

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

COMPLICACIONES DEL TRASPLANTE HEPÁTICO DE DONANTE VIVO RELACIONADO EN LA INFANCIA

Aurora Bolívar Puente

Lucía Izquierdo Palomares

Josefina Vicente Rueda

Raquel Muñoz Sánchez

José Ignacio Cortés García

Juan Mesa Quesada

**HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA
CÓRDOBA**

Objetivo docente

- Describir las **particularidades** quirúrgicas del trasplante hepático en la infancia
- Establecer un **registro sistemático** de los casos de trasplante hepático de donante vivo relacionado en niños realizados entre **noviembre de 2015 y abril de 2017** en nuestro centro
- Referir el **motivo** de realización de cada trasplante registrado, así como el **tipo de técnica quirúrgica** empleada
- Registrar y describir las **complicaciones postquirúrgicas** derivadas de dichos trasplantes

Revisión del tema

- **Introducción**

- El trasplante hepático en la infancia: técnica **consolidada** para el tratamiento de la enfermedad hepática en estadios finales

- **Disminución:**

- **Mortalidad** durante la espera del trasplante

- **Rechazo** del órgano (tratamiento inmunosupresor, elección del donante)

- **Número de donantes insuficiente:**

- **Técnicas de donante vivo** (trasplante reducido y trasplante auxiliar) -> **aumento** del número de donantes

- **Técnica quirúrgica en el paciente pediátrico receptor**

- **Particularidad:** Persona sana en el componente de **donación**, frecuentemente un familiar de primer o segundo grado

- **Trasplante:**

- Niños mayores: lóbulo hepático izquierdo completo

- Lactantes: segmentos II-III

- **Anastomosis:**

- **Términoterminal de porta principal del receptor - porta izquierda del donante.**

- **Términoterminal de arteria hepática** (a veces injertos vasculares)

- **Término o lateroterminal de vena hepática izquierda del donante - vena hepática del receptor**, preservando la vena cava inferior del receptor (técnica en **“piggy back”**)

- **Términoterminal del árbol biliar** (hepaticoyeyunostomía en Y de Roux, si la causa es atresia biliar)

- **Trasplante auxiliar**

- No se realiza hepatectomía completa del órgano nativo, preservándose en parte

- **Objetivo:**

- Mantener con vida al paciente en situación de **fallo hepático fulminante** durante la potencial recuperación del período **crítico**

- Enfermedad hepática de naturaleza **metabólica** (el hígado **nativo** puede mantener una **mínima funcionalidad** si el injerto fracasa)

- **Nuestra experiencia:**

- 1 caso** realizado en nuestro centro (causa: déficit de OTC):

- Colecistectomía y trisegmentomía I, II y III con preservación de la cava superior del receptor (técnica en *piggy-back*)

- Trasplante ortotópico de segmentos II-III procedente de donante vivo (familiar de primer grado)

- **Nuestra experiencia: tipo de trasplante**

Periodo de registro: noviembre de 2015 y abril de 2017

Número de trasplantes a menores de 14 años: 13

Tipo de donante:

- 12 casos de donante vivo (familiar de 1er o 2º grado)

Tipo de técnica:

- 11 casos de trasplante ortotópico de LHI o segmentos II-III con hepatectomía nativa completa
- 1 caso de trasplante auxiliar de segmentos I-I y III

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

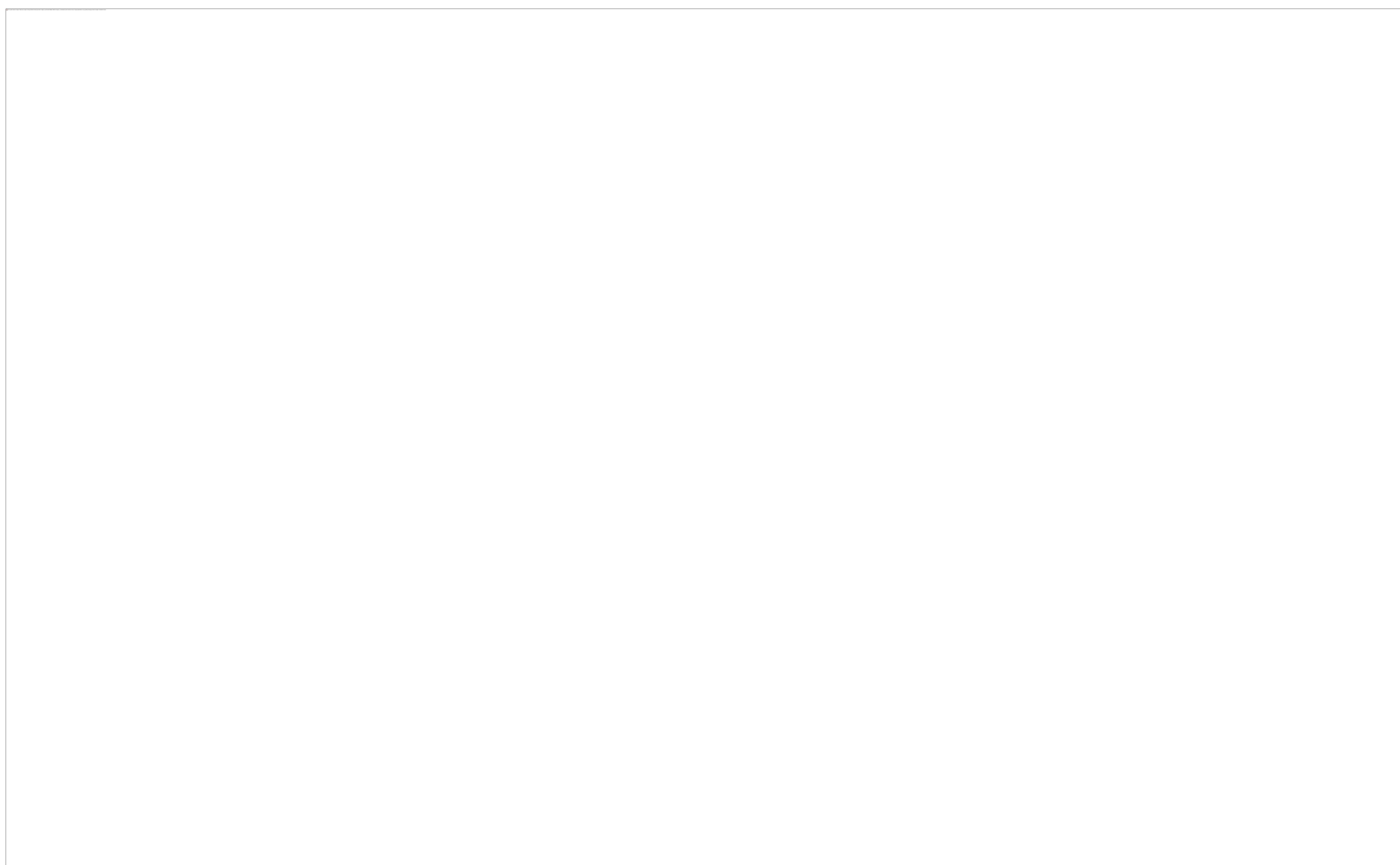
Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

- **Nuestra experiencia: motivo del trasplante**

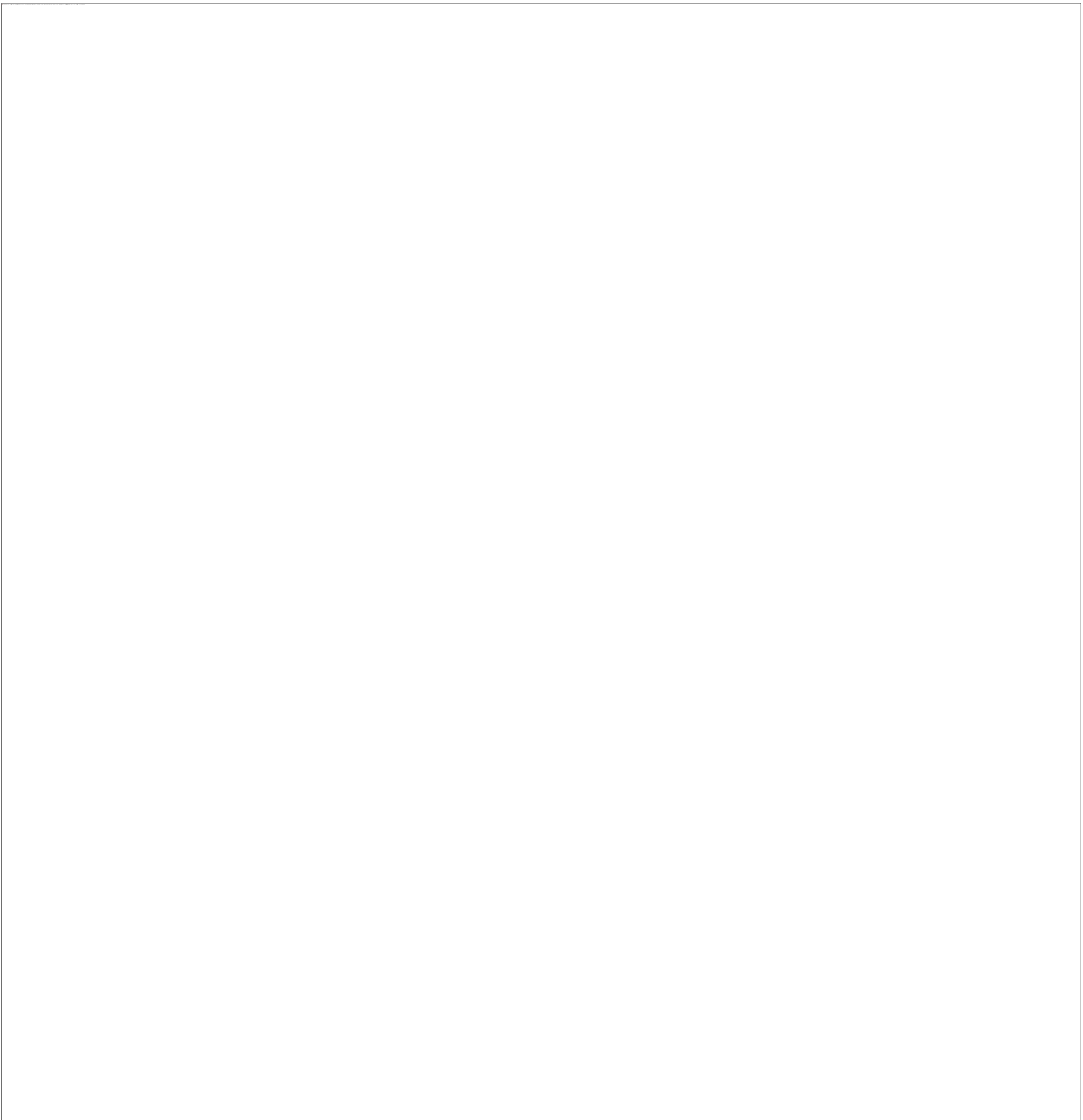


- **Nuestra experiencia:
complicaciones del trasplante**

- Exitus*: 1 caso

- Fallo grave** de la función hepática con necesidad de retrasplante: 2 casos

Algunos pacientes presentaron complicaciones concomitantes-consecutivas: estrecha dependencia entre tejido biliar y su irrigación arterial, procedente exclusivamente de la arteria hepática reconstruida)



- **Estudios de imagen:**

- **Ecografía Doppler:** elevada sensibilidad y disponibilidad

Mayor complejidad operacional respecto a la población trasplantada adulta (menor calibre de las anastomosis y la escasa o nula colaboración de los pacientes de corta edad)

- **Angio-TC** (estudio vascular) y **Colangio-RM** (vía biliar)

- Resultados **inconclusos**
- **Persistencia** de la sospecha clínica pese a un resultado ecográfico normal
- Necesidad de **confirmación** de los hallazgos

- **Complicaciones quirúrgicas post-trasplante:**

- **Clasificación:** a partir de las anastomosis realizadas:

VASCULARES

BILIARES

- **Factores determinantes:**
 - Discordancia de calibres en las anastomosis receptor/donante
 - Complejidad técnica

- **1. COMPLICACIONES VASCULARES**

- **1. 1. Trombosis de la arteria hepática**

1 caso registrado en nuestra serie (IMAGEN 1)

Complicación potencialmente más grave:
riesgo de la viabilidad del órgano trasplantado

Ecografía Doppler:

-Ausencia del flujo arterial intrahepático

-A veces flujo *parvus et tardus* intrahepático (tiempo de aceleración de 80 ms e IR <0.5) debido a la existencia de circulación colateral.

-FP: hipotensión sistémica

Angio-TC: confirmación de los hallazgos

Cronológicamente:

-**Precoz:** necrosis del parénquima y fallo hepático fulminante

-**Tardía:** necrosis del tejido biliar

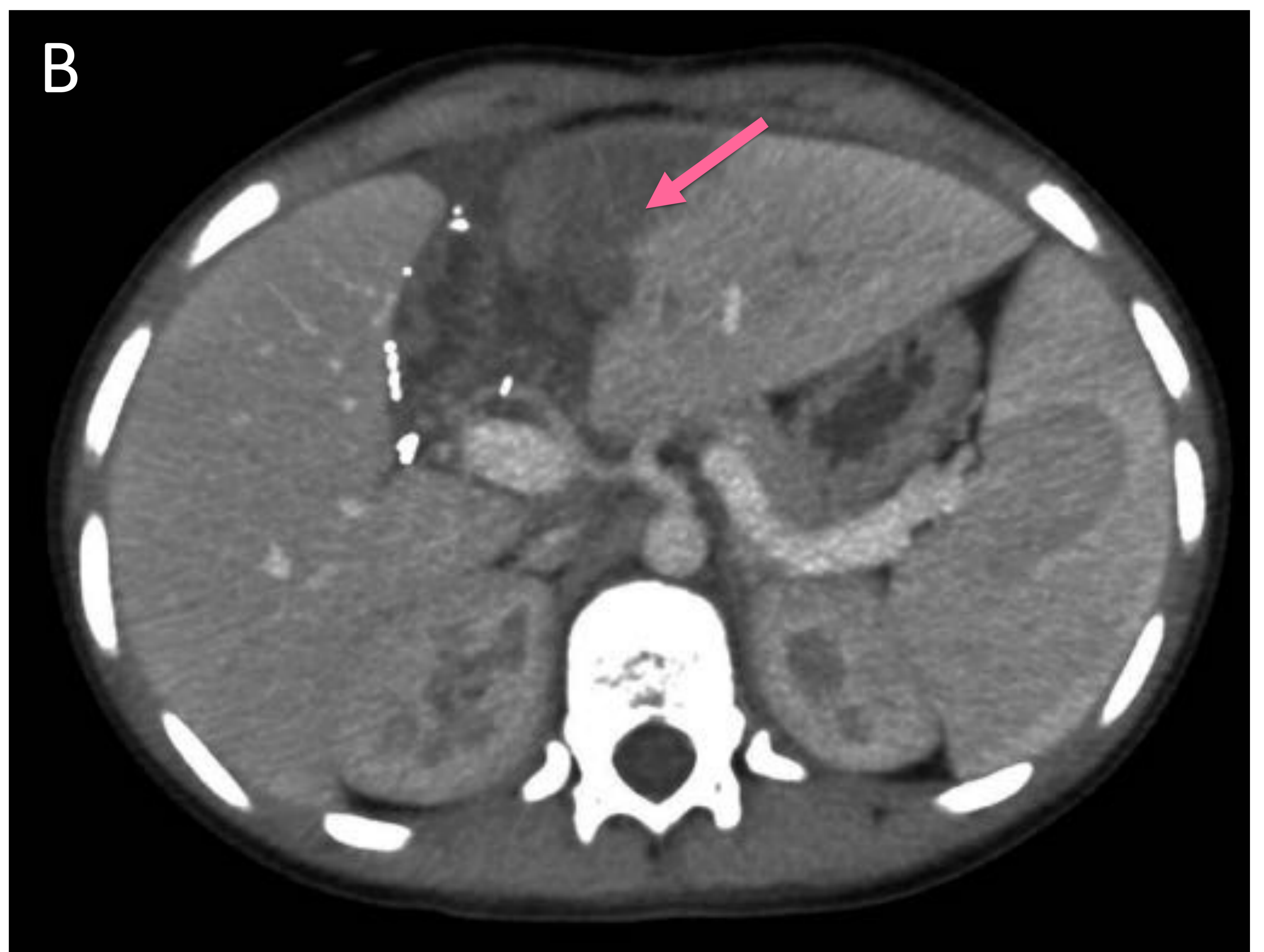
El flujo arterial del epitelio biliar radica exclusivamente en la arteria hepática reconstruida, por lo que la adecuada permeabilidad de la misma es fundamental para asegurar la viabilidad del órgano en su conjunto.

IMAGEN 1.

Trombosis de la arteria hepática

Paciente de 13 años. Trasplante auxiliar procedente de donante vivo (madre) por déficit metabólico de OTC. Angio-TC en fase arterial y venosa. A: en fase arterial se evidencia ausencia de replección del injerto ilíaco sobre la aorta (flecha blanca), con subsecuente hipodensidad de los segmentos de hígado trasplantados (I, II y III) en situación ortotópica por hipoperfusión.

B: En fase venosa el injerto se aprecia isodenso respecto al hígado nativo; no obstante existe un área hipodensa de morfología triangular en los segmentos trasplantados compatible con infarto (flecha rosa).



- **1.2. Estenosis de la arteria hepática**
2 casos en nuestra serie (IMAGEN 2)
 - **Ecografía Doppler**
 - Pulso *parvus et tardus*:
 - Índice de resistencia bajo (IR < 50 m/s) (muy específico).
 - Tiempo de aceleración > 80ms
 - “Pseudoestenosis” por edema postquirúrgico de la anastomosis arterio-arterial (72h)
 - **Angio-TC y angio-RM:**
 - Confirmación de los hallazgos



IMAGEN 2. Estenosis de la arteria hepática

Niña de 12 años con trasplante hepático de donante vivo relacionado (madre) por cirrosis de origen autoinmune.

Angio-TC en fase venosa en el que se identifica paso filiforme del contraste i.v (flecha blanca) a través de la arteria hepática, en relación con estenosis crítica. Se aprecian áreas hipodensas en el parénquima hepático compatibles con alteración de la perfusión.

- **1.3. Trombosis de la vena porta**

1 caso registrado en nuestra serie (IMAGEN 3)

- **Ecografía Doppler**

- Ausencia de flujo en la vena porta

- FN: flujo reverso en ramas intrahepáticas por *shunts* A-V

- **Angio-TC y angio-RM:**

- Diferenciación entre bajo flujo o verdadera oclusión

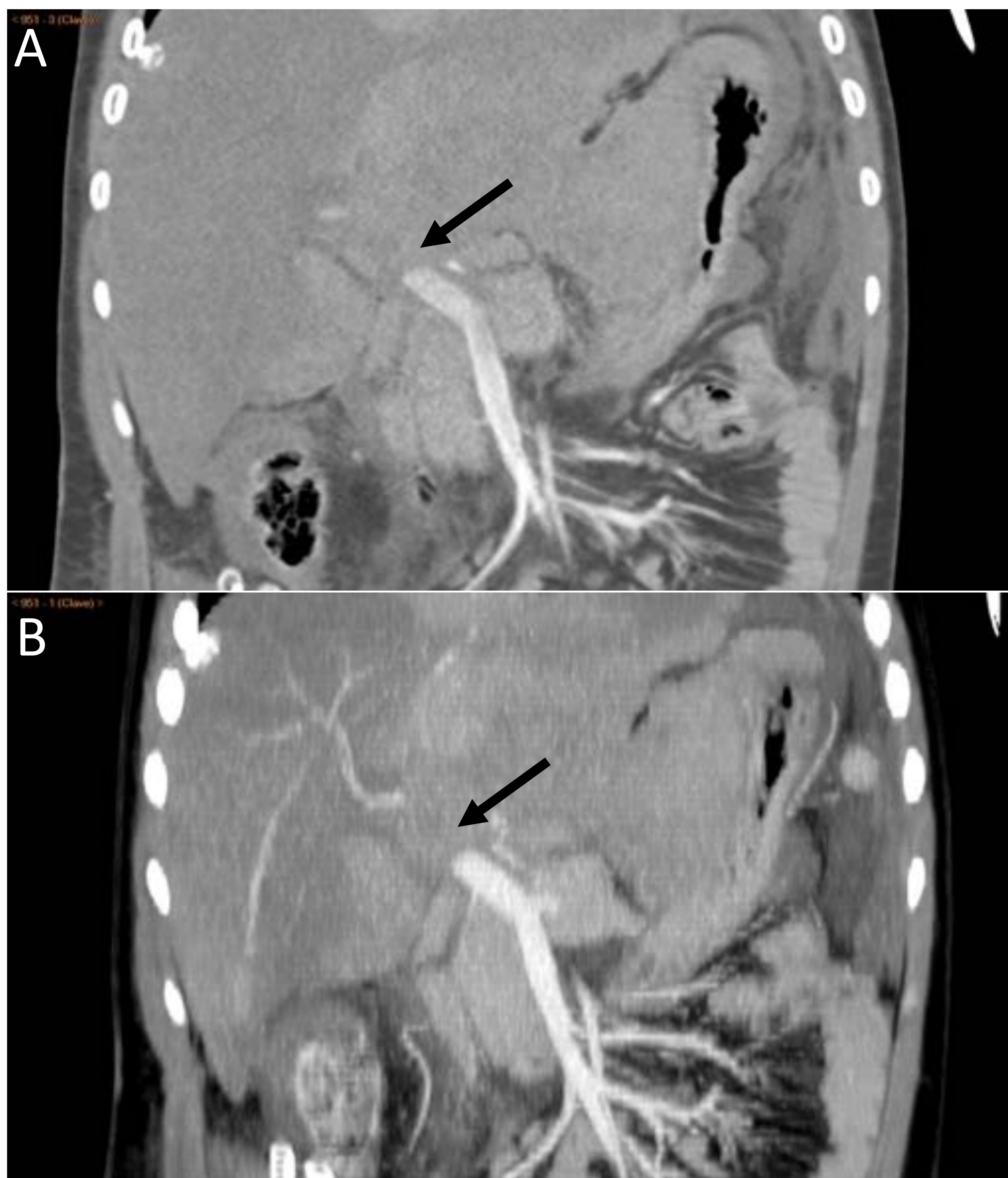


IMAGEN 3. Trombosis de la vena porta

Misma paciente que en la imagen 2. Angio-TC en fase arterial (A) y venosa (B) donde se identifica un defecto de replcción en la vena porta en relación con trombosis (flechas negras).

En fase venosa las ramas portales aparecen discretamente contrastadas, por probables *shunts* arterio-venosos intrahepáticos.

- **1.4. Estenosis de la vena porta**

3 casos registrados (complicación vascular más frecuente) (IMAGEN 4)

- **Ecografía Doppler**

- Reducción del calibre portal del 50% respecto al segmento preestenótico

- Calibre menor de 2,5 mm en la zona de estenosis

- Diferencias menores: *pseudoestenosis* (IMAGEN 5)

- **Angio-TC y angio-RM:**

- Confirmación de los hallazgos

- **Portografía transhepática**

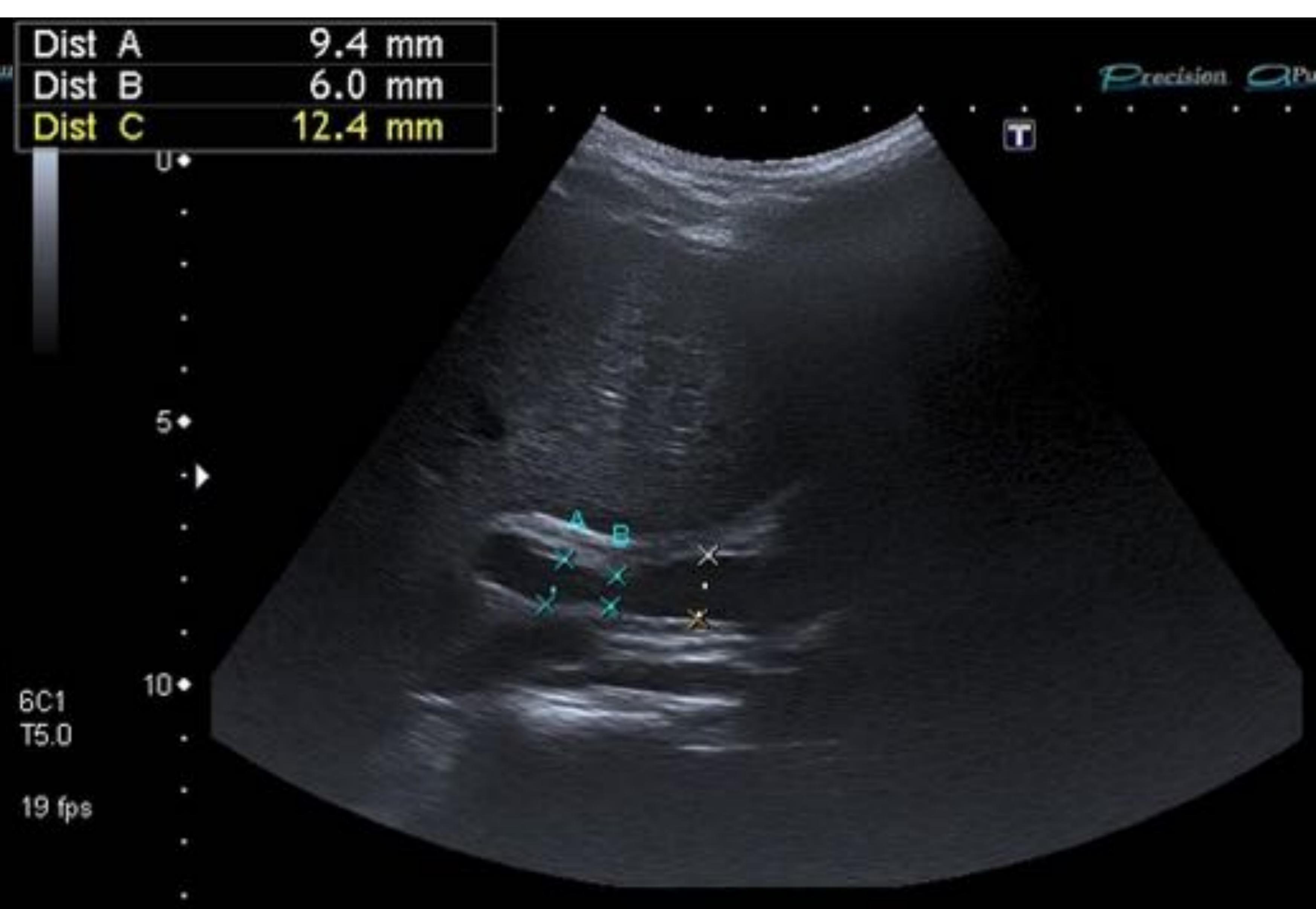
- Confirmación diagnóstica

- Tratamiento endovascular (stent)

(IMAGEN 7)

IMAGEN 4. Estenosis de la vena porta

IMAGEN 5. Pseudoestenosis de la vena porta



Lactante de 9 meses. Trasplante ortotópico de paciente vivo relacionado por atresia de vías biliares (madre). La imagen ecográfica de la vena porta muestra estenosis en la anastomosis entre las venas del donante y receptor.

Lactante de 4 meses. Trasplante ortotópico de paciente vivo relacionado (tío materno) por atresia de vías biliares. Cambio de calibre no significativo (pseudoestenosis) en la vena porta reconstruída.

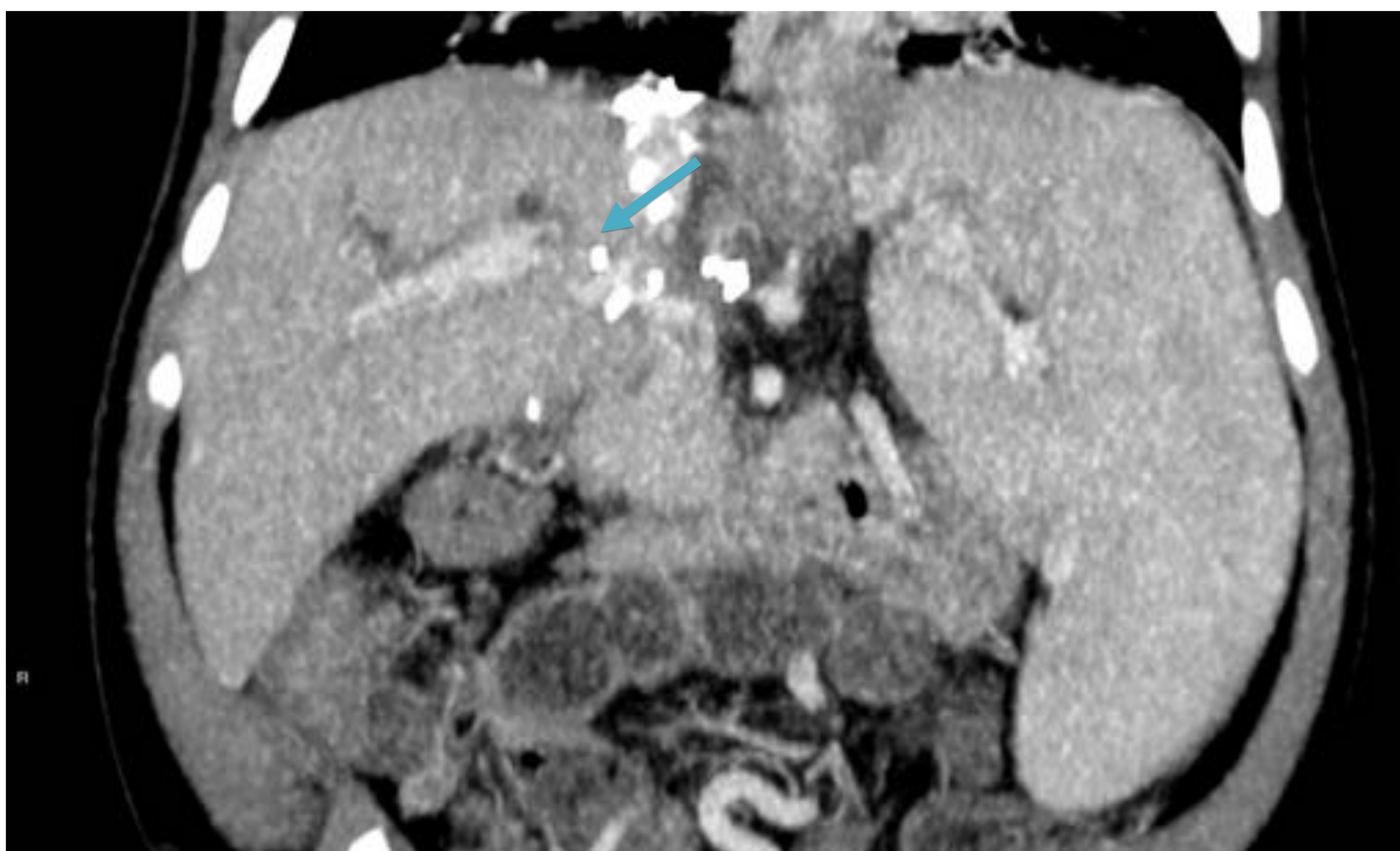
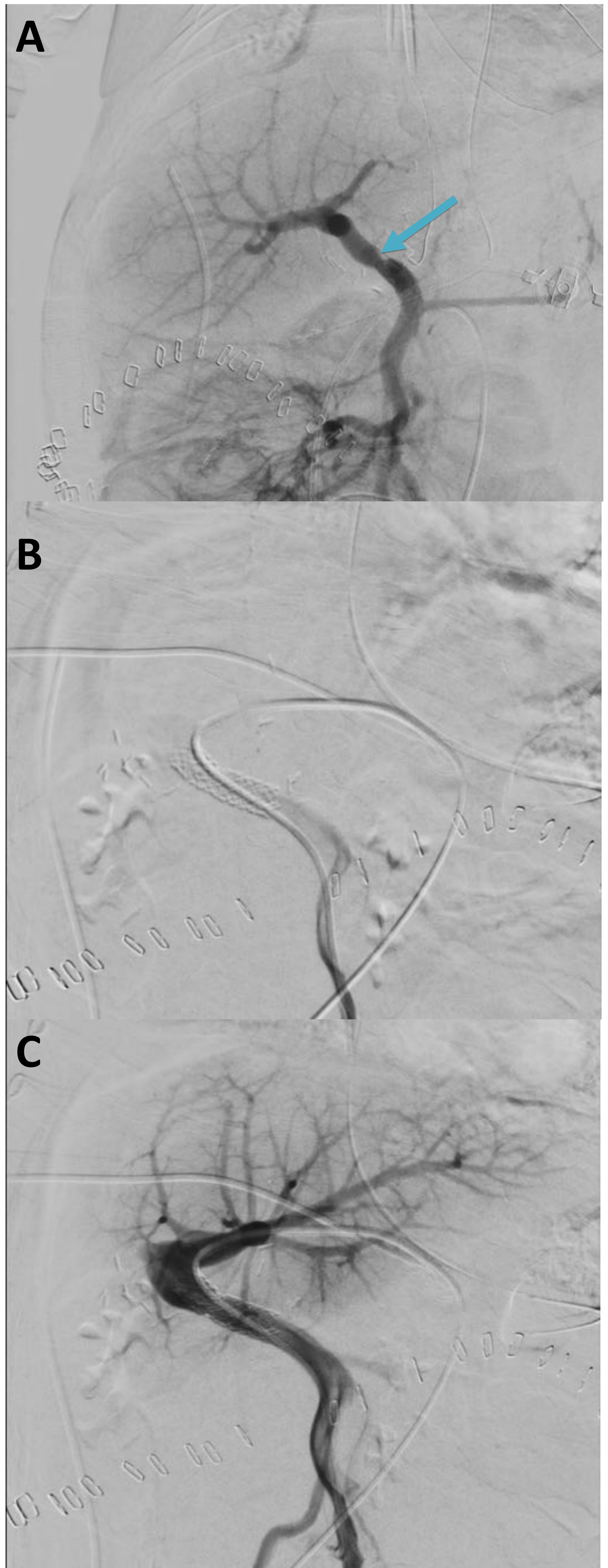


IMAGEN 6. Estenosis de la vena porta.

Misma paciente de la imagen 4. Imagen coronal de TC de abdomen con contraste i.v en fase venosa, donde se identifica marcada estenosis de la vena porta reconstruída en el punto de la anastomosis (flecha azul). Nótese la discordancia de calibres entre la vena porta del hígado trasplantado y el remanente portal del receptor.

IMAGEN 7. Estenosis de la vena porta

- A. Portografía mostrando la estenosis (flecha azul).
- B. Tratamiento con *stent*.
- C. Portografía control, evidenciándose un buen resultado terapéutico.



• 1.5. Estenosis de la vena cava

1 caso registrado en nuestra serie. *Esta complicación es significativamente más frecuente en población pediátrica que en el trasplante hepático realizado en adultos. Generalmente la estenosis ocurre en la anastomosis superior.*

Aguda: discrepancia de calibres o al retorcimiento de la vena cava secundario a la rotación del órgano, sobre todo cuando se emplean injertos vasculares (IMAGEN 8).

Tardía: fibrosis, trombosis crónica o hiperplasia neointimal.

Asocia los hallazgos típicos del **hígado de éstasis** debido al defecto de drenaje venoso hepático (derrame pleural, hepatomegalia y ascitis).

• Ecografía Doppler

-Reducción del calibre en el punto de la anastomosis

-Aumento de la velocidad de 3-4 veces del segmento estenótico respecto al preestenótico

-Pérdida de las ondas trifásicas de las venas suprahepáticas normales (*presencia de ondas trifásicas descarta la presencia de complicaciones en el drenaje venoso, la pérdida de las mismas no las confirma*) [IMAGEN 9]

• Angio-TC y angio-RM:

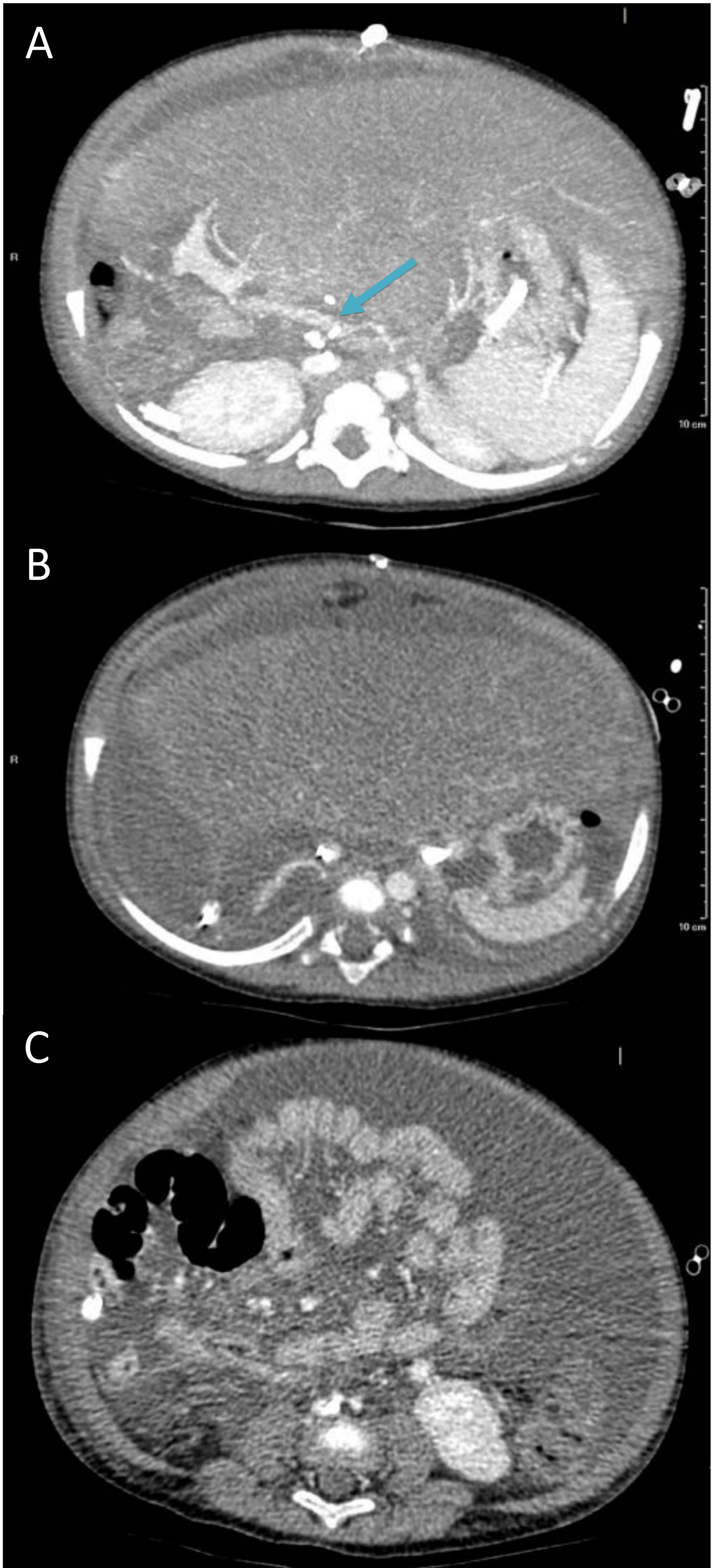
-Poco sensibles

-Hígado de éstasis: sospecha diagnóstica

IMAGEN 8. Estenosis de la vena cava

Lactante de 9 meses con trasplante ortotópico de donante vivo relacionado (tía paterna). Se realiza angio-TC de abdomen por empeoramiento de la función hepática en el postoperatorio precoz (12h). A: Se evidencia hipodensidad del injerto hepático, secundario a acodamiento del injerto arterial entre la vena suprahepática del donante y las tres ramas suprahepáticas del receptor (flecha azul). B: Venas suprahepáticas no contrastadas por defecto en el drenaje venoso del injerto. C: Ascitis asociada en marcada cuantía en el contexto de hígado de éstasis.

En la ecografía realizada mediante ecógrafo portátil en la unidad de cuidados críticos (no se dispone de imágenes) se evidenció flujo portal enlentecido y hepatofugo secundario al aumento de la presión venosa, no identificándose las venas suprahepáticas por ausencia de flujo en las mismas.



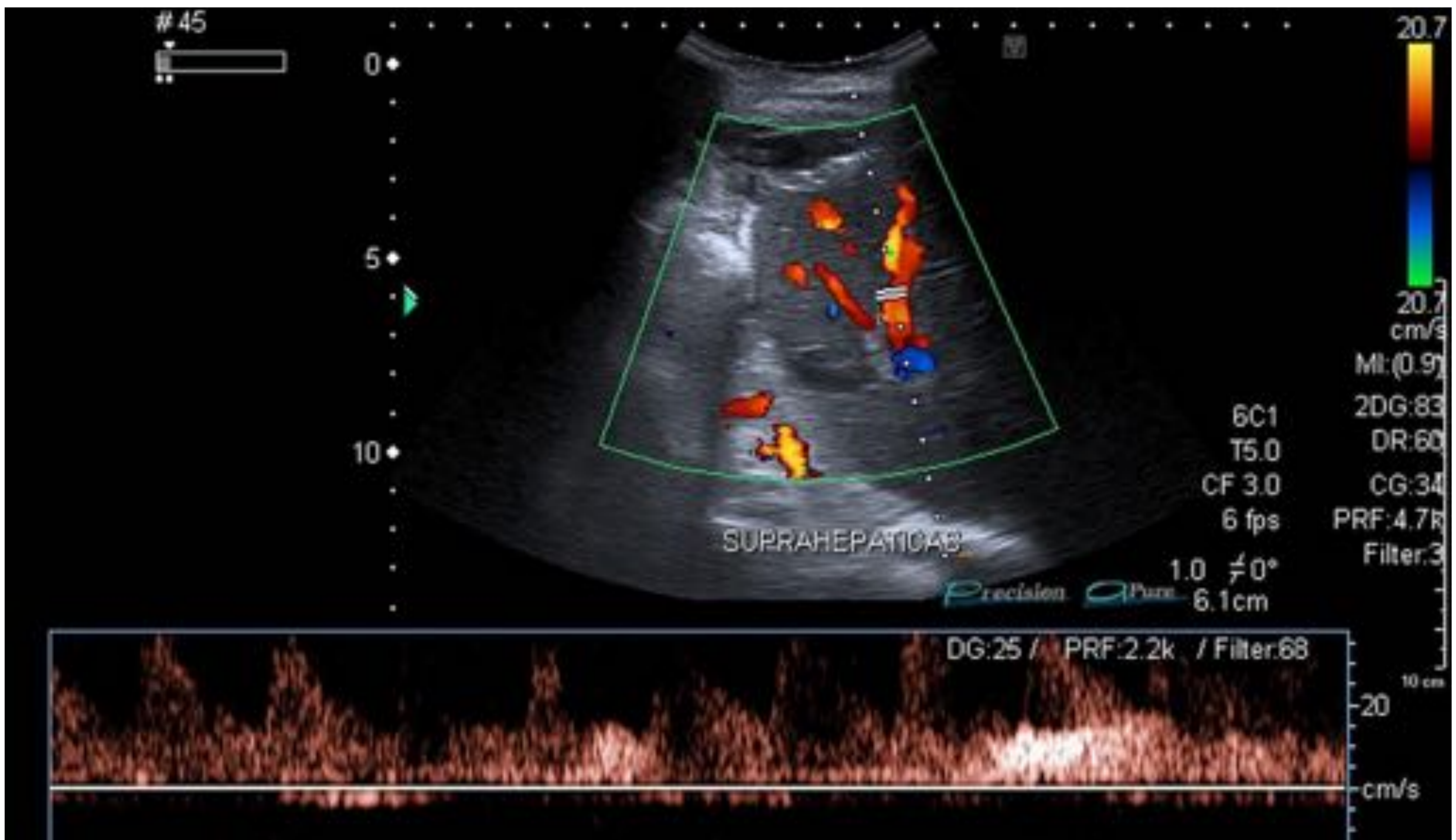


IMAGEN 9. Ondas suprahepáticas bifásicas

Pérdida de la onda espectral trifásica de flujo en un paciente trasplantado sin complicaciones registradas en el drenaje venoso. Si bien la permanencia de las ondas trifásicas confirma la normalidad del drenaje venoso, su pérdida no implica complicaciones.

- **2. COMPLICACIONES BILIARES**

Más frecuentes en pacientes pediátricos y adultos tras el trasplante de hígado (*en nuestra serie y literatura médica*)

6 casos en nuestra serie

Su elevada frecuencia (sobre todo durante los 3 primeros meses) se debe al delicado aporte arterial que recibe el epitelio biliar, procedente únicamente de la arteria hepática reconstruída.

- **2.1 Obstrucción biliar**

- **Clínica:** ictericia, dolor abdominal y alteración de las pruebas de función hepática

- **Segmentos:**

- Anastomóticos:** secundaria a cicatrices que condicionan estrechamiento del conducto biliar común

- No anastomóticos:** secundaria a áreas de isquemia focales que condicionan estenosis segmentarias entre las que existen dilataciones, adquiriendo la vía biliar aspecto arrosariado

- **Ecografía:** poco sensible (*en el hígado trasplantado la vía biliar puede no dilatarse incluso en presencia de estenosis severa*) (IMAGEN 9)

- **Colangio-RM:** mejor técnica para la caracterización anatómica del árbol biliar y el despistaje de la estenosis (IMAGEN 10)

- **CTH:**

- Si ecografía y RM no concluyentes

- Tratamiento inicial de la estenosis (IMAGEN 11).

IMÁGENES 9, 10 y 11. Estenosis de la unión biliodigestiva



IMAGEN 9. Niña de 4 años con trasplante hepático ortotópico de donante vivo relacionado (madre) por déficit metabólico de OTC. Imagen ecográfica en la que se observa dilatación de la vía biliar intrahepática.

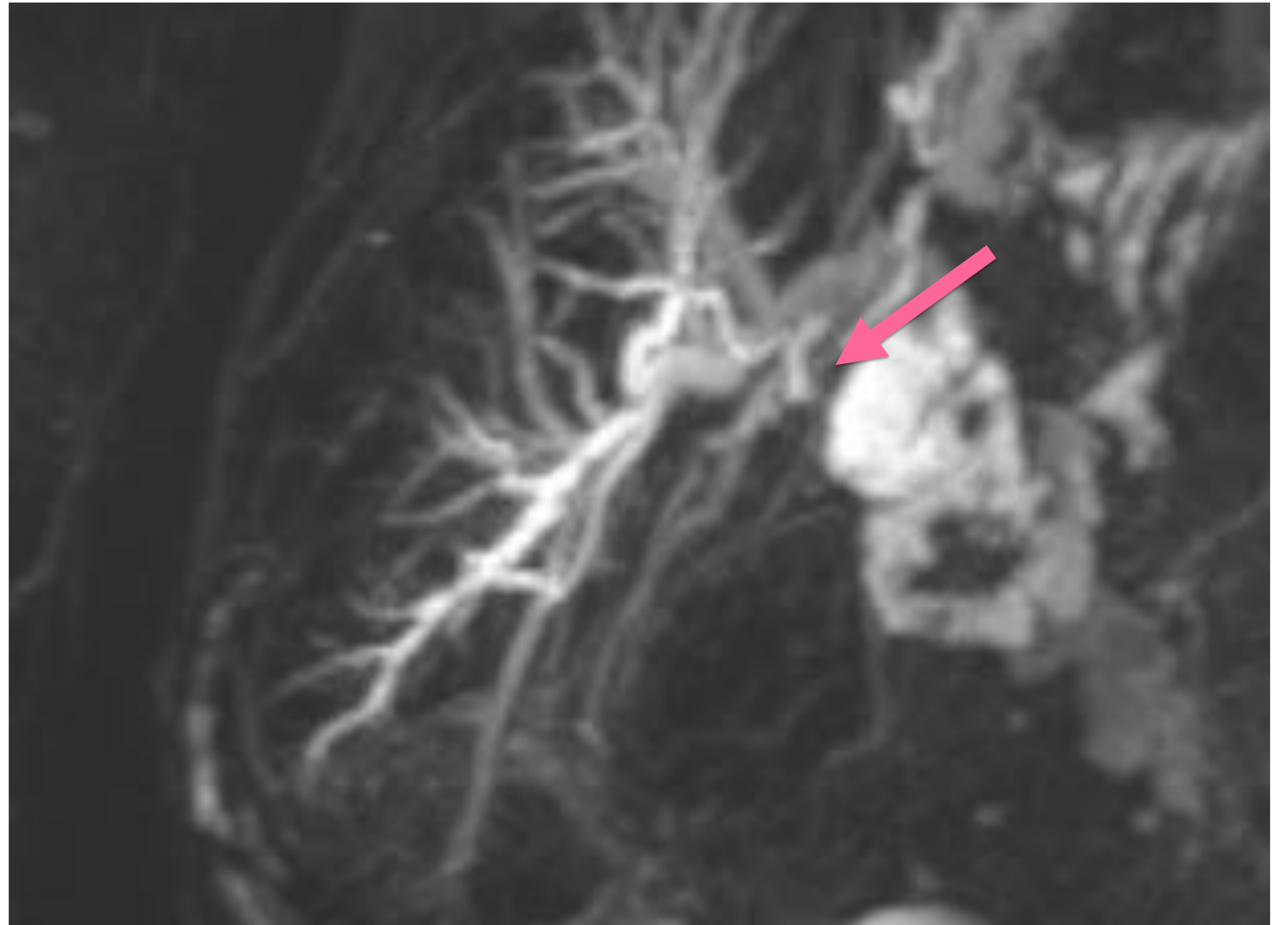


IMAGEN 10. Reconstrucción en 3D de colangio-RM de la misma paciente. Dilatación de la vía biliar intrahepática desde el punto de la enteroanastomosis (flecha rosa).



IMAGEN 11. CTH de la misma paciente sometida a dilatación con balón, resultando en repermeabilización de la anastomosis biliodigestiva.

- **2.2 Fuga biliar**

- **Clínica:** de dolor abdominal inespecífico a shock séptico.

- 3 casos en nuestra serie**

- Distintamente a como ocurre en la obstrucción biliar:

- **Ecografía:** muy sensible

- Colección perihepática

- Si tabiques/heterogenicidad: sugiere sobreinfección (IMÁGENES 12 Y 13)

- **Colangio-RM:**

- Detección de pequeñas fugas

IMAGEN 12 y 13. Fuga biliar-biloma

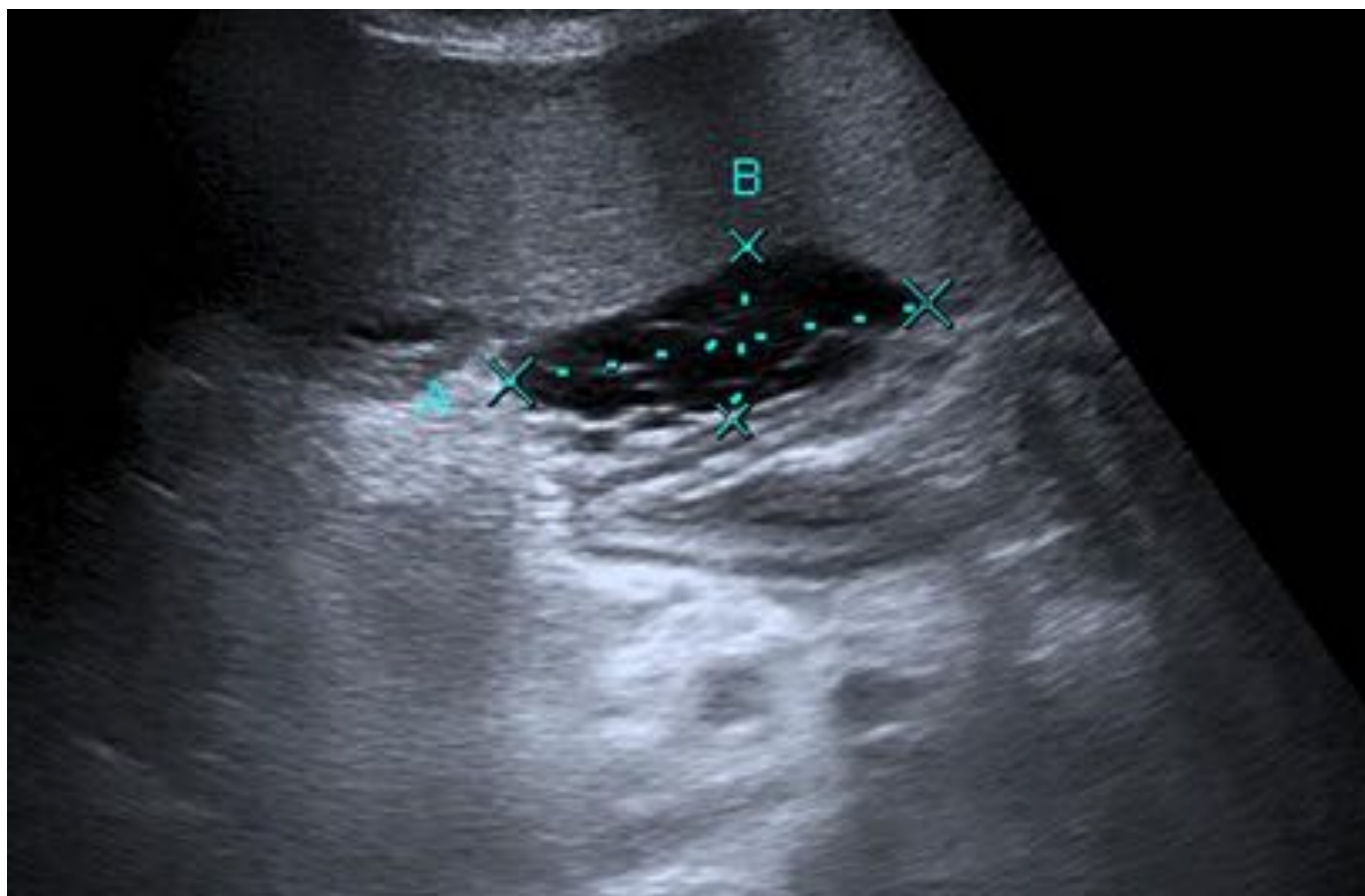


IMAGEN 12. Niño de 11 años con trasplante hepático tras traumatismo. Se evidencia una colección anecoica con tabiques en su interior localizada en hipocondrio derecho, compatible con biloma posiblemente sobreinfectado.

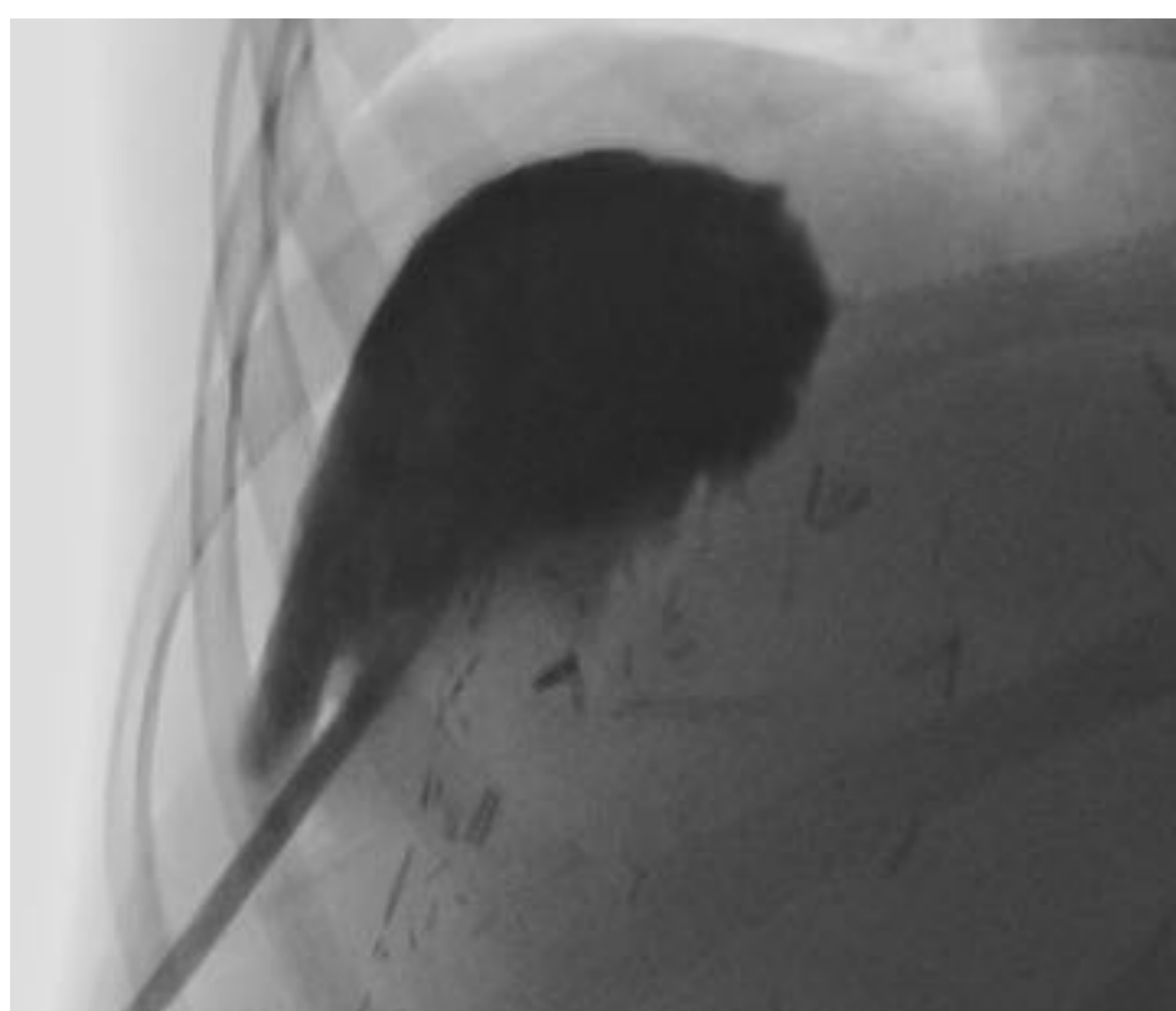


IMAGEN 13. Estudio fluoroscópico en el mismo paciente. Drenaje de la colección en hipocondrio derecho adyacente al injerto hepático (catéter *pig-tail* de 10F). Se obtuvo bilis de aspecto turbio que confirmó la presencia de biloma sobreinfectado.

• 2.3. Anormalidades del parénquima

• **Fisiopatología:** progresión temporal

Suministro arterial insuficiente

Necrosis de los ductos biliares secundario al insuficiente suministro arterial

Infarto del parénquima hepático

Biloma intrahepático (IMAGEN 14)

Absceso si sobreinfección

Tabla 1. Anormalidades del parénquima en hígados trasplantados

Infarto	Biloma	Absceso
<ul style="list-style-type: none"> • US: área geográfica o redondeada sólida con área hipoecoica central (necrótico-quística) • TC: área hipoatenuante periférica con realce heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • US/TC: lesiones quísticas que comunican con los ductos hepáticos • A veces simulan edema periportal (Traducen necrosis ductal extensa, su detección hace indispensable la valoración Doppler de la arteria hepática) 	<ul style="list-style-type: none"> • US/TC: similar a biloma, con paredes gruesas • Puede requerir punción

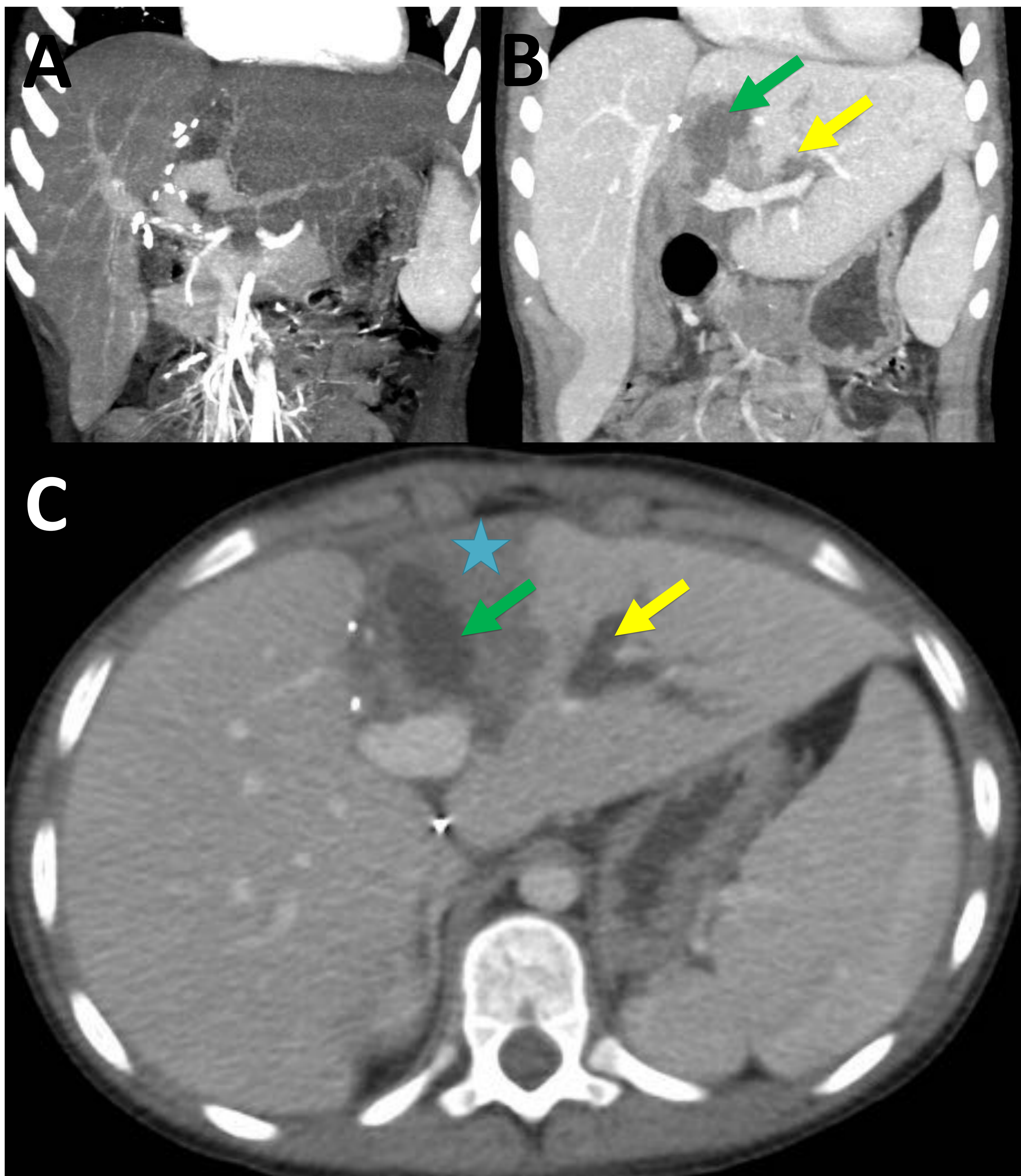


IMAGEN 14. INFARTO HEPÁTICO Y BILOMA

Misma paciente de la imagen 1 (trombosis de la arteria hepática reconstruida). Angio-TC en fase arterial (A) y venosa (B,C) donde se identifica un área hipodensa triangular en el parénquima del injerto hepático compatible con infarto (estrella azul). En el espesor del mismo se aprecia una colección intraparenquimatosa en relación con biloma intrahepático (flechas verdes). Nótese la dilatación de la vía biliar intrahepática secundaria a necrosis de la misma (flechas amarillas), que en la imagen coronal en fase venosa (B) simula edema periportal.

Conclusiones

- El trasplante hepático en población pediátrica es una terapia establecida y consolidada en el tratamiento de la enfermedad hepática terminal.
- Las técnicas de trasplante hepático de donante vivo han aumentado la disponibilidad de órganos, pero también el riesgo de complicaciones vasculares y biliares postquirúrgicas.
- Es fundamental el conocimiento de los hallazgos radiológicos de las posibles complicaciones para el adecuado diagnóstico precoz, dada la inespecificidad de la clínica.

Bibliografía

- Broelsch CE, 1. Broelsch CE, Whittington PF, Emond JC, Heffron TG, Thistlethwaite JR, Stevens L, et al. Liver transplantation in children from living related donors. Surgical techniques and results. *Ann Surg.* 1991;214(4):428-37-9.
- Singh AK, Nachiappan AC, Verma HA, Uppot RN, Blake MA, Saini S, et al. Postoperative Imaging in Liver Transplantation: What Radiologists Should Know. *RadioGraphics.* 2010;30(2):339–51
- Natally Horvat, MD, Antonio Sergio Zafred Marcelino, MD, PhD, Joao Vicente Horvat, MD, Tássia Regina Yamanari, MD, Jose de Arimateia Batista Araújo-Filho et al. Pediatric Liver Transplant: Techniques and Complications. *RadioGraphics.* 2017; 37.
- Squires RH, Ng V, Romero R, et al. Evaluation of the pediatric patient for liver transplantation: 2014 practice guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American Society of Transplantation and the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Hepatology* 2014;60(1):362–398.
- Talavera Martínez, M. Tello Moreno, J.A Garcelán Trigo, M.I Romero Manjón. “Postoperative doppler evaluation of liver transplants”. *IJ of Radiology.* 2014;4:360-366
- Berrocal T, Parrón M, Alvarez-Luque A, Prieto C, Santamaría ML. Pediatric liver transplantation: a pictorial essay of early and late complications. *RadioGraphics* 2006;26(4):1187–1209
- Lee VS, Morgan GR, Lin JC, et al. Liver transplant donor candidates: associations between vascular and biliary anatomic variants. *Liver Transpl* 2004;10(8):1049–1054