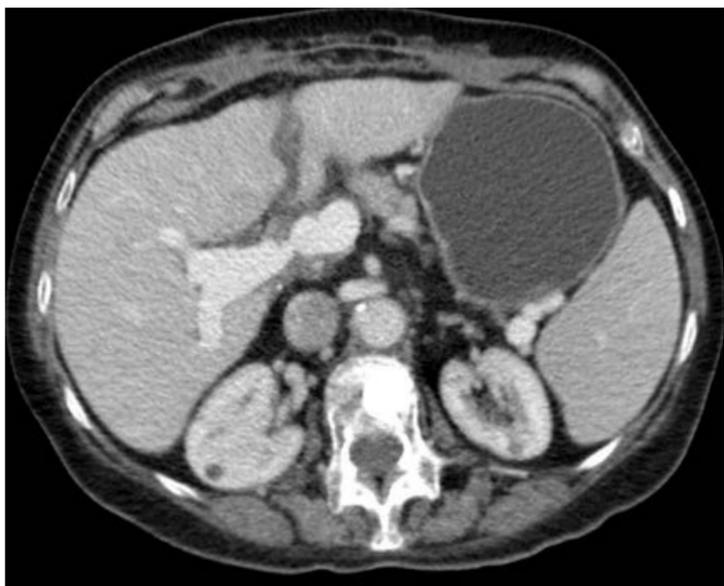
## Trombosis portal y tratamiento con endoprótesis



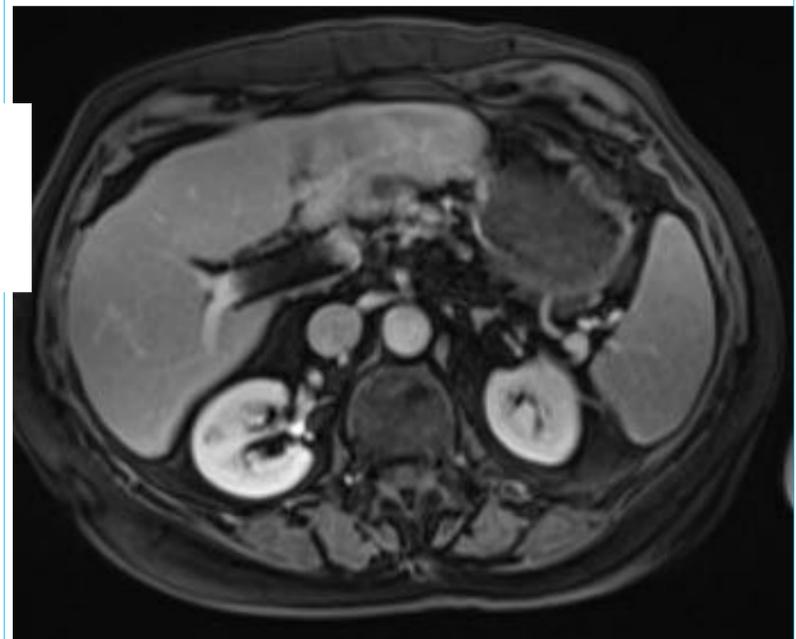
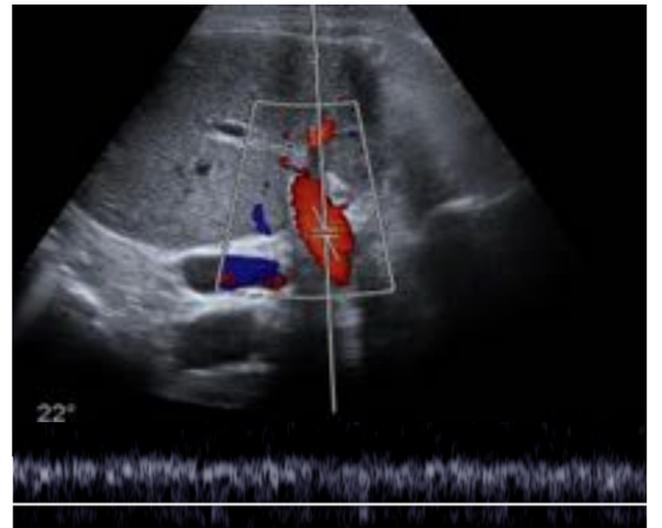


# Vena porta

## Trombosis portal y tratamiento con endoprótesis



Colocación  
de un stent

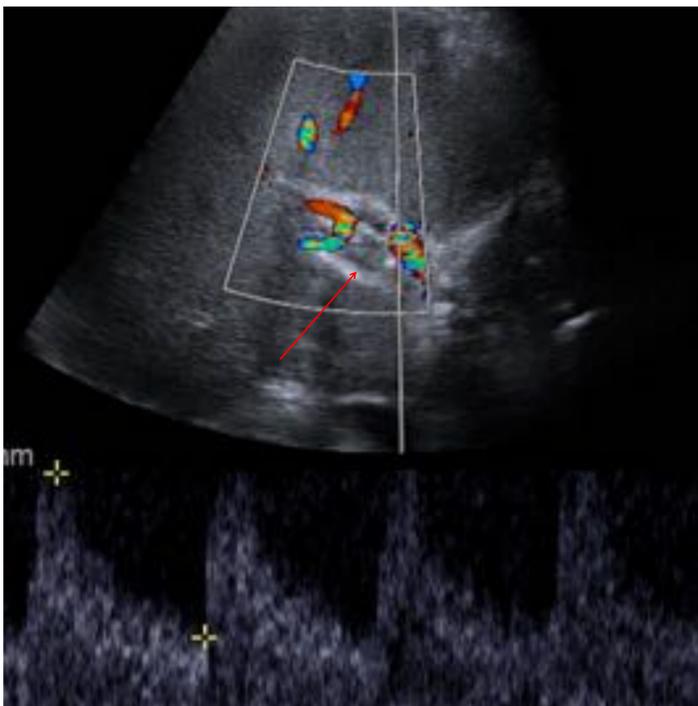
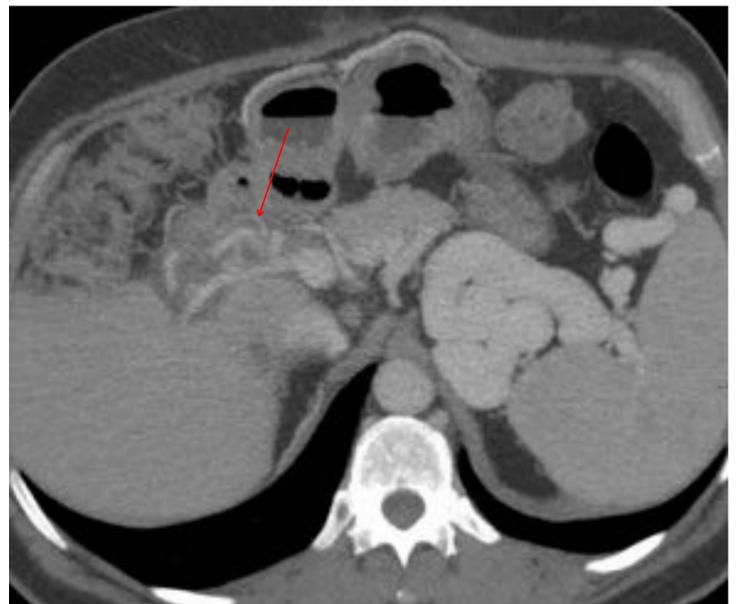


Estenosis significativa



# Vena porta

## Trombosis portal y transformación cavernomatosa



El paciente desarrolló transformación cavernomatosa 3 meses tras el trasplante



# Vena porta

## Estenosis

Complicación **frecuente**.

Su localización más frecuente es la **anastomosis**.

## Técnicas de imagen

### En **ecografía Doppler**

Aumento de la velocidad en el flujo portal en el punto de la anastomosis.

Es posible que se observe también flujo turbulento con aparición de artefacto de aliasing.

Una manera de cuantificar el flujo en la localización de la estenosis es comparar con la velocidad preestenótica, que es característicamente tres veces menor en caso de estenosis.

En la **angiografía TC o RM** se puede observar y cuantificar el grado de estenosis.



# Vena porta

## Trombosis

Complicación **poco frecuente**.

Su localización más frecuente es la **anastomosis**.

Se estudia de entrada con **ecografía Doppler**. Si no, se suele recurrir a angiografía por TC, aunque también e puede hacer por RM.

## Isquemia / infarto

Complicación **poco frecuente** como consecuencia de **afectación portal**.



# Otros vasos

## Vena cava inferior

Es poco frecuente que presente complicaciones (menos frecuente que en la arteria hepática y en la vena porta).

La técnica de imagen de elección es la venografía por TC, siendo especialmente útiles las reconstrucciones coronales.

## Venas hepáticas / suprahepáticas

Es todavía menos frecuente que presenten complicaciones.

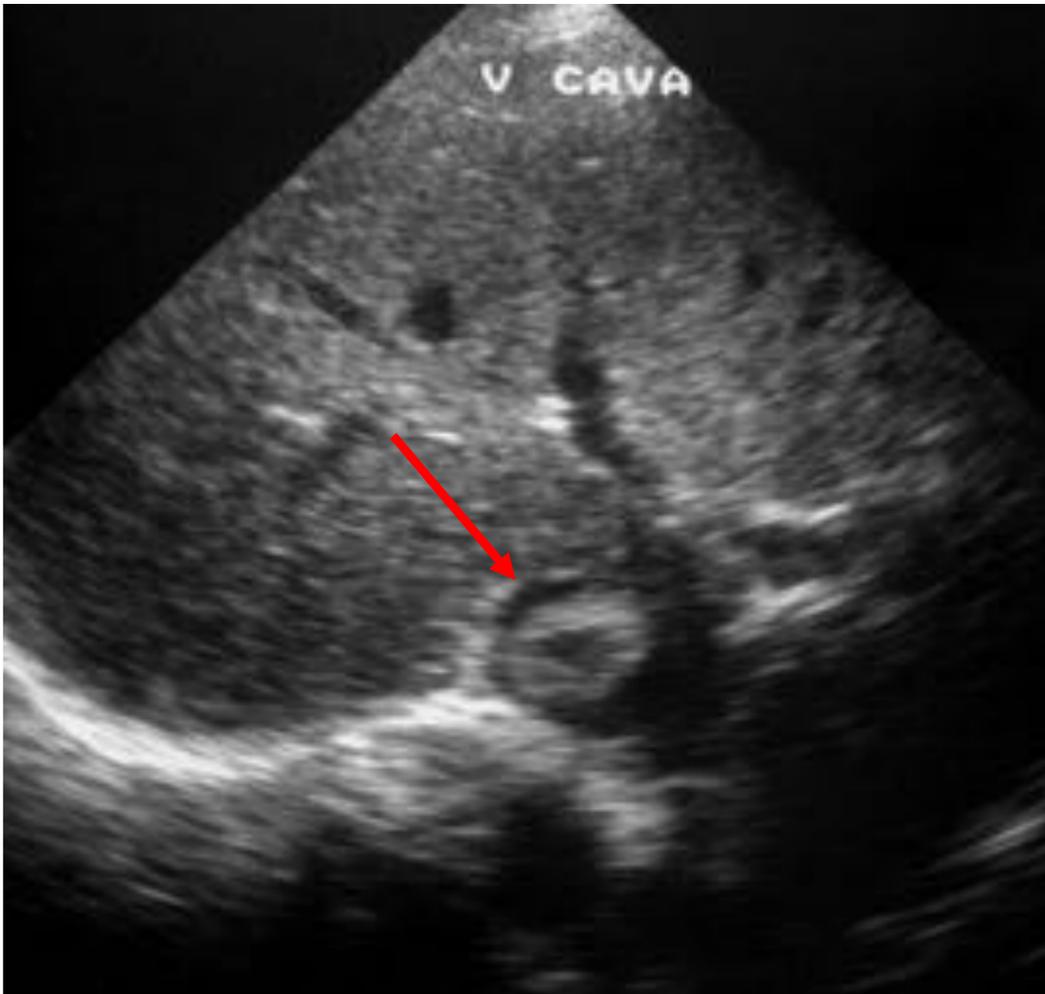
Son más frecuentes en los trasplantes de donante vivo.

Las complicaciones que pueden aparecer son síndrome de Budd-Chiari (trombosis) y estenosis.



# Vena cava inferior

## Trombosis



Corte transversal



Sagital



# Conclusión

Es necesaria la **detección precoz** de las complicaciones vasculares del trasplante hepático, para realizar un tratamiento eficaz. De esto depende la eficacia del trasplante y la mortalidad y morbilidad del paciente.

La **ecografía-Doppler** es la prueba de imagen inicial.

Si no permite el diagnóstico definitivo, serán necesarias otras técnicas (contraste ecográfico, TC, RM).



# Referencias

- 1.- Bhargava P, Vaidya S, Dick A, Dighe M. Imaging of Orthotopic Liver Transplantation: Review. American Journal of Roentgenology 2011;196:WS15–25. doi:10.2214/AJR.09.7221.
- 2.- Caiado A, Blasbalg R, Marcelino A, da Cunha Pinho M, Chammas M, da Costa Leite C, et al. Complications of Liver Transplantation: Multimodality Imaging Approach. RadioGraphics 2007;27:1401–17. doi:10.1148/rg.275065129.
- 3.- Singh A, Nachiappan A, Verma H, Uppot R, Blake M, Saini S, et al. Postoperative Imaging in Liver Transplantation: What Radiologists Should Know. RadioGraphics 2010;30:339–51. doi:10.1148/rg.302095124.



# Evaluación radiológica de las complicaciones vasculares del trasplante de hígado

Juan José Delgado Moraleda<sup>1</sup>,  
Carmen Ballester Vallés<sup>2</sup>,  
Alexandre Pérez Girbés<sup>2</sup>,  
Vicente Navarro Aguilar<sup>2</sup>,  
Luis Martí-Bonmatí<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital QuirónSalud Murcia, Murcia.

<sup>2</sup>Hospital Universitario y Politécnico La Fe,  
Valencia.