

EVALUACIÓN DE LA  
VÍA BILIAR EN  
TRASPLANTE  
HEPÁTICO, USO DEL  
CONTRASTE  
HEPATOSELECTIVO

**H+B** Hospital Británico **175**  
ANIVERSARIO

# EVALUACIÓN DE LA VÍA BILIAR EN TRASPLANTE HEPÁTICO, USO DEL CONTRASTE HEPATOSELECTIVO

## Autores:

Adriana Garcia<sup>1</sup>, Amanda Mackey<sup>2</sup>, Marco Bonhila<sup>3</sup>, Florencia Bambaci<sup>3</sup>, Daniela Mangiarotti<sup>2</sup>, Victoria Senes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Jefa de servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Británico de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Residente, servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Británico de Buenos, Argentina.

<sup>3</sup> Médico de Staff, servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Británico de Buenos Aires, Argentina

## Objetivos

1. Demostrar que la RM es el método de elección para detectar y reconocer, las complicaciones de la vía biliar (VB) en los trasplantes hepáticos.
2. Ilustrar, con nuestra casuística, algunas de las posibles complicaciones, inmediatas o tardías de la VB.
3. Utilidad del contraste Hepatoselectivo para su evaluación.
4. Reconocer los signos de isquemia biliar.
5. Repasar anatomía del árbol biliar.

## Revisión del tema

La **vascularización** de la vía biliar, procede de dos arterias coledocianas que discurren paralelas a la VB, y tienen su origen en la arteria hepática y colaterales peripancreáticas. Esta vascularización se ve interrumpida cuando se secciona el colédoco para proceder a la hepatectomía.

Las **complicaciones biliares** pueden estar presentes en hasta el 30% de los pacientes dependiendo de la institución y son una causa importante de morbilidad, disfunción y mortalidad en los receptores de injertos hepáticos.

Utilizamos **tres clasificaciones**:

1. Según la etiología: siendo la fuga biliar y la estenosis biliar las complicaciones más frecuentes.
2. Según el tiempo evolutivo (temprana y tardía).
3. Según la ubicación: intra y extrahepática.

Las **imágenes por RM** (MRCP) permiten la visualización de manera rápida y no invasiva del árbol biliar con un detalle anatómico preciso siendo un método diagnóstico de excelencia para evaluar las complicaciones biliares post-trasplante hepático.

En este trabajo se van a presentar ejemplos de nuestra institución, teniendo en cuenta que es uno de los centros de trasplante hepático más grandes del país.

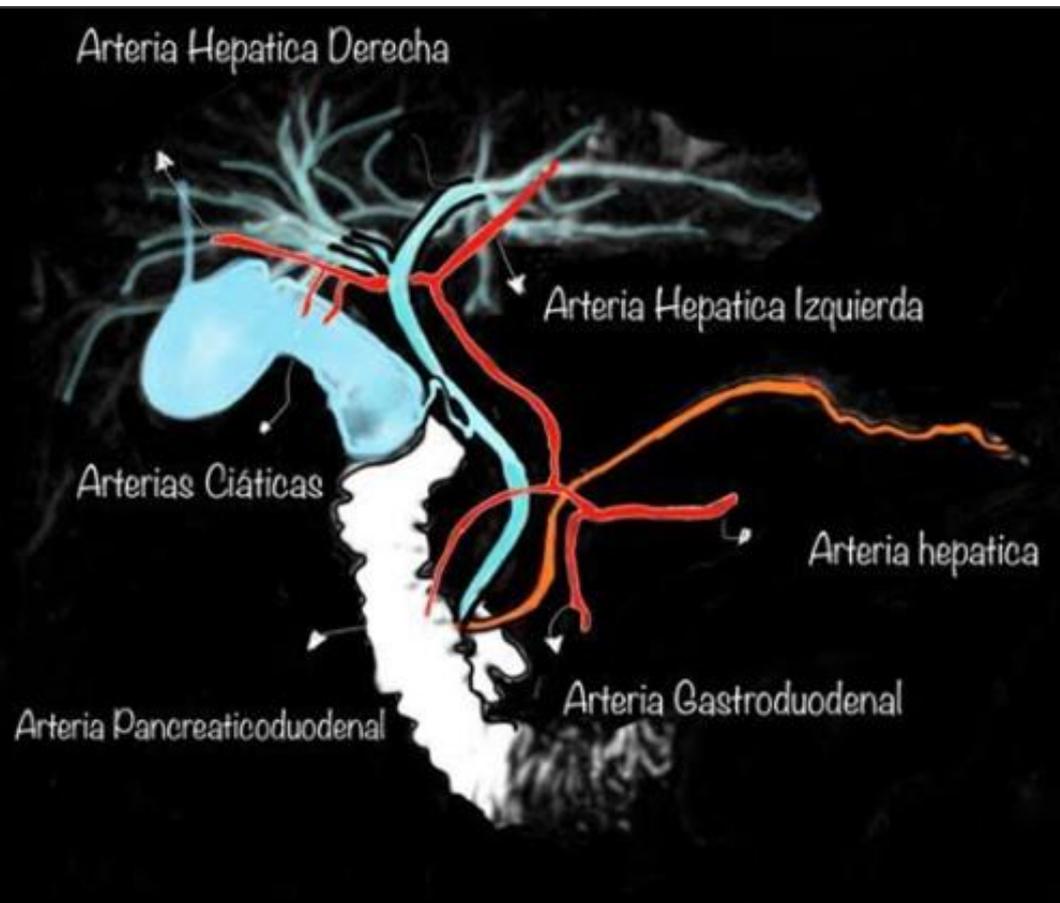
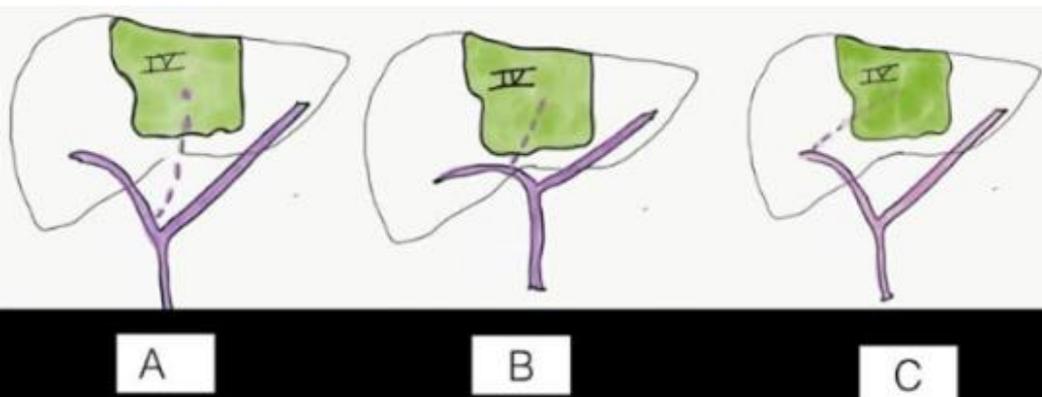


Figura 1: Representación esquemática de la vascularización arterial hepática.

## Variantes anatómicas del segmento IV

Las variaciones anatómicas arteriales hepáticas son muy comunes y por esto la identificación del origen anómalo de la arteria hepática del segmento 4 es vital importancia ya que de lesionarse y producir isquemia e insuficiencia hepática.



A

B

C

A Rama extra hepatica del segmento IV dell Hepatico Der.

B Rama Hiliar del Segmento IV del Hepatico Der.

C Rama Intrahepatica del Segmento IV .

Figura 2: Variantes anatómicas del origen de la arteria que suministra el flujo sanguíneo al segmento IV.

Conductos hepáticos anómalos

Un conducto hepático aberrante es un conducto segmentario normal que se une a las vías biliares justo afuera del hígado en lugar de hacerlo inmediatamente dentro del mismo; drena una porción normal del hígado.

Este conducto que pasa a través del triángulo hepatocístico es importante porque puede seccionarse de manera inadvertida con el escape subsecuente de bilis.

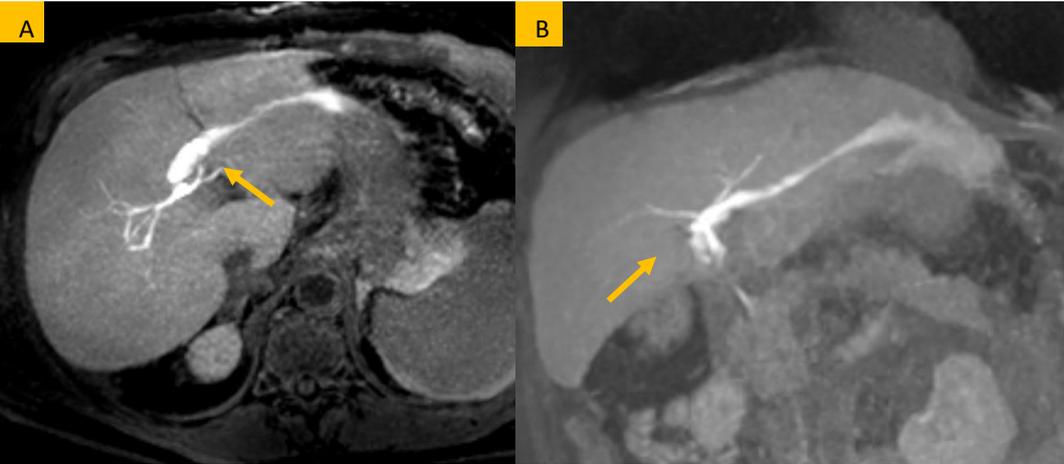
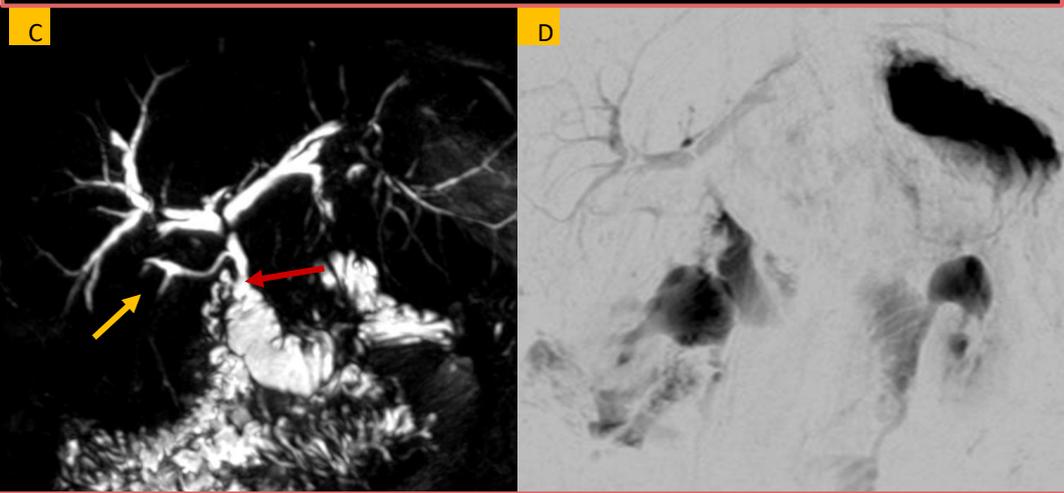
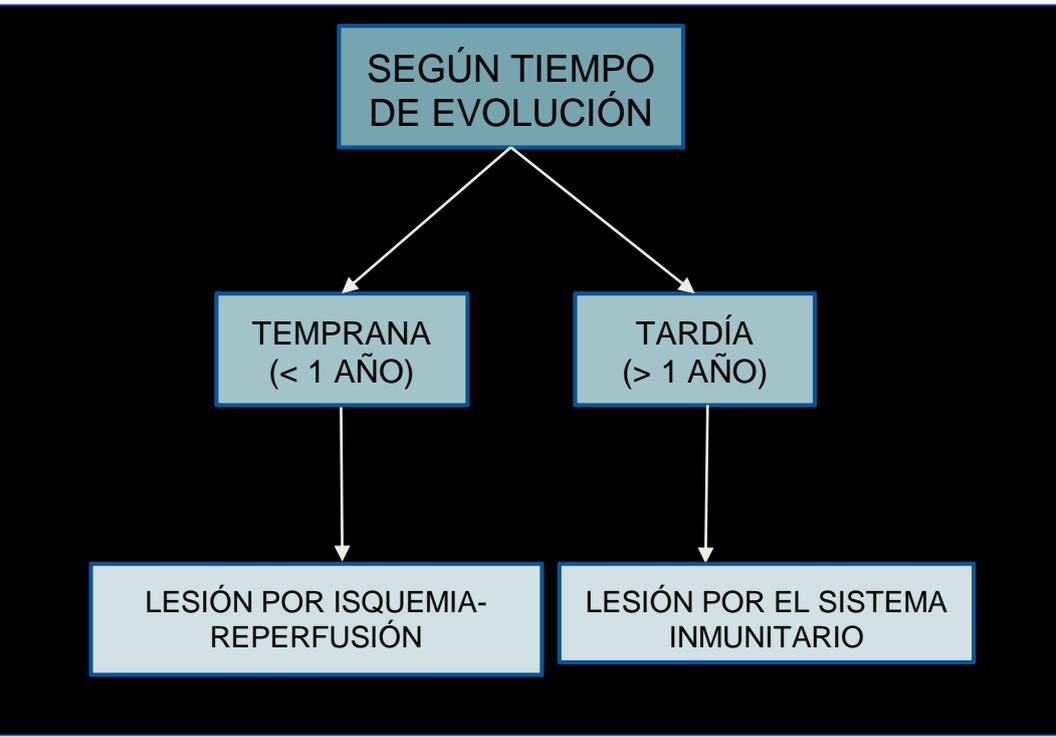
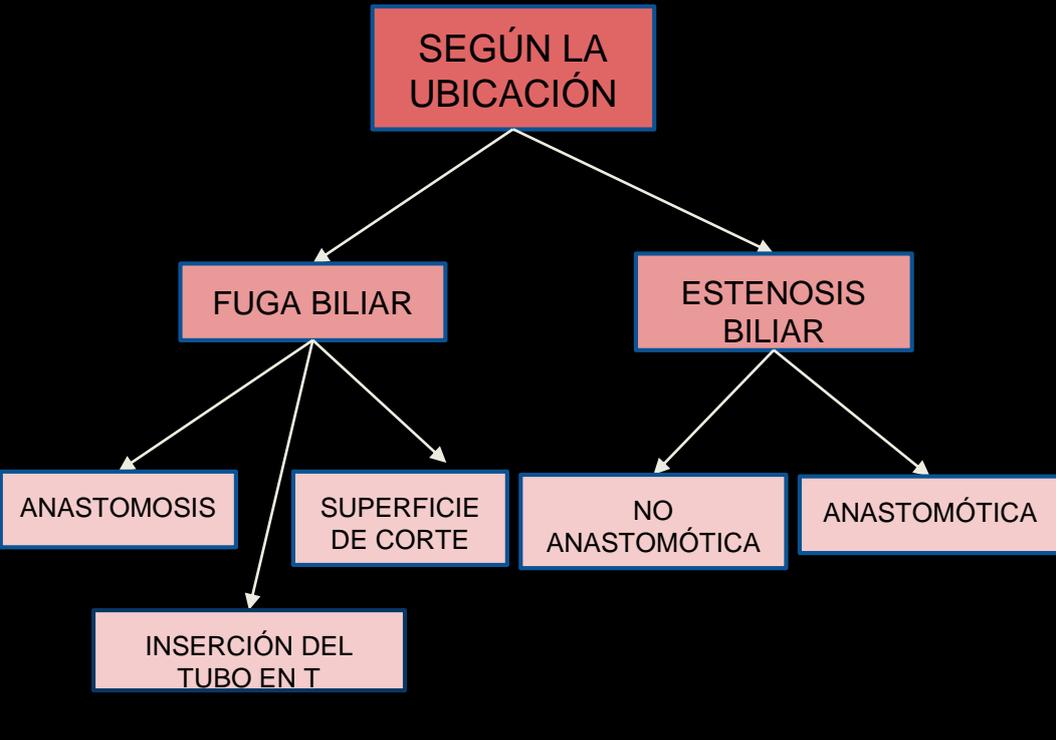


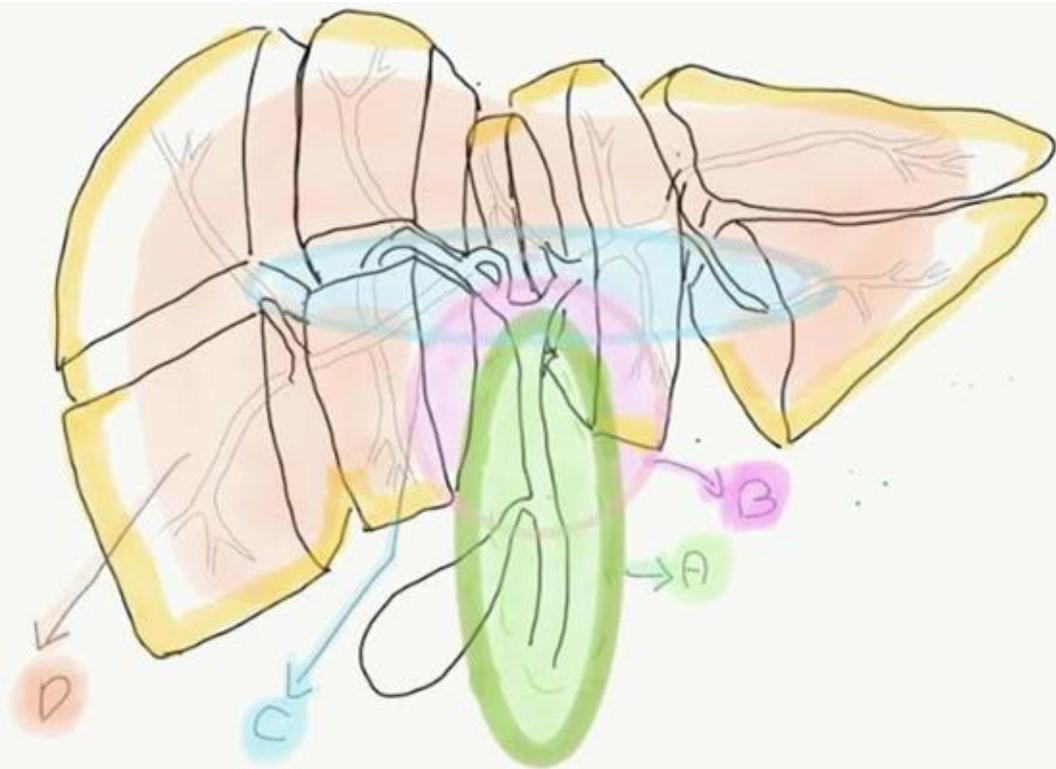
Figura 3. A: MIP T1 C/Cte Hepatoselectivo B: Coronal T1. Paciente 34A trasplantado, se realiza Primovist para ver indemnidad de la vía biliar. Observándose la extravasación de este contraste a la cavidad abdominal (Flechas naranjas).



Figuras C y D Paciente 55A trasplantado con una anastomosis hepaticoyeyunal (flecha roja) por la presencia de un conducto colector aberrante (flecha amarilla).



SEGÚN LA  
UBICACIÓN



**FIGURA 4:** Clasificación según ubicación:

Tipo I: Extrahepáticas:

- Zona A: Bifurcación hiliar.

- Tipo II: Intrahepáticas

• Zona B: Ramas 2º y 3er orden

• Zona C: 3er y 4to orden (peor pronóstico).

• Zona D: Ramas periféricas (compromiso inmunológico).

1- FUGA BILIAR.

2- ESTENOSIS BILIAR.

3- MUCOCELE-CISTOCELE.

4- COMPLICACIONES DEL TRASPLANTE  
SPLIT.

5- RECIDIVA DE ENFERMEDAD PREVIA.

6- MISCELÁNEAS: ASCITIS TABICADA Y  
ESTENOSIS DE ARTERIA HEPÁTICA.

## FUGA BILIAR

Complicación más frecuente post-trasplante, tiene una incidencia de hasta el 19 % en las series publicadas. La misma ocurre en el primer mes y puede ser por un problema técnico o por la vascularización de la VB.

### ROL DEL CONTRASTE HEPATOSELECTIVO PARA FUGA BILIAR:

El ácido gadoxético (Eovist / Primovist) es un contraste hepatobiliar a base de gadolinio con aproximadamente 50% de captación de hepatocitos. Presenta **excreción biliar y renal**, permitiendo obtener imágenes de la vía biliar en la fase excretora.

Se utiliza para una amplia variedad de **indicaciones**: tipificar lesiones, detección de lesiones y evaluación de la vía biliar.

La representación funcional del flujo de bilis es visualizada usando T1 entre los 10 y 20 minutos de inyectado el contraste E.V., conocidas como **fases hepato específicas**. A los 20 minutos, acorde a la funcionalidad de la glándula, el contraste es eliminado por la vía biliar, no siendo necesario mayor tiempo.

En los pacientes trasplantados es habitual la presencia de líquido libre en cavidad peritoneal y rodeando a la glándula hepática, por ello diferenciar si ese líquido es ascítico o no, resulta muchas veces imposible.

Por lo que, en estos pacientes, ante la sospecha de una fuga biliar, es importante usar este contraste para confirmar o no a la misma.

**FUGA BILIAR: ROL DEL CONTRASTE HEPATOSELECTIVO PARA FUGA BILIAR**



Figura 5A: Paciente trasplantado, bilis en cavidad: A) Colangio MR la presencia de líquido libre dificulta decir si existe disrafia. B) Coronal T1 c/cte. hepatoselectivo se observa extravasación (flecha blanca). Flechas naranjas: conducto colector aberrante.

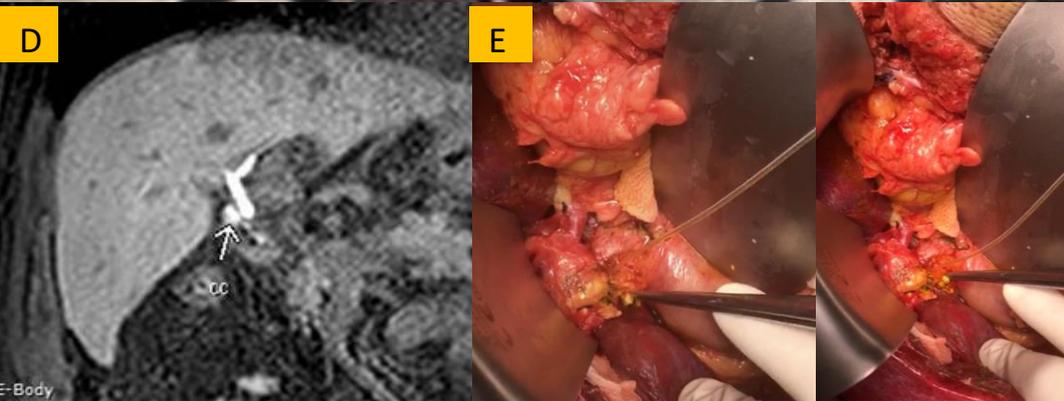
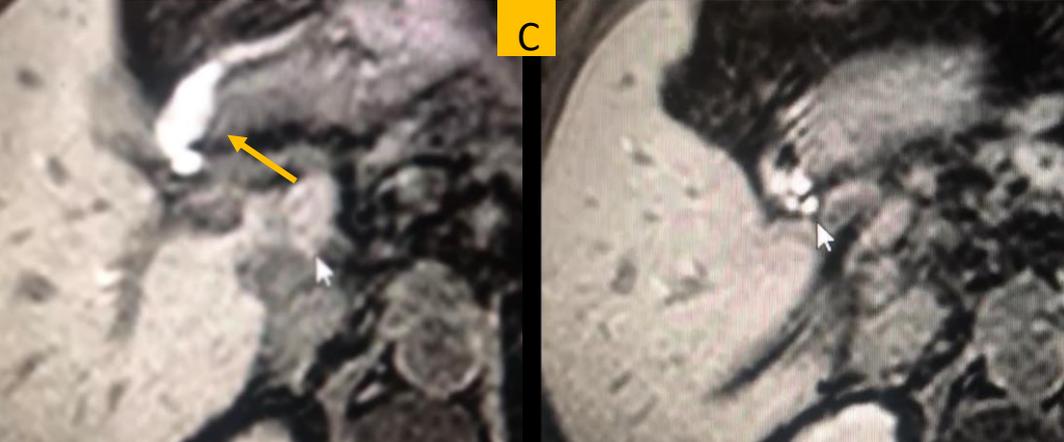


Figura 5B: Paciente trasplantado, bilis en cavidad: C) Axial T1 c/cte: Extravasación (flecha naranja) y se contabilizan tres conductos (flechas blancas). D) Coronal T1 c/cte MIP, la flecha blanca pone de manifiesto un conducto que emerge del colédoco. E) Acto quirúrgico, se evidencia que el hígado donante tenía como variante un colector, siendo este el que eliminaba bilis a cavidad.

**FUGA BILIAR: ROL DEL CONTRASTE HEPATOSELECTIVO**  
**PARA FUGA BILIAR:**

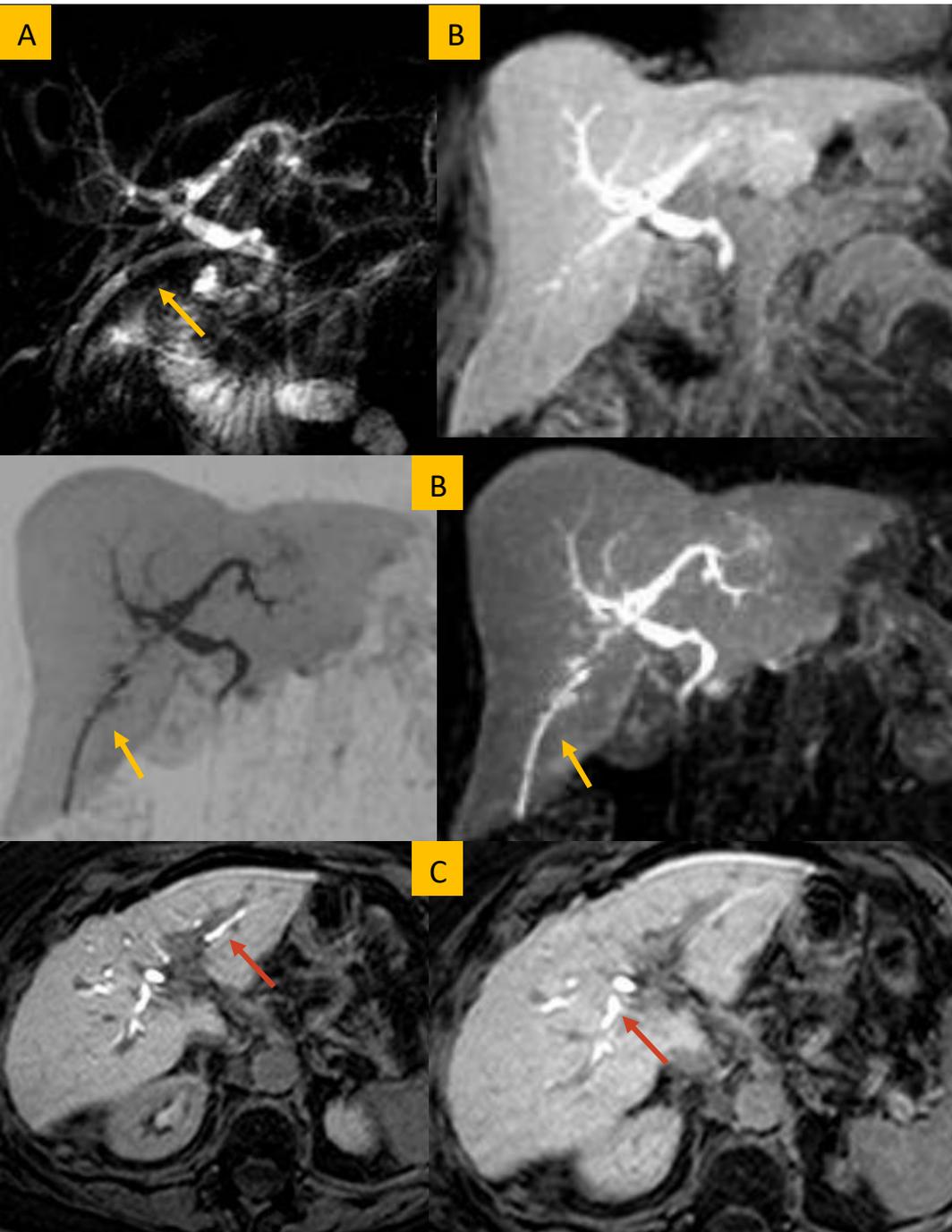


Figura 6: Paciente trasplantado, daño biliar en ramas derechas, A) MRCP: tubo de drenaje en la vía biliar, flecha naranja, mejor evidenciado en B) T1 coronal con cte hepatoselectivo, donde NO se evidencia pérdida de cte. C) T1 axial con cte Primovist eliminándose, flechas rojas, no se evidencia fuga.

**FUGA BILIAR: FUGA ANASTOMÓTICA**

Su diagnóstico se puede sospechar cuando se observa por el tubo de drenaje contenido biliar, o porque la resonancia evidencia líquido perihepático, aunque este hallazgo es inespecífico.

Los hallazgos en CRMI son, la fuga de bilis en el sitio de sutura, o la presencia de lagos biliares, cercanos a la anastomosis o algunas veces lagos biliares intrahepáticos.

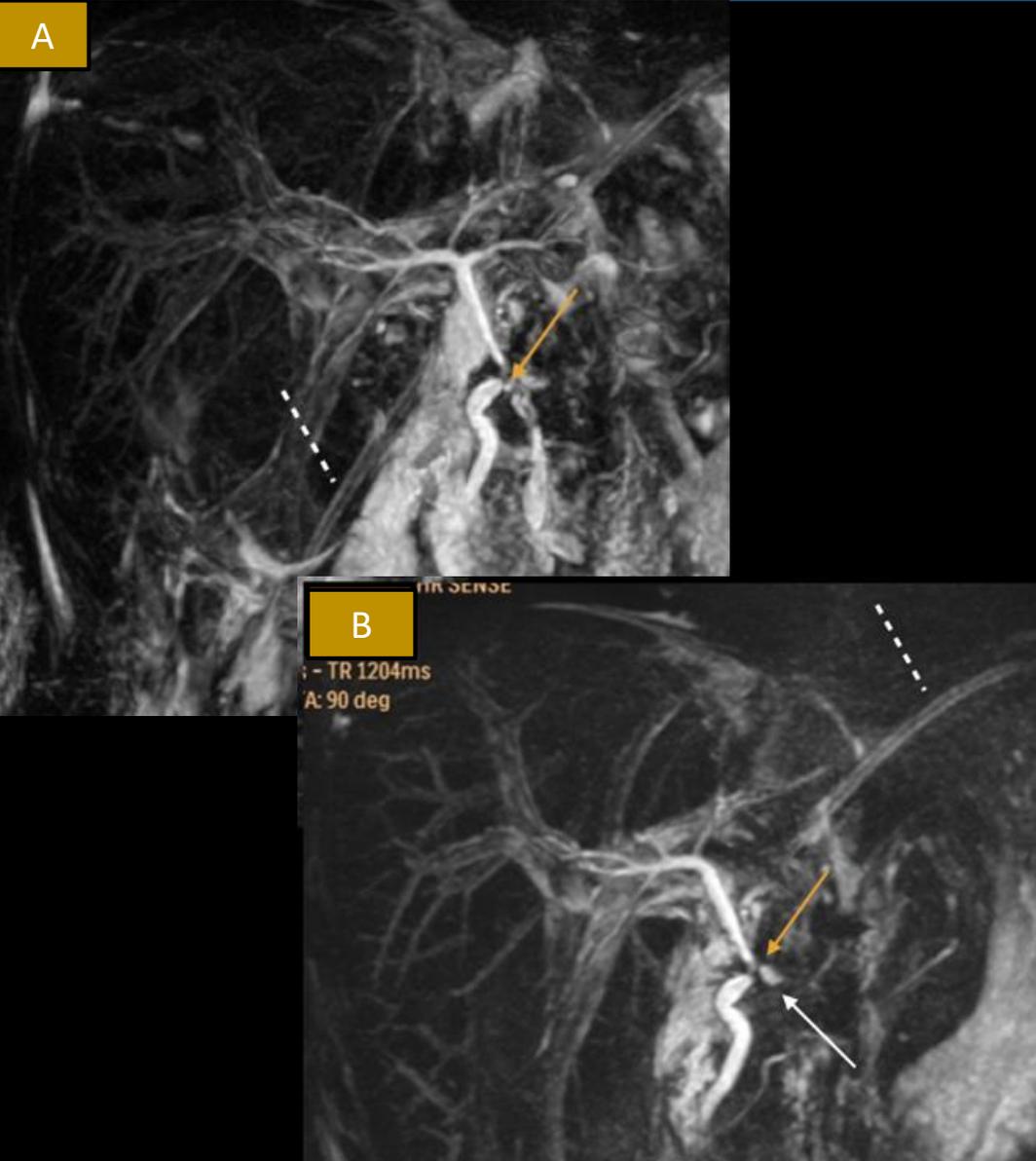


Figura 7A . FÍSTULA ANASTOMÓTICA. Extravasación de bilis en el sitio de la anastomosis por isquemia de la vía biliar. CRIM A) 3D, B) 2D , la flecha señala la bilis extravasando a la cavidad peritoneal. La línea de puntos muestra el tubo de drenaje que presentó bilis.

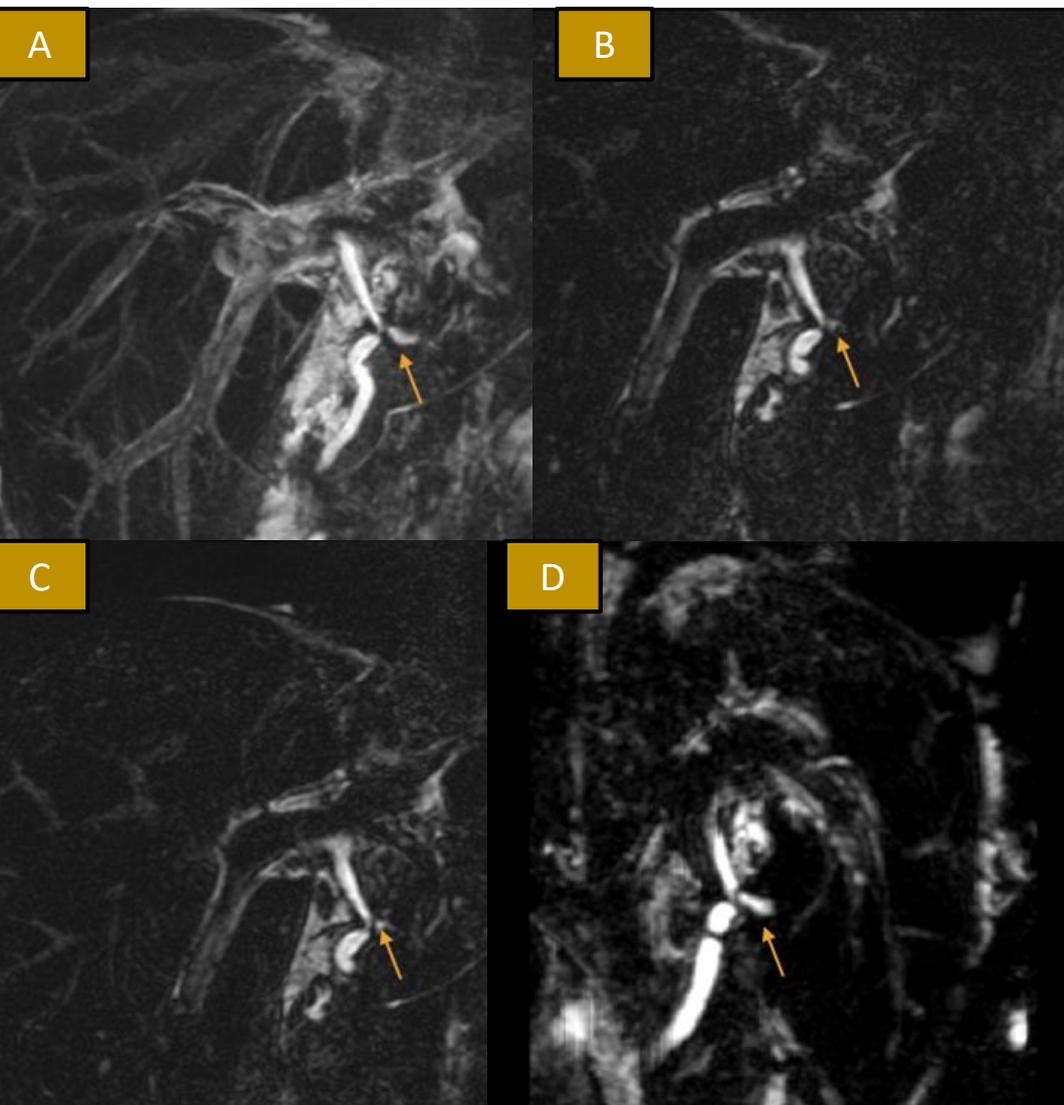
FUGA BILIAR: FUGA ANASTOMÓTICA

Figura 7B. FÍSTULA ANASTOMÓTICA. CRIM A, B, C y D 3D , con diferentes grados de oblicuación. Extravasación de bilis en el sitio de la anastomosis por isquemia de la vía biliar. Flecha naranja: bilis extravasando a cavidad peritoneal.

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS ANASTOMÓTICA**

Es una complicación que obedece a causas por defecto técnico o como consecuencia de isquemias. Presenta una incidencia menor que las fístulas.

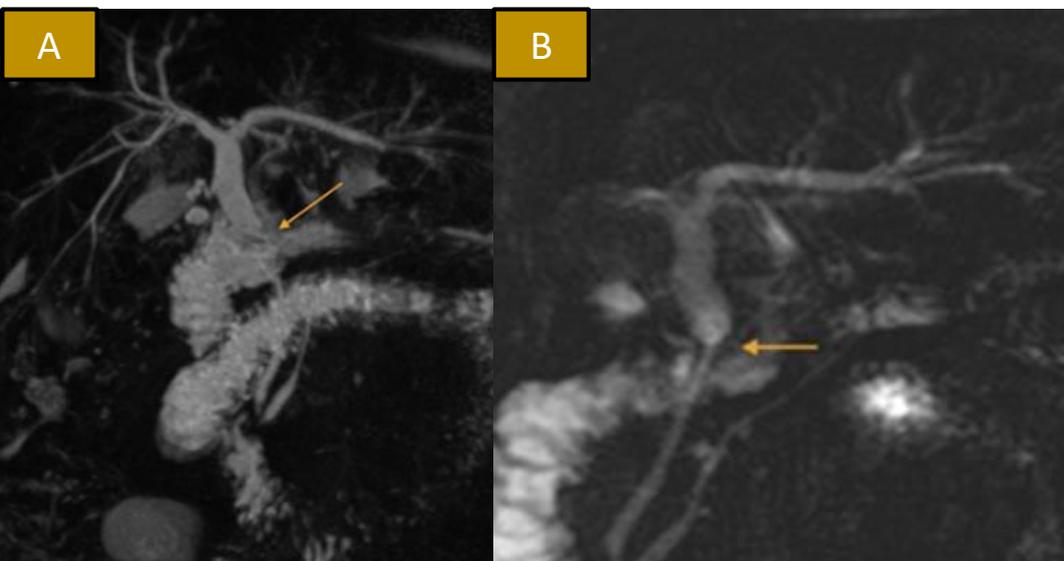


Figura 8: ESTENOSIS ANASTOMÓTICA A) CRIM 3D B) 2D Coronal. Disminución de calibre con dilatación suprayacente secundario a estenosis (flecha naranja).

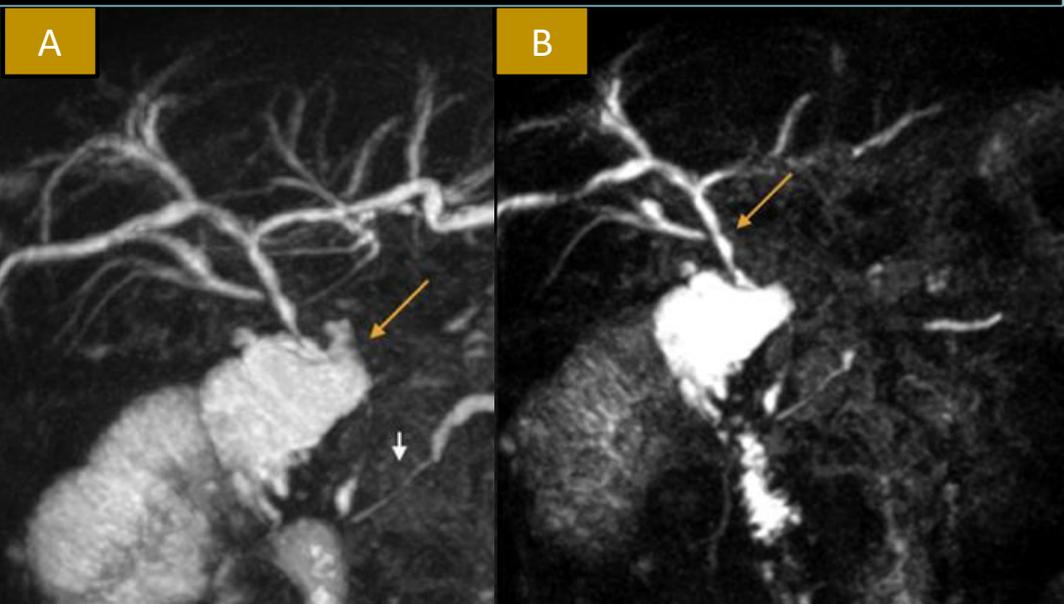


Figura 9. ESTENOSIS ANASTOMÓTICA: A) y B) CRIM en diferentes grosores de corte. A) Flecha naranja evidencia la anastomosis colédoco yeyunal. B) Flecha naranja: Irregularidad de la pared del colédoco.

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS ANASTOMÓTICA**

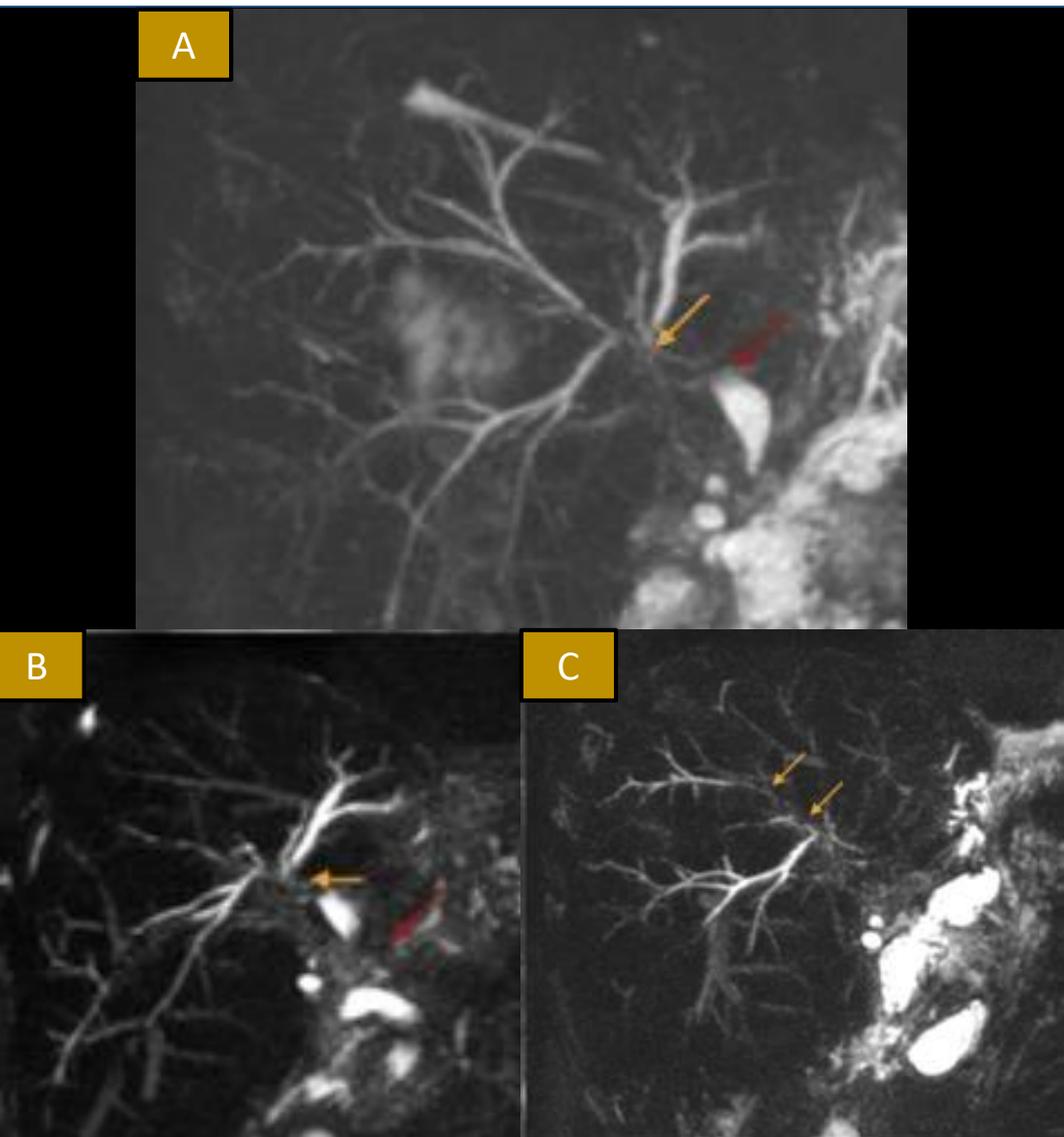


Figura 10: A y C) CRIM 2D , B) Cortes crudos y MIP de la CRIM 3D . Las flechas naranjas muestran la estenosis de la vía biliar intrahepática y la flecha roja la estenosis del colédoco.

## ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA

La misma presenta diferentes nominaciones:

- Lesiones biliares isquémicas.
- Colangiopatía isquémica.
- Estenosis biliar no anastomótica.

### **Fisiopatología:**

**A: Lesión por isquemia de reperfusión:** puede ser *primaria* (es decir, durante la preservación del injerto y la reperfusión) se produce pérdida del epitelio intraluminal, necrosis de pared y pérdida de las glándulas biliares, que conduce a una regeneración epitelial insuficiente, o *secundaria* (daño y trombosis del plexo vascular peribiliar después del trasplante).

### **B: Lesión mediada por inmunidad:**

- Grupo sanguíneo ABO incompatibilidad entre donante y receptor.
- Recurrencia de enfermedad hepática en enfermedades mediadas por el sistema inmune (ej.: hepatitis autoinmune o colangitis esclerosante primaria).
- Infección por CMV.
- Polimorfismo del receptor de citoquinas CCR5 (CRR5-  $\Delta$ 32)
- Rechazo agudo o crónico.

### **C: Lesiones mediadas por sales biliares del epitelio biliar y la pared del conducto.**

- Elevada proporción de sales biliares/fosfolípidos.
- Protección insuficiente por el paraguas de bicarbonato.

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA**

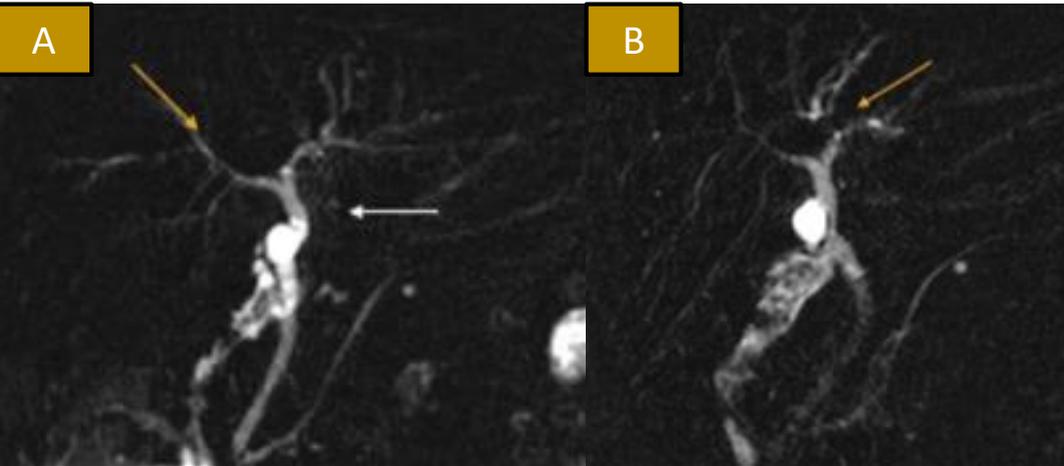


Figura 11A: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA. A) y B) CRIM en diferentes grosores de cortes. Paciente trasplantado hace 2 años. Las flechas naranjas evidencian estenosis en la rama derecha e izquierda y la flecha blanca señala el colédoco de paredes finas.

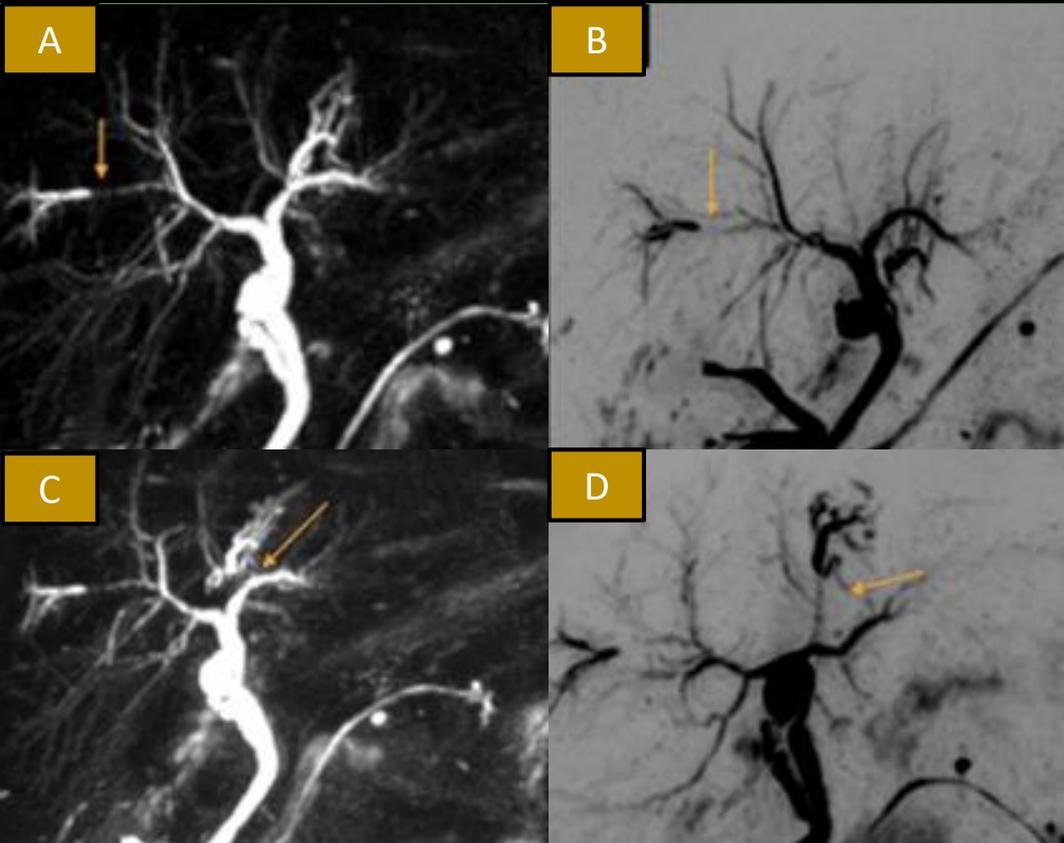


Figura 11B. ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA. A) y C) CRIM 3D y B) y D) ventana en negativo de las CRIM para evidenciar los sectores estenóticos de la rama derecha e izquierda (flecha naranja).

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA**

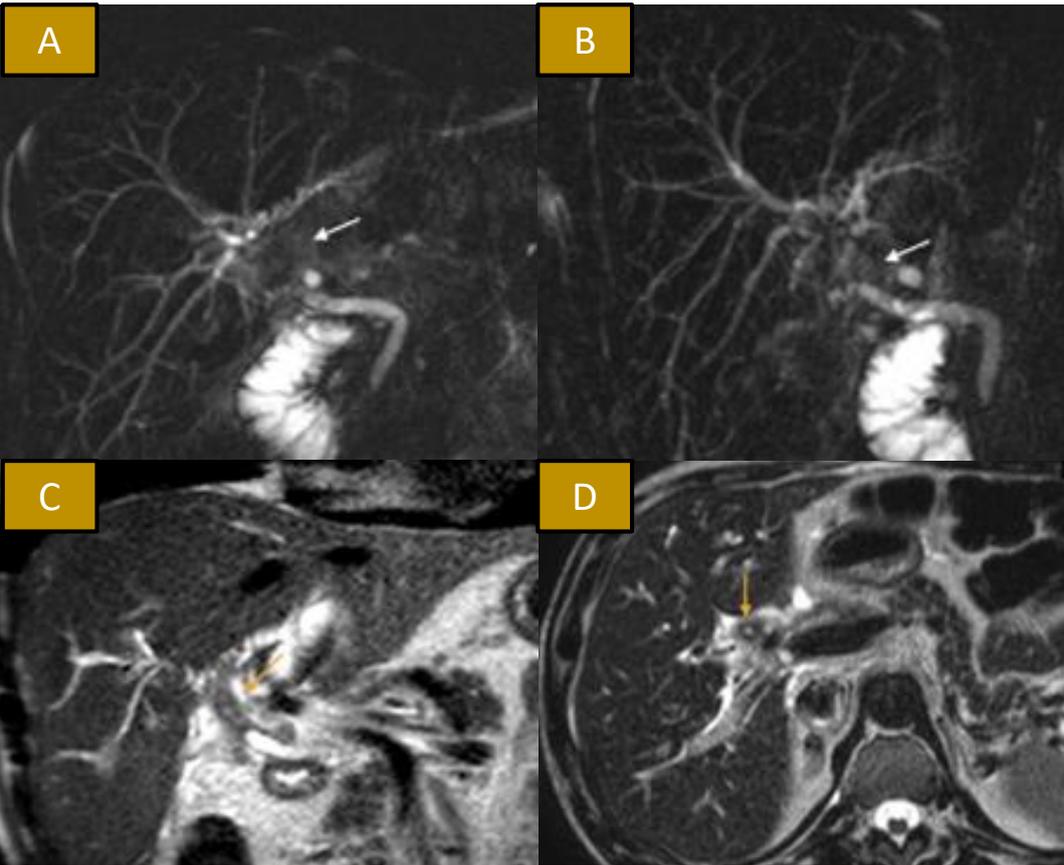


Figura 12. ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA. A) y B) CRIM 2D. Ausencia de señal en el hepático común y colédoco (flecha blanca). C) T2 coronal y D) T2 Axial. Flecha naranja: aumento de grosor de pared del colédoco.

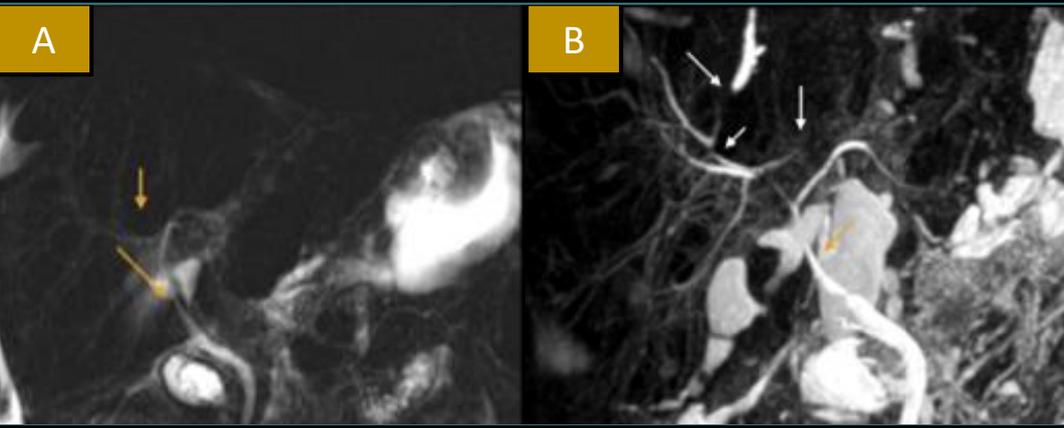


Figura 13. ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA, daño de preservación del órgano. A) CRIM B) 3D Coronal. Las flechas naranjas y blancas señalan el compromiso de la vía biliar que simulan una CEP. Isquemia extensa de la VB intrahepática, por daño de preservación del órgano del donante.

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA**

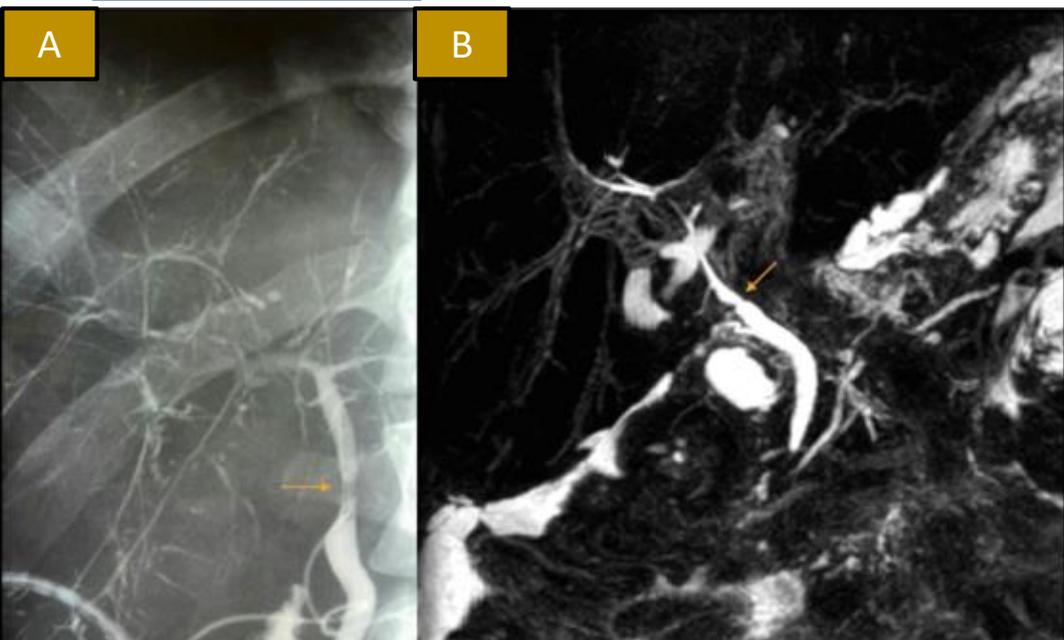


Figura 14 ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA, daño de preservación del órgano.  
 A) Colangiografía B) CRMI, simula una CEP y es una isquemia extensa de la VB intrahepática, por daño del órgano del donante, en receptor no se encontró la causa. La flecha naranja muestra la anastomosis.

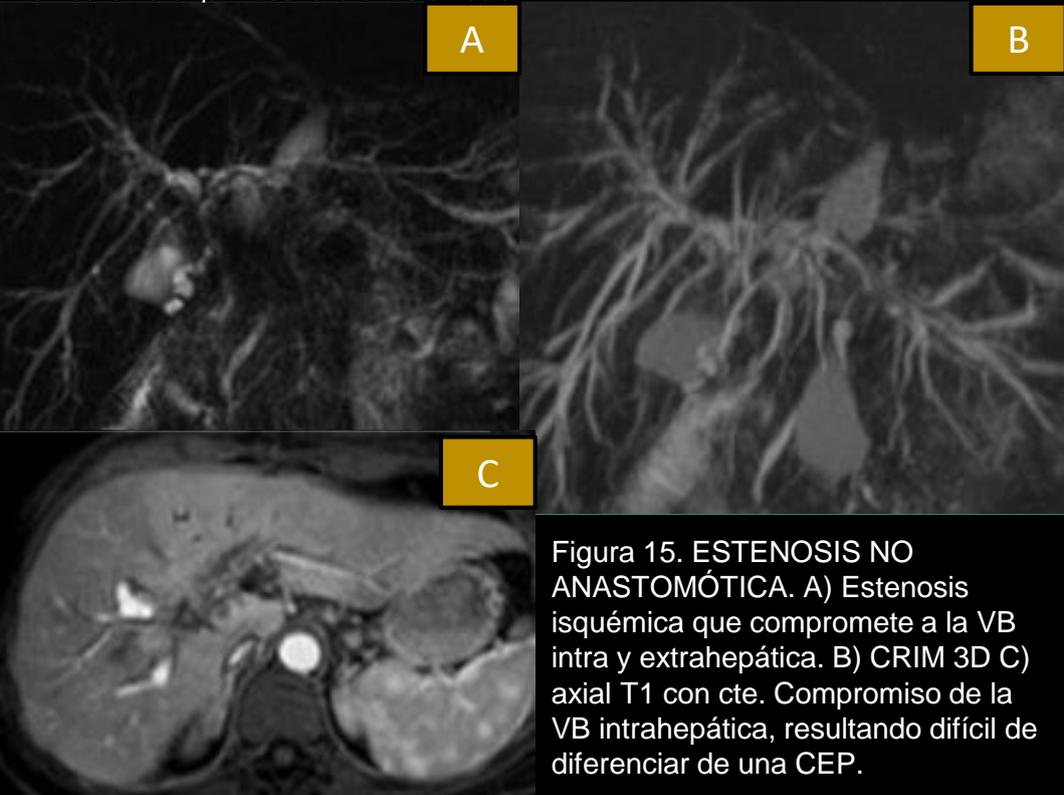


Figura 15. ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA. A) Estenosis isquémica que compromete a la VB intra y extrahepática. B) CRIM 3D C) axial T1 con cte. Compromiso de la VB intrahepática, resultando difícil de diferenciar de una CEP.

**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA**

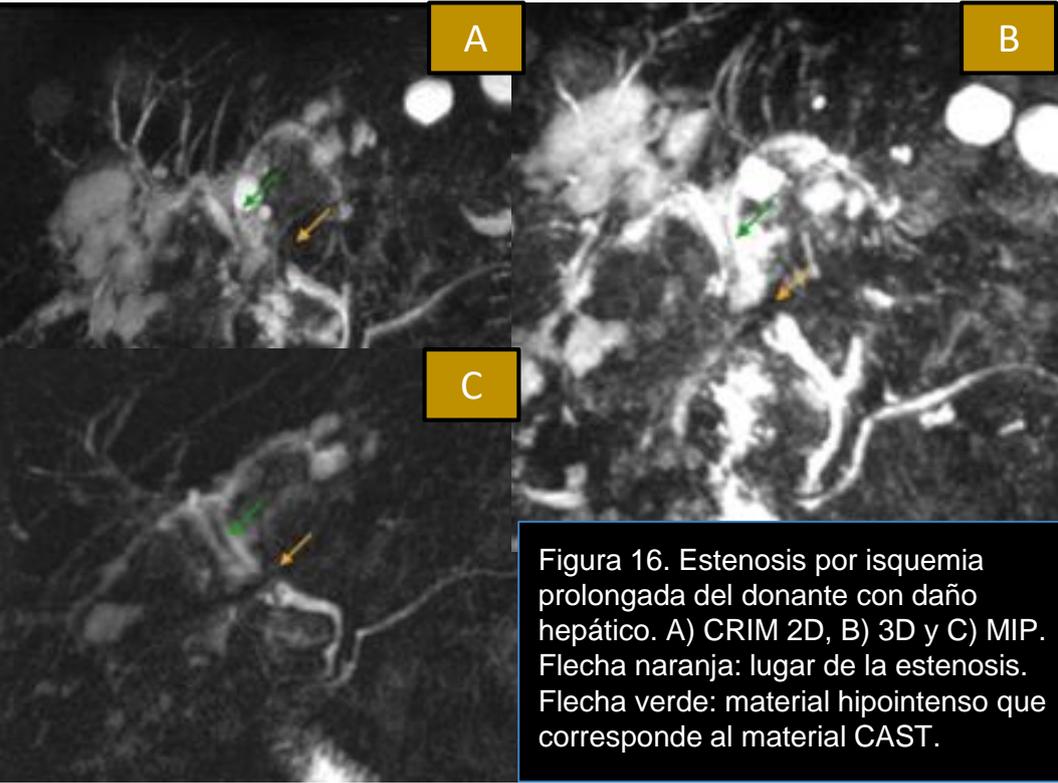


Figura 16. Estenosis por isquemia prolongada del donante con daño hepático. A) CRIM 2D, B) 3D y C) MIP. Flecha naranja: lugar de la estenosis. Flecha verde: material hipointenso que corresponde al material CAST.

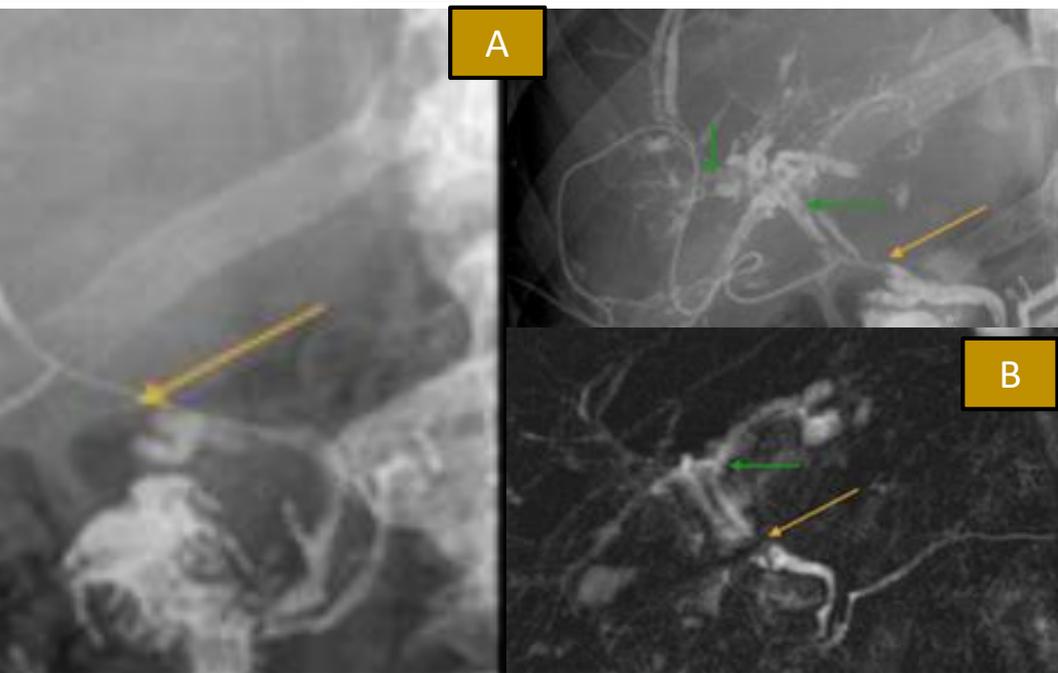


Figura 17. Paciente con estenosis por isquemia prolongada del donante con daño hepático. A) Colangiografía B) CRIM 2D. Flechas naranjas: estenosis por isquemia y las flechas verdes Cast dentro del colédoco.

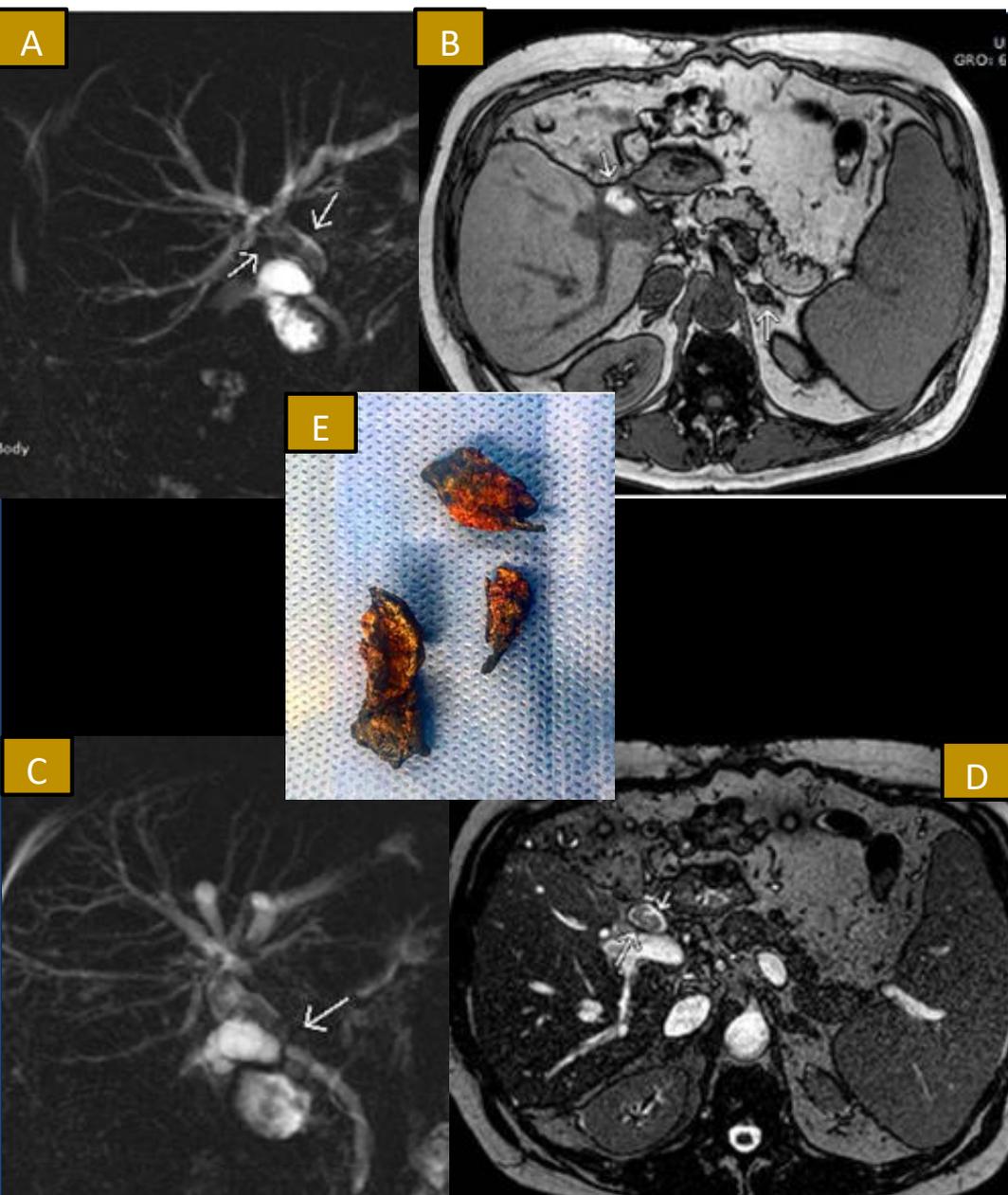
**ESTENOSIS BILIAR: ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA**

Figura 18: A: CRMI 2D flechas: material hipointenso en colédoco. B: T1 GRE, dicho material es hiperintenso, mejor evidenciado en C: CRMI 3D. d) T2 GRE, se observa dicho material dentro de VB. E) Corresponde a material CAST.

MUCOCELE/CISTOCELE

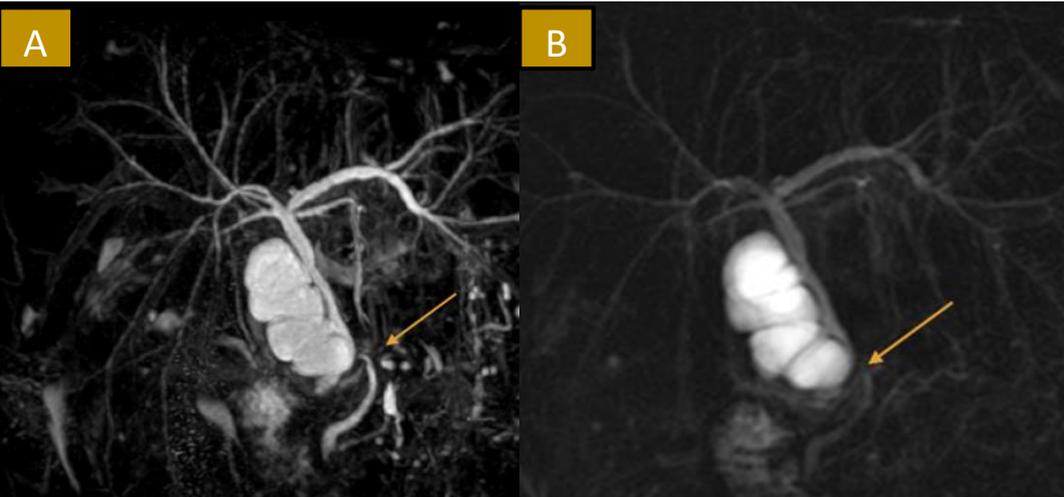


Figura 19. CISTOCELE. A) CRIM 3D MIP B) T2 coronal. La flecha roja señala al cistocele y la flecha naranja la unión del cistocele con el colédoco.

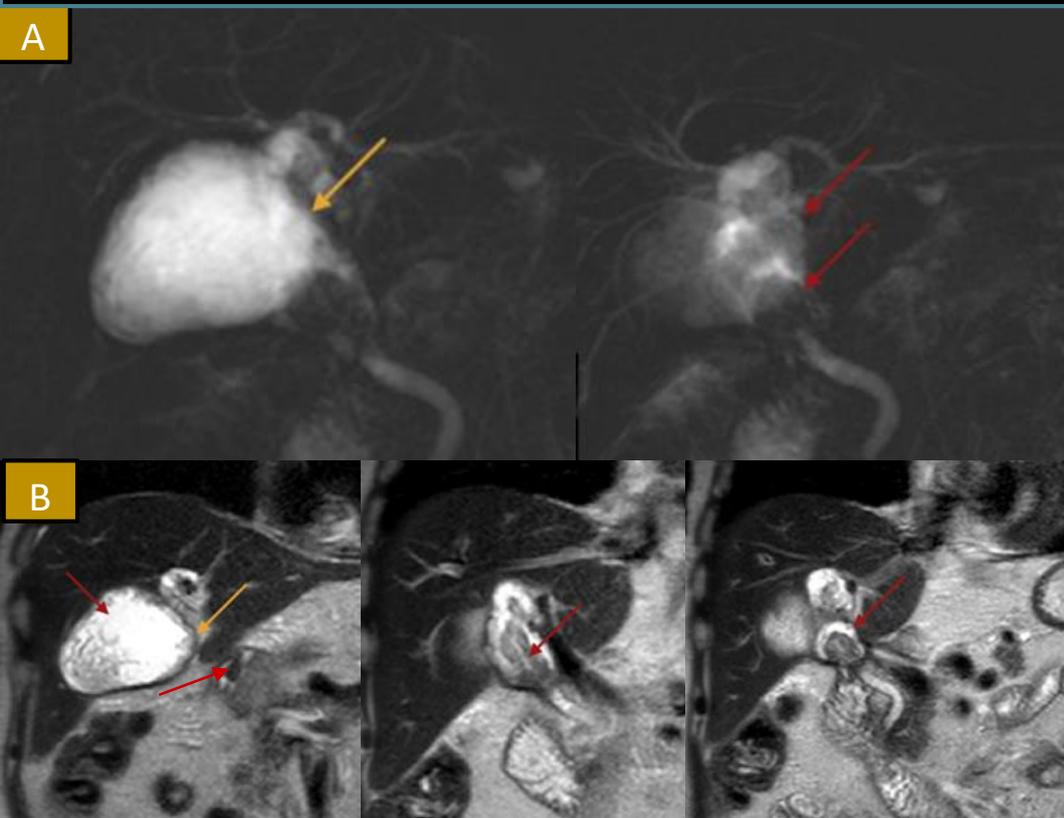


Figura 20A. MUCOCELE/ CISTOCELE, BILIARY CAST SYNDROME. A) CRIM 3D en diferentes grosores de cortes,. B) T2 coronal. Flecha naranja: Mucocele. Flecha roja: material hipointenso que corresponde al llamado CAST.

MUCOCELE/CISTOCELE

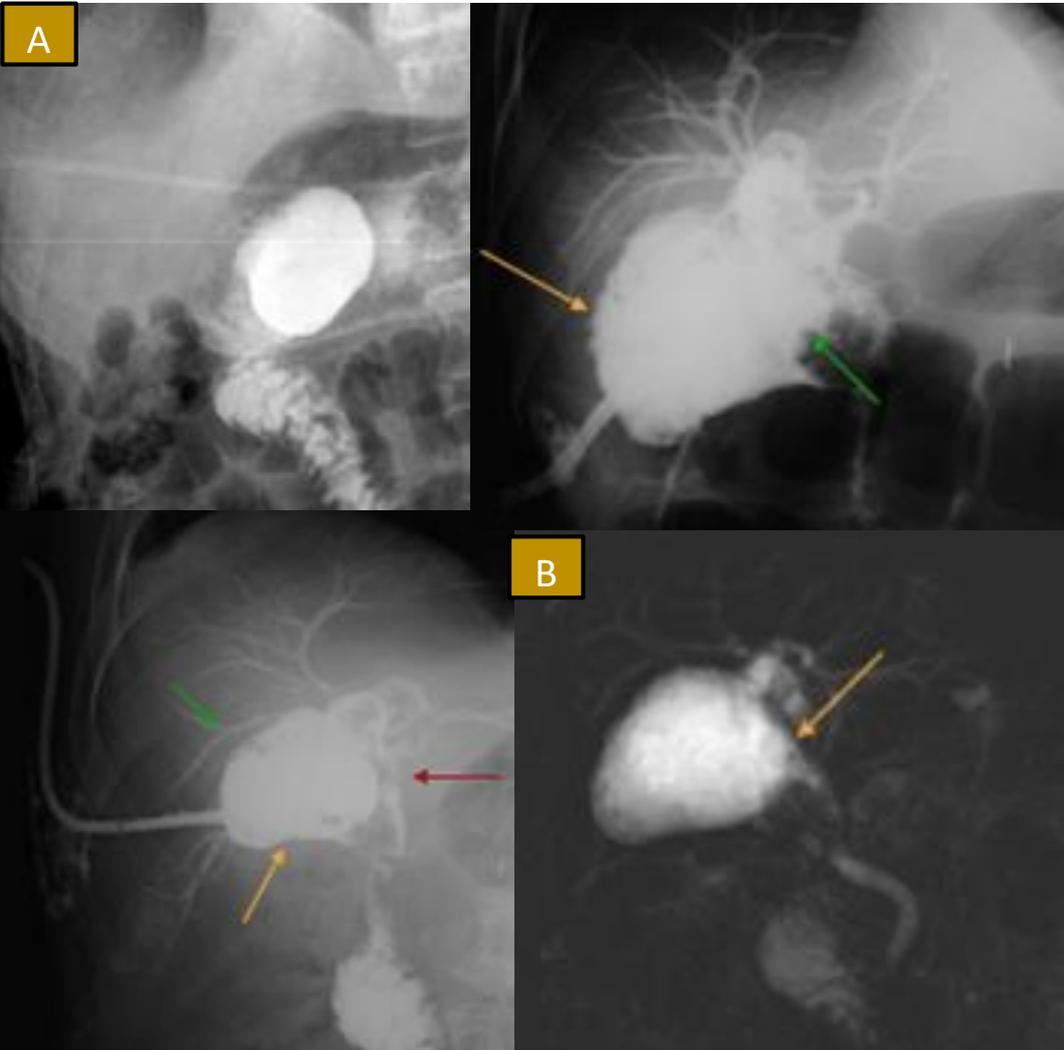


Figura 20B : CISTOCELE A) Colangiografía B) CRIM. La flecha naranja muestra el cistocele, la flecha verde: material CAST, . Flecha roja: colédoco con paredes irregulares sugestivo de estenosis no anastomótica.

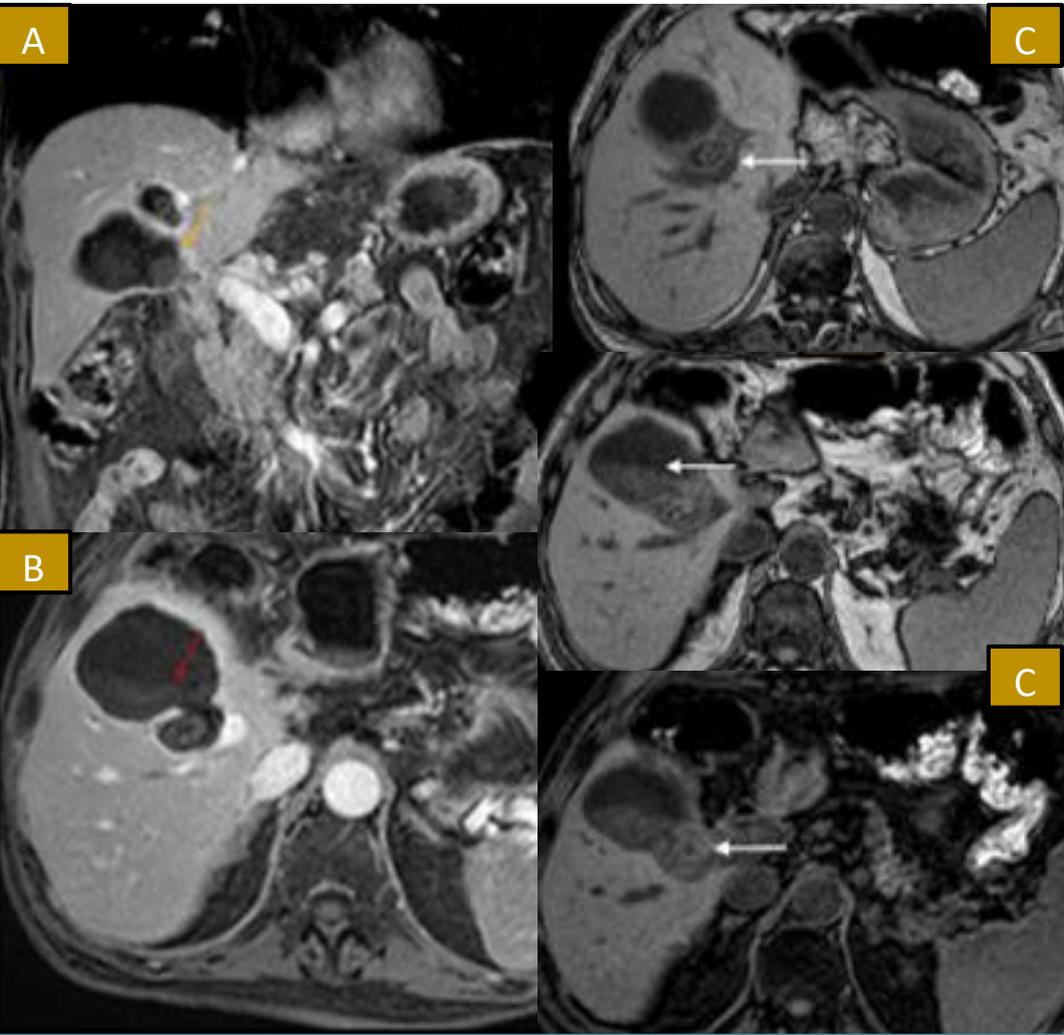
MUCOCELE/CISTOCELE

Figura 20C: MUCOCELE-CISTOCELE. A) T1 Coronal c/cte B) T1 axial con c/cte y C) T1 axial. Las flechas demuestran el material hipertenso dentro del cistocele, que corresponde al material CAST.

COMPLICACIONES BILIARES EN TRASPLANTE HEPÁTICO SPLIT

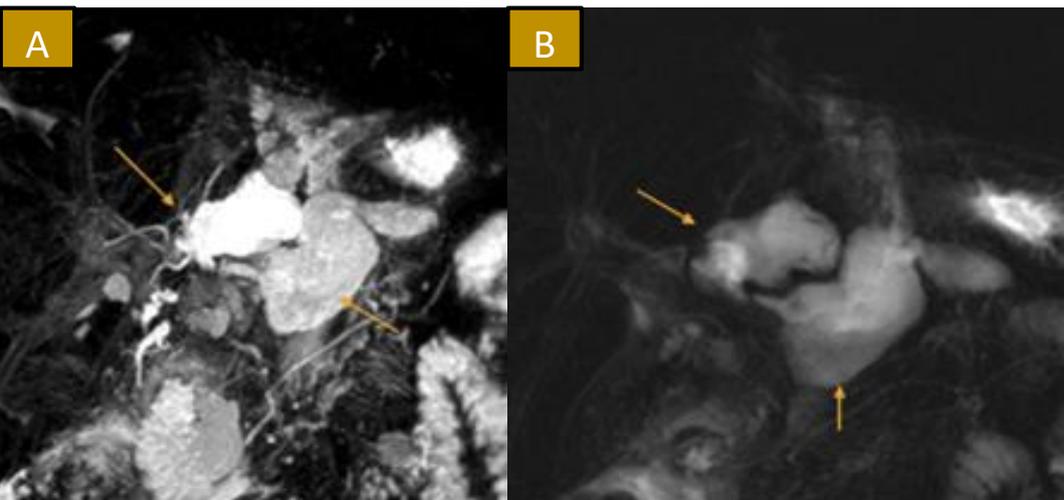


Figura 21A. BILIOMA EN EL SECTOR DEL CORTE EN UN TRASPLANTE SPLIT A) CRIM 3D y B) CRIM 2D. Flechas naranjas: biliomas ubicados a la izquierda del colédoco.

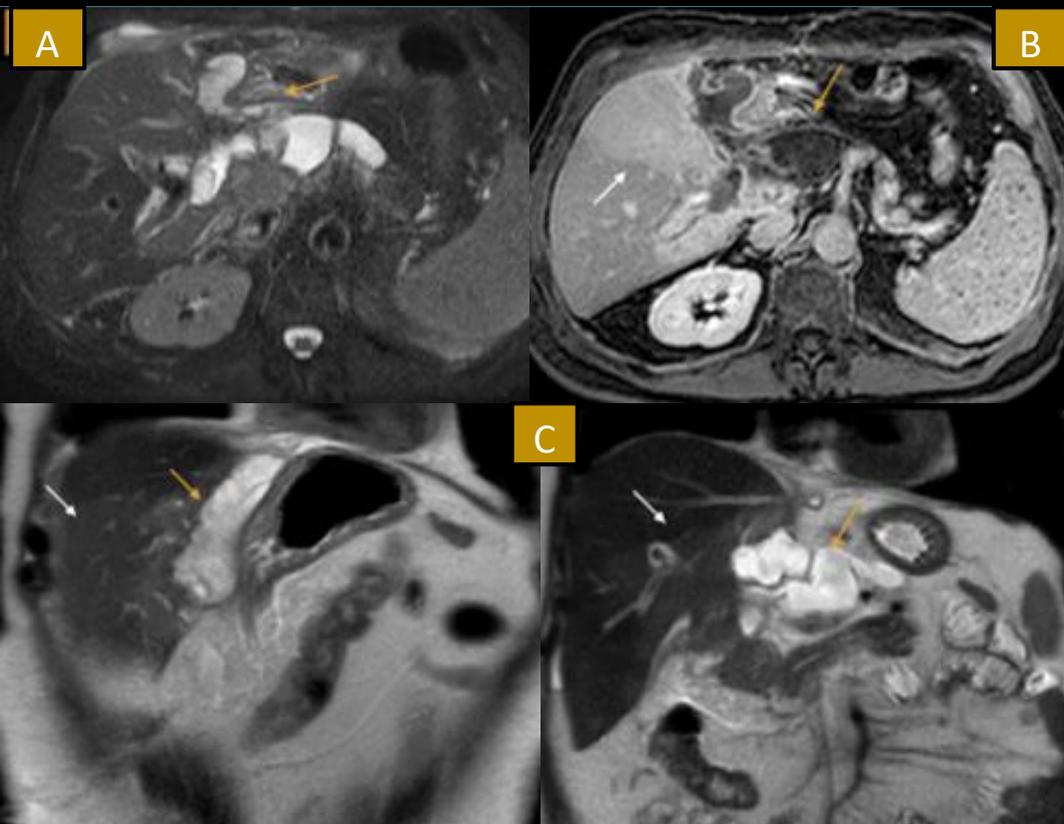


Figura 21B . BILIOMA EN EL SECTOR DEL CORTE EN UN TRASPLANTE SPLIT A) T2 axial, B) T1 GRE con cte. ev y C) T2 coronal. Flecha naranja bilioma en el sector de corte, flecha blanca trastorno de perfusión.

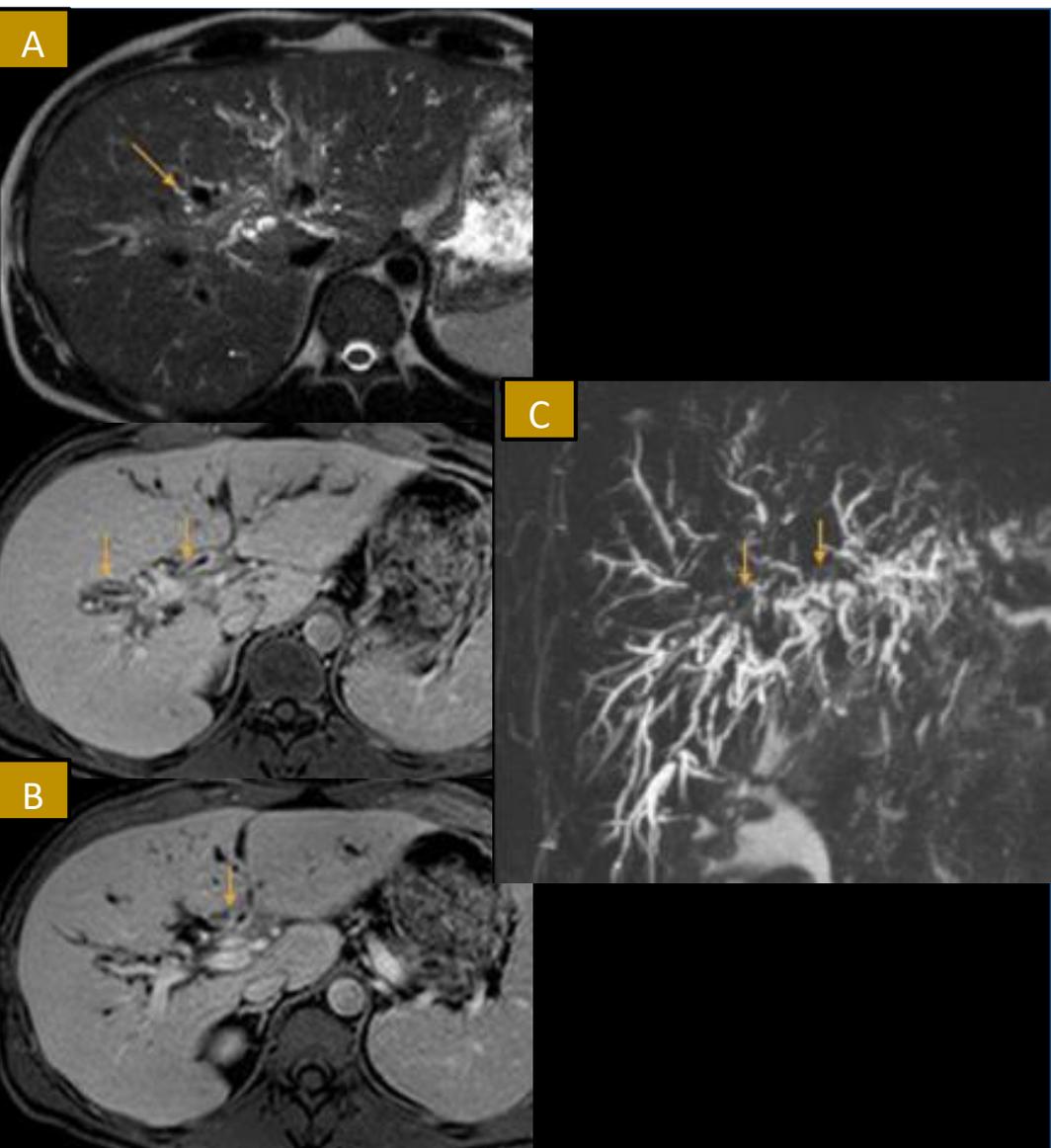
RECIDIVA DE ENFERMEDAD PREVIA

Figura 22 A. COLANGITIS INFECCIOSA SOBRE UNA ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA ISQUÉMICA. A) T2 axial B) T1 con cte C) CRIM 3D ,VB isquémica que presenta sectores estenóticos y otros dilatados en paciente con clínica de colangitis. B) Flecha naranja: rama de la VB derecha con paredes engrosadas, que realza con cte ev. C) Confirma su inflamación.

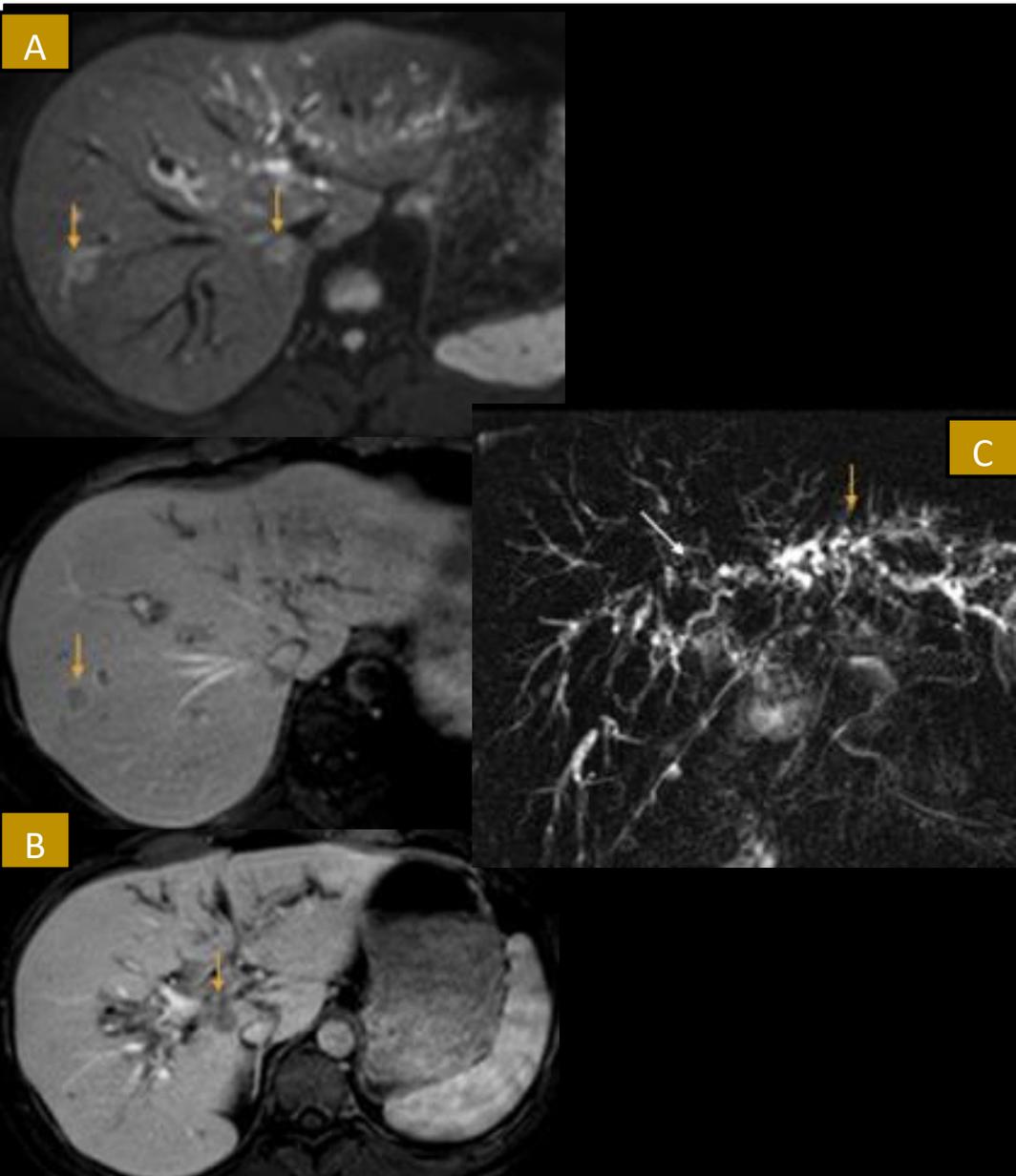
RECIDIVA DE ENFERMEDAD PREVIA

Figura 22 B. COLANGITIS INFECCIOSA SOBRE UNA ESTENOSIS NO ANASTOMÓTICA ISQUÉMICA. A) Difusión y B) T1 axial con cte.ev.C) CRIM 2D coronal . A) Y B) **Flechas naranjas**: Presencia de dos abscesos. C) Flechas: VB isquémica con sectores estenóticos y otros dilatados en paciente con clínica de colangitis.

MISCELANEAS: ASCITIS TABICADA

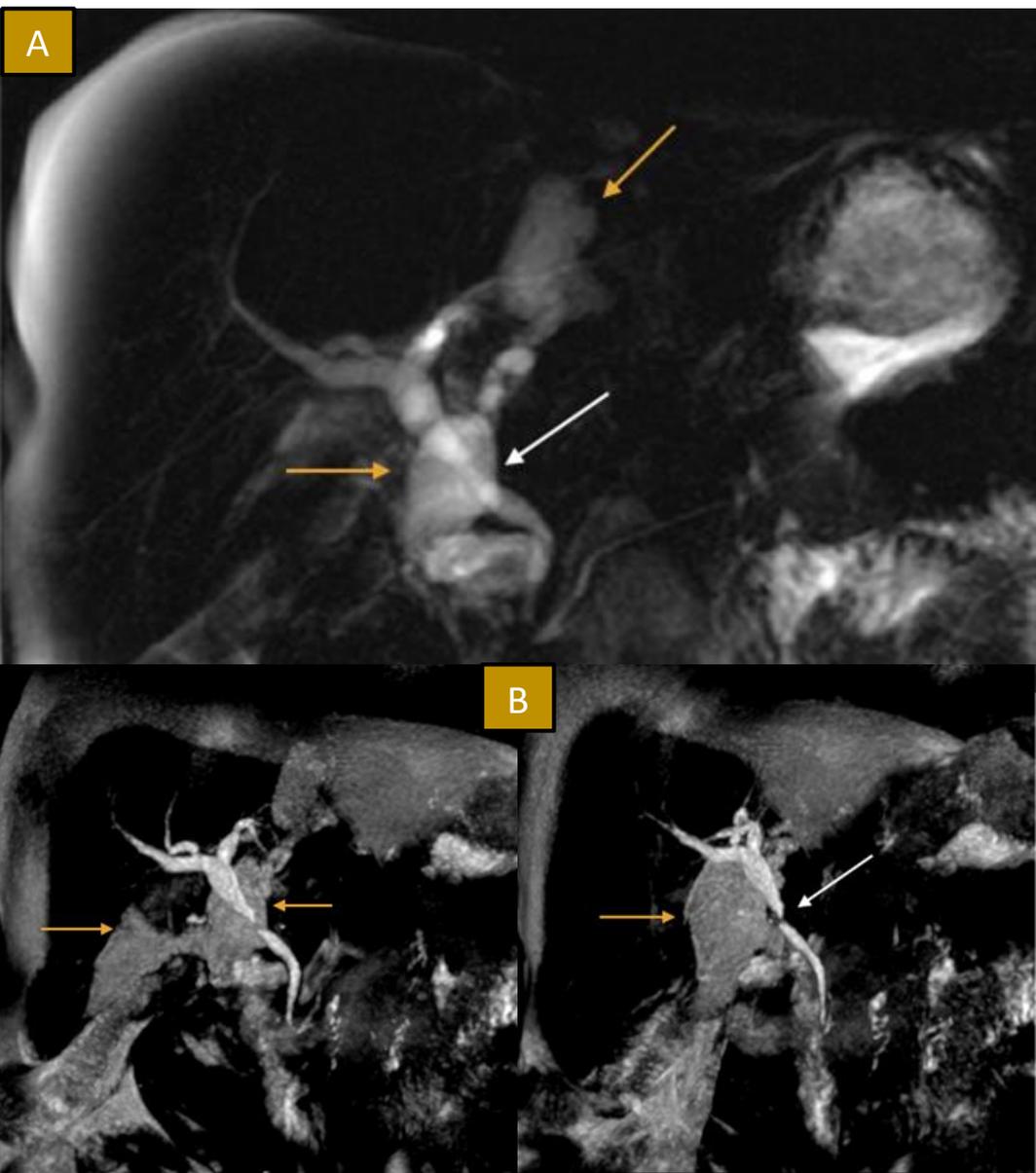


Figura 23A: ASCITIS TABICADA. A) CRIM 3D y B) cortes crudos de la CRM 3D. Flecha blanca: indemnidad de la anastomosis y flechas naranjas: colecciones en cavidad abdominal.

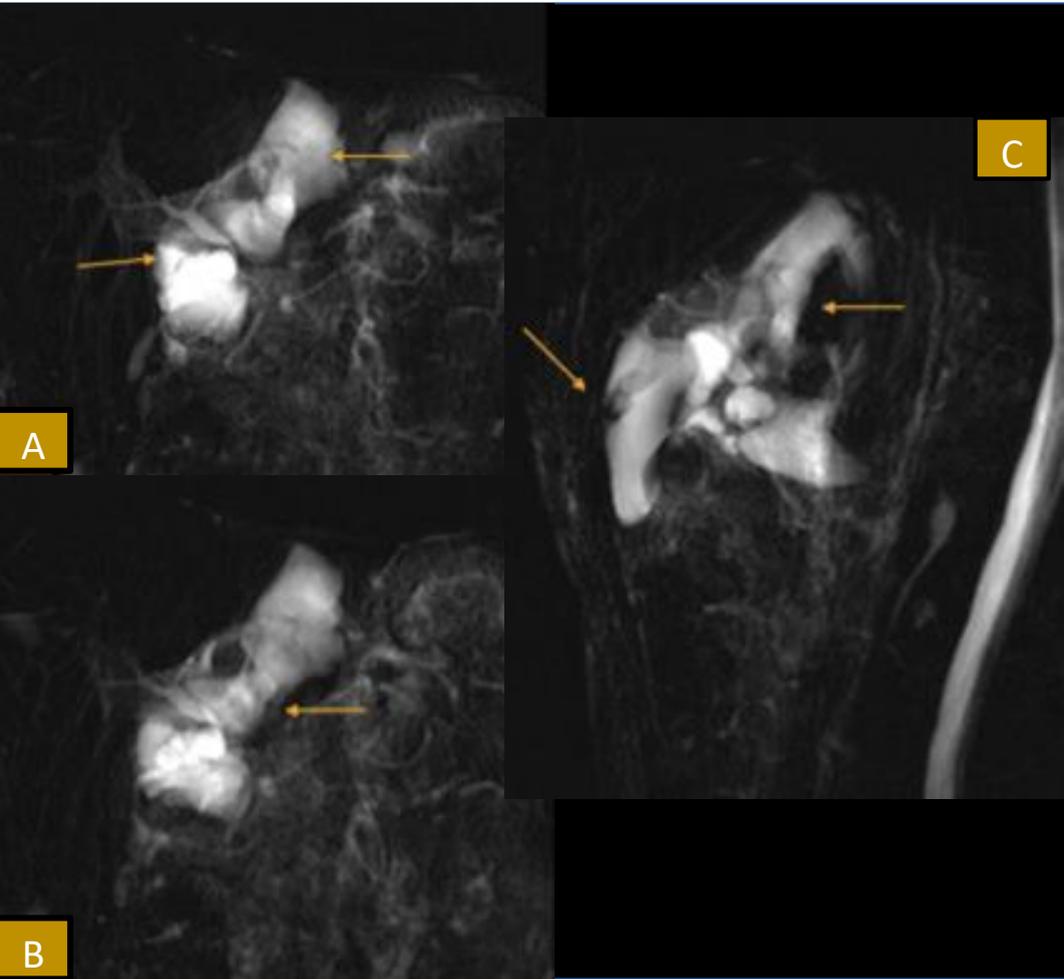
MISCELANEASASCITIS TABICADA

Figura 23 B. ASCITIS TABICADA. A), B) y C) diferentes angulaciones de la reconstrucción 2D de la CRIM, las flechas señalan la imágenes líquidas (ascitis tabicada) que simulan biliomas.

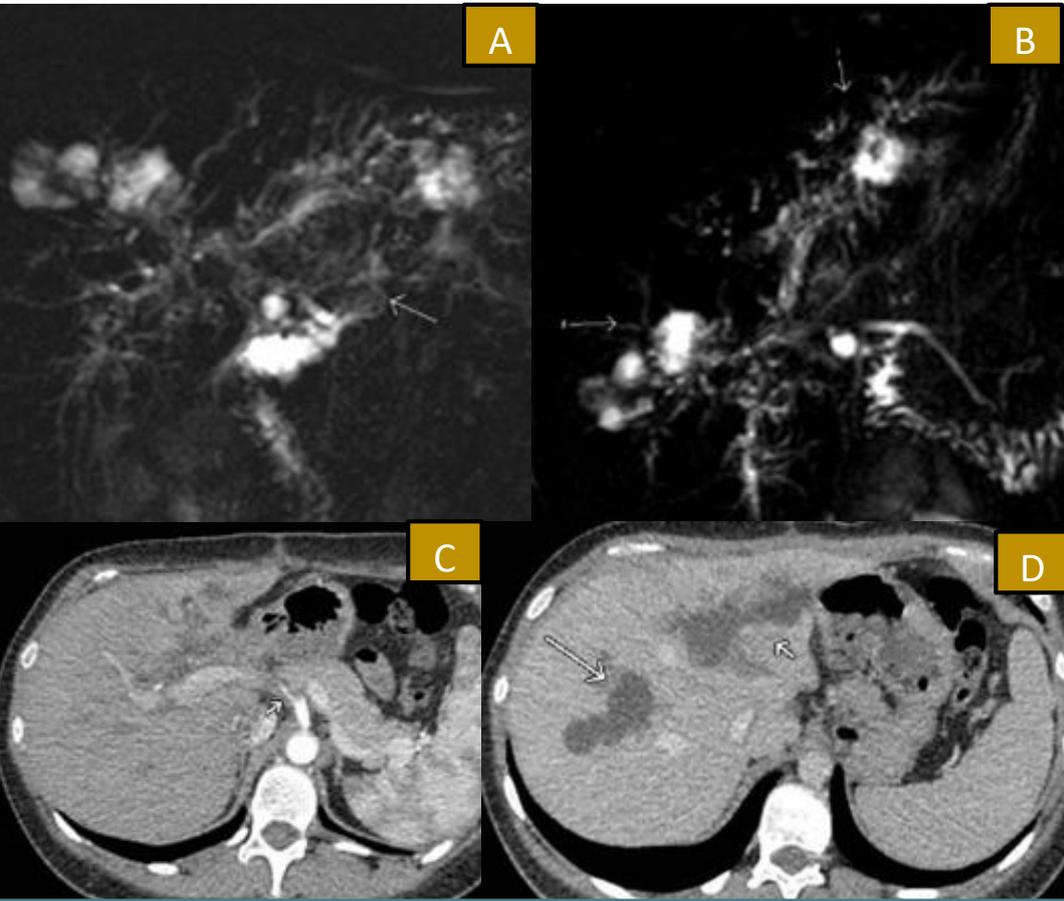
MISCELANEAS: ESTENOSIS DE ARTERIA HEPÁTICA

Figura 24: ESTENOSIS DE ARTERIA HEPÁTICA. A) y B) CRMI, dilataciones de aspecto quístico de VB intrahepática y ausencia de la anatomía normal de las ramas derecha e izquierda así como del colédoco observándose tortuosidad e irregularidad de las mismas. C) y D) Vista tomográfica de las dilataciones de la VB.

MISCELANEAS: ESTENOSIS DE ARTERIA HEPÁTICA

Figura 22. ESTENOSIS DE LA ARTERIA HEPÁTICA. A) CRIM 2D. La flecha señala el lugar de la anastomosis. B) Reconstrucción MIP por TC, C) y D) MIP de AngioRMI plano axial en C y coronal en D. En todos ellos, la flecha naranja demuestra la estenosis de la arteria hepática.

## Conclusión:

La RM, es el método de elección, permite valorar correctamente la anatomía biliar, haciendo un diagnóstico certero del árbol biliar.

El advenimiento del contraste hepatoselectivo debe ser usado en estos pacientes, sobre todo en aquellos casos con sospecha de fuga biliar.

La complicación más habitual es la isquemia biliar por eso se la debe reconocer, para ello sugerimos hacer hincapié en las secuencias T1 donde se podrá observar material hiperintenso dentro del árbol biliar.

Tener presente la variabilidad de la rama del segmento IV en los trasplantes.

**Bibliografía:**

- 1- Putta T, John RA, Eapen A, et al. Computed Tomography Evaluation of the Arterial Supply to Segment 4 of the Liver. *J Clin Imaging Sci*. 2018.
- 2- Castaing D. Surgical anatomy of the biliary tract. *HPB (Oxford)*. 2008;10(2):72–76. doi:10.1080/13651820801992518.
- 3- Kinner, S., Schubert, T. B., Said, A., Mezrich, J. D., & Reeder, S. B. (2017). Added value of gadoxetic acid-enhanced T1-weighted magnetic resonance cholangiography for the diagnosis of post-transplant biliary complications. *European Radiology*, 27(10), 4415–4425.
- 4- Neuhaus P, Blumhardt G, Bechstein WO, Steffen R, Platz KP, Keck H. Technique and results of biliary reconstruction using side-to-side choledochocholedochostomy in 300 orthotopic liver transplants. *Ann Surg* 1994; 219: 426-434.
- 5- Rabkin JM, Orloff SL, Reed MH, Wheeler LJ, Corless CL, Ben- ner KG, et al. Biliary tract complications of side-to-side without T tube versus end-to-end with or without t tube choledochocholedochostomy in liver transplant recipients. *Transplantation* 1998; 65: 193-199.
- 6- Ramirez P, Parrilla P, Bueno FS, Robles R, Pons JA, Acosta F. Reoperation for biliary tract complications following orthotopic liver transplantation. *Br J Surg* 1993; 80: 1426-1428.
- 7- Balsells J, Lázaro JL, Murio JE, Charco R, Bilbato I, Gifre E, et al. Evolution of biliary complications in liver transplantation without biliary drainage. *Transplant Proc* 1995; 27: 2339-2340.
- 8- Boraschi, P., Donati, F., Pacciardi, F., Ghinolfi, D., & Falaschi, F. Biliary complications after liver transplantation: Assessment with MR cholangiopancreatography and MR imaging at 3T device. *European Journal of Radiology*, 106, 46–55.(2018).
- 9- Buis, C. I., Hoekstra, H., Verdonk, R. C., & Porte, R. J. (2006). Causes and consequences of ischemic-type biliary lesions after liver transplantation. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, 13(6), 517–524.
- 10- Torras J, Lladó L, Figueras J, Ramos E, Lama C, Fabregat J, et al. Biliary tract complications after liver transplantation: type, management, and outcome. *Transplant Proc* 1999; 31: 2406.
- 11- Sanchez-Urdazpal L, Gores GJ, Ward EM, Maus TP, Buckel WG, Steers JL, et al. Diagnostic features and clinical outcome of ischemic-type biliary complications after liver transplantation. *Hepatology* 1993; 17: 605-609.
- 12- O'Connor TP, Lewis D, Jenkins RL. Biliary tract complications after liver transplantation. *Arch Surg* 1995; 130: 312-317.
- 13- Waldram R, Williams R, Calne RY. Bile composition and bile cast formation after transplantation of the liver in man. *Transplantation* 1975;19(5):382–387.
- 14- Gor, N. V., Levy, R. M., Ahn, J., Kogan, D., Dodson, S. F., & Cohen, S. M. (2008). Biliary cast syndrome following liver transplantation: Predictive factors and clinical outcomes. *Liver Transplantation*, 14(10), 1466–1472.
- 15- Koneru B, Zajko AB, Sher L, Marsh JW, Tzakis A, Iwatsuki S, et al. Obstructing mucocele of the cystic duct after transplantation of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 168: 394-396.
- 16- Hollins RR, Wood RP, Shaw BW. Biliary tract reconstruction in orthotopic liver transplantation. *Transplant Proc* 1988;20: 543- 545.
- 17- Porayko MK, Kondo M, Steers JL. Liver transplantation: late complications of the biliary tract and their management. *Se- min Liver Dis* 1995; 15: 139-155.