

## ABORDAJE RADIOLÓGICO DEL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE HEPÁTICO. SEGUIMIENTO DURANTE Y DESPUÉS DEL PROCESO.

María Leticia Liébana Carpio, Felix Serrano Puche, Guillermo Lomeña Álvarez, María Requena Santos  
Hospital General Universitario de Málaga.

### Objetivos docentes

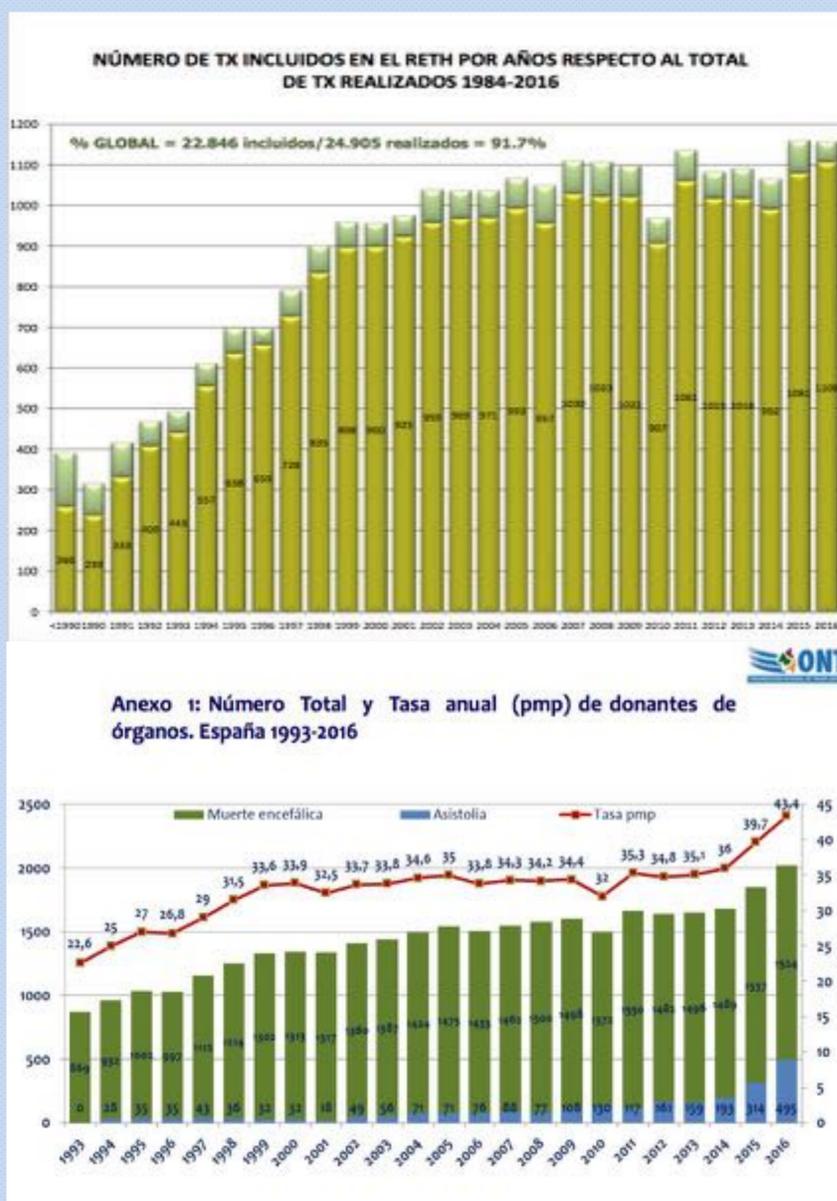
1. Definir el papel del radiólogo antes, durante y después del trasplante hepático.
2. Describir técnicas de imagen que se realizan durante el proceso diagnóstico.
3. Familiarizarnos con protocolos de actuación.

### Revisión del tema

El trasplante de hígado es en la actualidad una alternativa terapéutica perfectamente establecida y probada desde que en 1963 el Profesor Starzl realizará el primero, tratamiento que se extendió a partir de los ochenta con la aparición de la Ciclosporina A. En nuestro país el primer trasplante se realizó en 1984, y desde entonces, no ha dejado de crecer la cifra y con unos extraordinarios resultados.

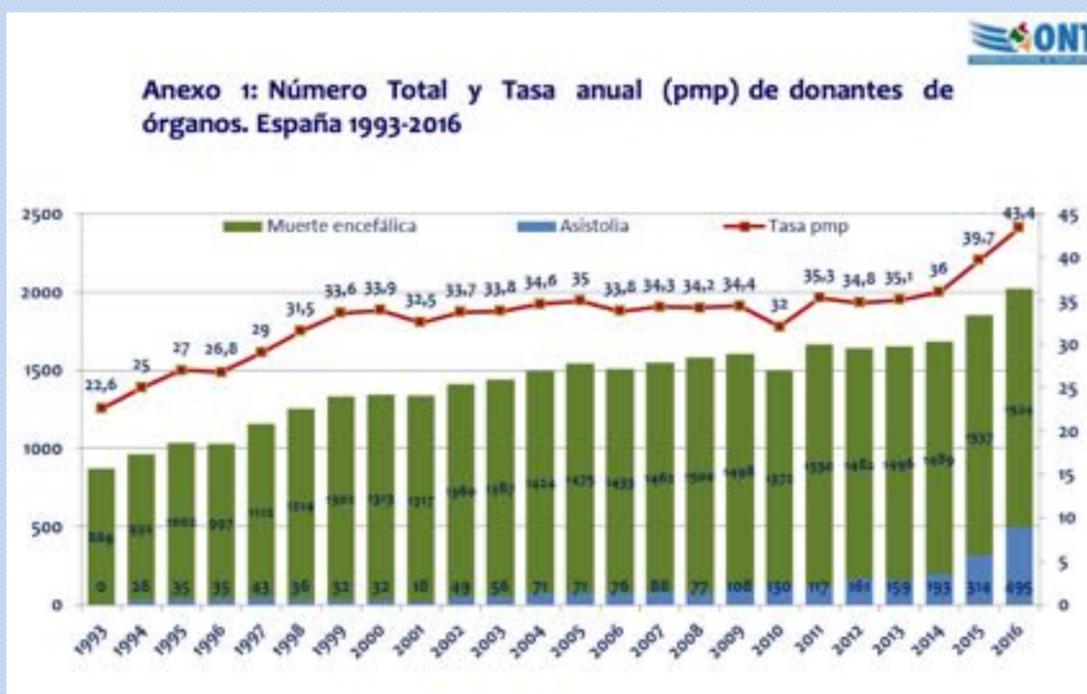
Actualmente se realizan en España más de 1.000 trasplantes de hígado al año, pero a pesar de ello todavía no es suficiente dado que en nuestro país mueren por enfermedades hepáticas cerca de 10.000 enfermos/año.

Los siguientes datos está recogidos del Registro Español de trasplante hepático (memorias de 2016) y la Organización nacional de Trasplantes.



La aplicabilidad del trasplante es limitada. El número de candidatos excede al número de órganos disponibles, por lo que se han propuesto las siguientes estrategias para disminuir el riesgo de progresión. (2)

1. Aumentar el número de donantes de alto riesgo ( hígado esteatósico, edad avanzada, en asistolia), desarrollar el trasplante en dominó y donantes vivos.
2. Sistemas de priorización
3. Aplicación de tratamientos durante el tiempo de espera.



**Anexo 10. Actividad de trasplante hepático por centro: 2013-2016**

**Relación de Trasplantes Hepáticos**

C.A.	Hospital	2013	2014	2015	2016
		Tasa (lit)	Tasa (lit)	Tasa (lit)	Tasa (lit)
Andalucía	H. Reina Sofía, Córdoba	54 (10)	54 (6)	59 (6)	58 (10)
	H. Virgen del Rocío, Sevilla	74	68	69	59
	H. Regional, Málaga	40	46	56	58
	H. Virgen de las Nieves, Granada	27	37	24	25
Aragón	H. Clínico Lozano Blesa, Zaragoza	32	33	33	34
Asturias	H. Central, Oviedo	34	38	22	40 (12)
Canarias	H. Ntra. Sra. de la Candelaria, Tenerife	36	44	33	51
Cantabria	H. M. Valdecilla, Santander	22	18	27 (11)	25
Castilla y León	H. Del Río Hortega, Valladolid	49	44	45	57
Cataluña	H. Bellvitge, L'Hospitalet	57	53	55	49
	H. Vall d'Hebron Inf., Barcelona	10 (10)	14 (14)	13 (10)	18 (14)
	H. Vall d'Hebron, Barcelona	27	29	26	26
	H. Clínic i Provincial, Barcelona	73	67	67	67
Com. Valenciana	H. La Fe, Valencia	92 (6)	74 (6)	101 (7)	96 (6)
	H. Gral de Alicante	34	33	42	39
Extremadura	H. Infanta Cristina, Badajoz	30	25	30	29
Galicia	H. Universitario de A. Coruña	46	47 (1)	58	48
	C.H. Universitario, Santiago	39	39	36	49 (12)
Madrid	H. Doce de Octubre	66 (4)	68 (4)	60 (4)	51 (12)
	H. Ramón y Cajal	34	37	40	38
	H. Gregorio Marañón	38	39	40	49
	H. La Paz Infantil	29 (10)	22 (12)	34 (10)	34 (12)
	H. Puerta de Hierro	28	25	27	27
Murcia	H. Virgen de la Arrixaca, Murcia	42	39	60	46
Navarra	Clínica Univ. Navarra, Pamplona	23	19	24	18 (12)
Pais Vasco	H. Cruces, Bilbao	63	56	81	87 (12)
<b>Total del Estado (Infantiles &lt; 16 años)</b>		<b>1093 (14)</b>	<b>1068 (14)</b>	<b>1162 (14)</b>	<b>1239 (18)</b>
<b>Trasplantes Donante Vivo (Infantiles &lt; 16 años) incluidos en totales</b>		<b>23 (11)</b>	<b>21 (14)</b>	<b>30 (10)</b>	<b>28 (14)</b>

Las indicaciones y contraindicaciones de TH han variado en el tiempo de forma muy importante, debido principalmente a los hallazgos de nuevas opciones terapéuticas o adelantos en las técnicas quirúrgicas.

## 1. Indicaciones

Los principales criterios que debemos valorar para seleccionar a nuestros candidatos son tres:

1.1. La categoría de la enfermedad

1.2. El estado clínico del enfermo. [SEP] 1.3. La presencia de contraindicaciones y/o factores de riesgo.

El momento es aquel en que los riesgos de muerte son altos o bien aquellos en los que la calidad de vida del paciente se ha deteriorado tanto que se hace insostenible. Un buen criterio, admitido ampliamente, para determinar esta situación es la **Clasificación de Child-Pugh**.

Por tanto, deberían ser incluidos en lista aquellos pacientes con deterioro de la función de síntesis, aquellos que han experimentado una complicación mayor (Ascitis, Encefalopatía, HDA por varices) o bien que presenten malnutrición.

El **método MELD** (*Model for End Stage Liver Disease*), avalado por la UNOS, permite mediante la correlación de varios parámetros (Bilirrubina, Coagulación y Creatinina) medir la probabilidad de supervivencia en los tres siguientes meses.

El coeficiente MELD se obtiene mediante la siguiente fórmula: [SEP]

$$MELD = 3,78 \times \log e \text{ bilirrubina (mg/dl)} + 11,2 \log e \text{ INR} + 9,57 \log e \text{ creatinina (mg/dl)} + 6,4 \text{ [SEP]}$$

Si el resultado es igual o superior a 18 puntos significa que la posibilidad de fallecimiento en los próximos tres meses es del 5%. [SEP]

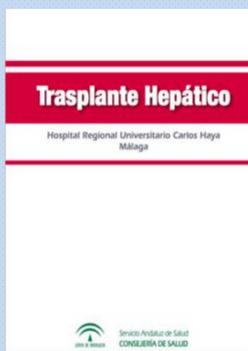
En nuestro grupo se acepta la puntuación del MELD como parámetro para medir la gravedad, incluir y priorizar en lista de trasplante. [SEP]

Existen situaciones que muestran una puntuación baja, pero que tienen un riesgo de mortalidad, que no están contempladas por el MELD, tal como el Hepatocarcinoma y otras muchas situaciones especiales.

Se establecen los siguientes grupos de Riesgo:

[SEP]

- A) INSUFICIENCIA HEPÁTICA. [SEP] B) HEPATOCARCINOMA DE BAJO RIESGO. (> de 3 cm o multinodulares)
- C) HEPATOCARCINOMA DE ALTO RIESGO. (< de 3 cm)
- D) SITUACIONES ESPECIALES. [SEP]



Esta ELECTIVA: Precisa MELD > o = a 12, o CHILD-PUGH = o > al B7.

, 3 y 4 se irán sumando puntos al MELD, proporcionalmente a meses en lista de espera.



Paciente con múltiples lesiones hepáticas hipodensas en fase venosa con diagnóstico de hemangioendotelioma. Se realiza hepatectomía con intención curativa y se produce recidiva en los segmentos hepáticos conservados.



Podemos valorar las lesiones hepáticas de nueva aparición en segmentos conservados. Finalmente se realiza trasplante hepático a la paciente que falleció por un fallo hepático fulminante.

Para clasificar las alteraciones focales en hígados cirróticos con riesgo de desarrollar CHC de forma objetiva se utiliza en **sistema LIRADS** con TC y RM. Según el *American College of Radiology*.

**CT/MRI LI-RADS® v2017 CORE**

Untreated observation without pathologic proof in patient at high risk for HCC

- If cannot be categorized due to image degradation or omission → LR-NC
- If definite **tumor in vein (TTV)** → LR-TIV
- If definitely benign → LR-1
- If probably benign → LR-2
- If probably or definitely malignant but not HCC specific (e.g., if **targetoid**) → LR-M

Otherwise, use CT/MRI diagnostic table below

- If intermediate probability of malignancy → LR-3
- If probably HCC → LR-4
- If definitely HCC → LR-5

**CT/MRI Diagnostic Table**

Arterial phase hyperenhancement (APHE)	No APHE		APHE (not rim)	
	< 20	≥ 20	< 10	10-19
Observation size (mm)				
Count major features: • "Washout" (not peripheral) • Enhancing "capsule" • Threshold growth	None	LR-3	LR-3	LR-3
	One	LR-3	LR-4	LR-4
	≥ Two	LR-4	LR-4	LR-5

**LR-4** Observations in this cell are categorized LR-4, except:  
 • LR-5g, if ≥ 50% diameter increase in < 6 months (equivalent to OPTN 5A-g)  
 • LR-5us, if "washout" and visibility at screening ultrasound (per AASLD HCC criteria)

If unsure about the presence of any major feature, characterize that feature as absent

En caso de CHC se utilizan los **criterios de Milán** para la inclusión en la lista de espera.

- \* 1 tumor < 5cm
- \* 3 tumores ninguno a > de 3 cm.



Paciente cirrótico que presenta 3 lesiones hepáticas sugerentes de CHC multifocal. Tras tratamiento con QUIMIOEMBOLIZACIÓN, se observa lesión única sugerente de CHC con un diámetro máximo de 3,5 cm, por lo que cumple criterios de Milán y se propone en lista de espera para trasplante hepático.

## 2. *Contraindicaciones absolutas.*

SIDA .

Enfermedad maligna extra-hepática [SEP]

Abstinencia alcohólica inferior a 6 meses [SEP]

Enfermedad cardiopulmonar avanzada [SEP]

Enfermedad psiquiátrica grave .

## 3. *Contraindicaciones relativas.* [SEP]

Sepsis de origen distinto al árbol biliar [SEP]

DNA-VHB positivo [SEP]

Trombosis del Sistema Porta [SEP]

Hipertensión pulmonar [SEP]

Tumores

hepáticos [SEP]

Colangiocarcinoma [SEP]

Estas contraindicaciones pueden cambiarse de forma dinámica en función de nuevas evidencias científicas. Esto es lo que ha sucedido con la Trombosis Portal, que de ser considerada en un principio como contraindicación absoluta ha pasado a relativa, incluyendo la experiencia quirúrgica adquirida por los grupos de trasplante. (1)

## 4. *Valoración radiológica PRE-TRASPLANTE.*

En la fase pretransplante se realiza cribado de CHC todos los pacientes con cirrosis independientemente de la etiología, con ecografía abdominal.

La ecografía con contraste es una técnica muy extendida en el manejo de pacientes con CHC. Sin embargo, su utilidad ha sido cuestionada por su incapacidad para diferenciar el CHC del colangiocarcinoma intrahepático, a diferencia de la RM y la TC. (2)

A los pacientes incluidos en estudio se realiza **TC multicorte de abdomen** con el siguiente protocolo:

Dirección craneocaudal desde 2 cm por encima del diafragma más alto hasta crestas iliacas.

- ORAL: Agua (500 cc a 1000 cc)

- C.IV: Con triple fase. Dosis 1,7 cc x Kg (350 mg/ml) o 2 cc x Kg (300mg/ml)

\* 1ª fase arterial tardía a los 38-40 sg con flujo de 4 o 5 cc/sg.

\* 2ª fase portal: 70 sg. Esta fase se extenderá hasta la sínfisis del pubis.

\* 3ª fase venosa tardía. 180 sg.

Si se plantean dudas en el diagnóstico se completa estudio con **RM de abdomen dinámica con C.IV y Difusión.**

### Lo que el cirujano necesita saber:

1. Morfología hepática (atrofia/hipertrofia de lóbulos, cambios postquirúrgicos...)



Paciente cirrótico en estudio en comité de trasplante hepático que presenta una marcada atrofia de LHI.

2. Anatomía de vía biliar. La vía biliar es el tendón de Aquiles del trasplante hepático por las complicaciones posteriores. Es importante conocer la anatomía y la presencia de vascularización colateral en caso de pacientes cirróticos, ya que a veces puede generar problemas en la cirugía y es necesario realizar hepaticoyeyunostomía.



Se identifican múltiples colaterales alrededor de la vesícula y árbol biliar.

3. Anatomía vascular arterial. En un 30 % de los casos existen variantes anatómicas. Identificarlas y describir el mapa vascular. Son más importantes en el caso del donante en la técnica quirúrgica.



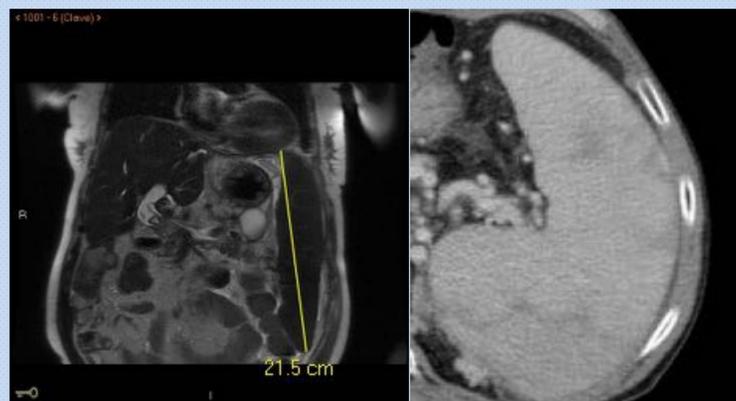
AngioTC de abdomen donde podemos identificar variante anatómica con salida de arteria hepática derecha de arteria mesentérica superior.

4. Distribución de colaterales sistémicas. Son muy importantes por el riesgo de sangrado quirúrgico, fundamentalmente en pacientes obesos. Hay que describir la presencia de shunt portosistémicos, que condicionaría descongestión esplácnica.

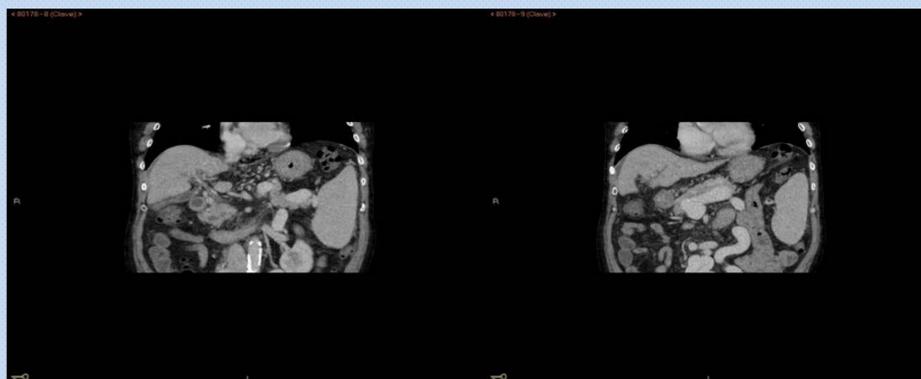


A. Colaterales portosistémicas gastroesplénicas. B. Varices esofágicas. C. Shunt portosistémico.

5. Valoración esplenomegalia.



6. Trombosis portal. Determinar la localización y extensión del trombo, por si es preciso realizar trombectomía. En ocasiones hay que realizar un puente mesentérico portal con injertos venosos del donante. En caso de trombosis mesentérico portal masiva se puede utilizar colateral gruesa y de no existir habrá que realizar hemitrasposición cavoportal o renoportal.



Trombosis portal con porta filiforme a nivel de hilio hepático y porta aumentada de calibre a nivel de eje esplenoportal.

7. Valoración de nódulos sospechosos. Caracterización con sistema LIRADS y aplicación de criterios de Milán para incluir en lista de espera.

8. Coexistencia con otros hallazgos extrahepáticos.

Diferentes estudios observacionales han sugerido que el tratamiento en lista de espera mediante radiofrecuencia o TACE, disminuye la tasa de exclusión y análisis de coste-efectividad. Han sugerido su utilidad cuando la lista de espera supera los 6 meses. (evidencia 2D, recomendación 2B) (2)

1. Técnicas de ablación: Actualmente la radiofrequency ablation (RFA) constituye la técnica de referencia.
2. Quimioembolización o TACE.
3. Radioembolización mediante esferas de Yttrium-90.



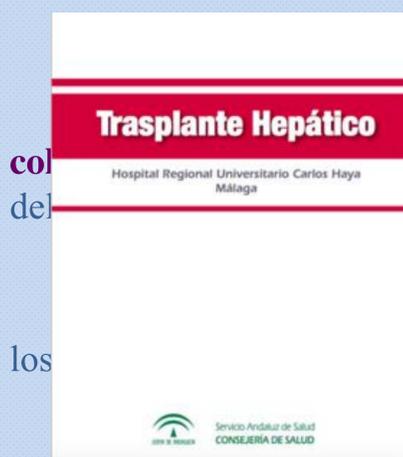
Paciente con CHC y trombosis portal que se le realizó RADIOFRECUENCIA y no presenta recidiva tumoral en la actualidad. Por la localización y forma del trombo podría ser candidato a trasplante hepático.

## 5. Valoración radiológica DURANTE Y POSTRASPLANTE: COMPLICACIONES.

En el momento de la intervención, se puede utilizar la ecografía intraoperatoria si es preciso la localización de estructuras.

Se suele utilizar en casos de donante vivo, para la realización de la hepatectomía, ya que es necesario localizar la suprahepática media para definir el plano de transección.

Puede ser necesario realizar ecografía doppler cuando introoperatoriamente queremos valorar la vascularización.



Una vez realizado el trasplante hepático (TH) debe realizarse una **ecografía doppler los días 1, 3, 7, 15 y 30** aunque estas fechas pueden variar en función de la evolución paciente y de la aparición de posibles complicaciones.

La ecografía doppler es la prueba de imagen inicial de elección para el seguimiento de pacientes trasplantados. Es una técnica accesible, realizable a pie de cama, no invasiva y que no emplea radiaciones ionizantes. A cambio requiere una alta cualificación profesional, siendo operador dependiente.

Cuando el resultado de la ecografía doppler no es concluyente podemos completar el estudio con **contraste ecográfico**. Este método mejora notablemente la sensibilidad para demostrar la permeabilidad o no de la vasculatura del injerto y, particularmente, de la arteria hepática.

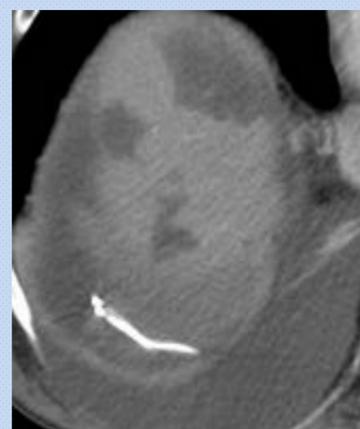
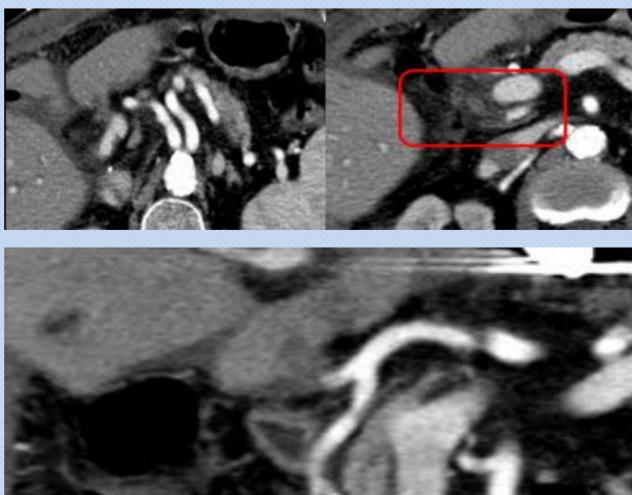
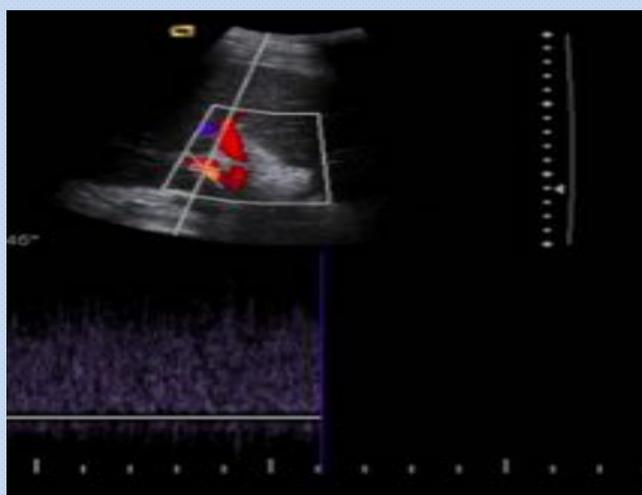
De forma rutinaria se realiza un **TC de abdomen al mes del TH**.

En ocasiones la realización en cualquier momento de tomografía computarizada (TC), Resonancia magnética (RM) y técnicas de radiología intervencionista., dependiendo de la sospecha diagnóstica.

### **Complicaciones vasculares.**

#### Complicaciones de la arteria hepática:

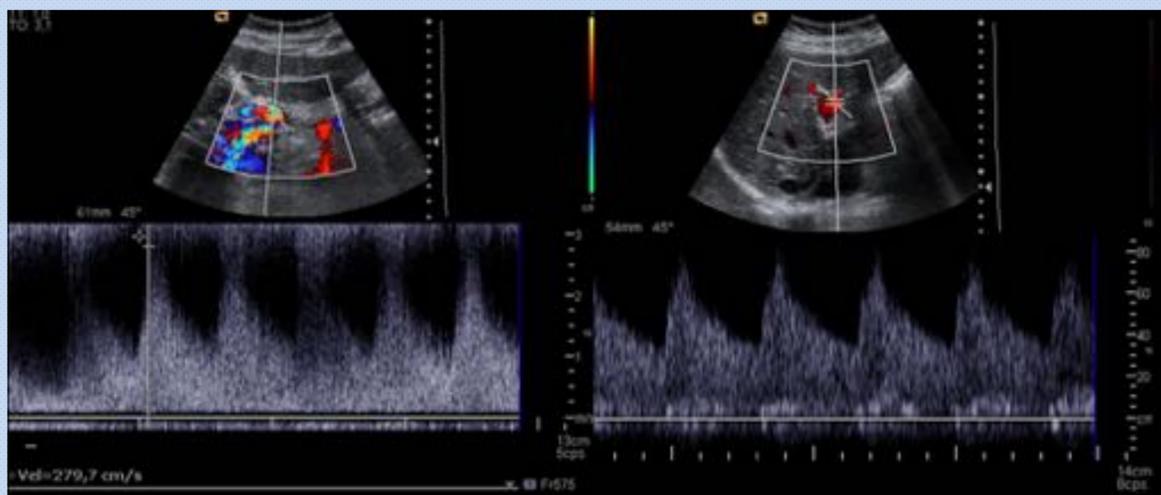
- Trombosis de la arteria hepática.
- Estenosis de la arteria hepática.
- Pseudoaneurismas y rotura de la arteria hepática
- Robo de flujo arterial.



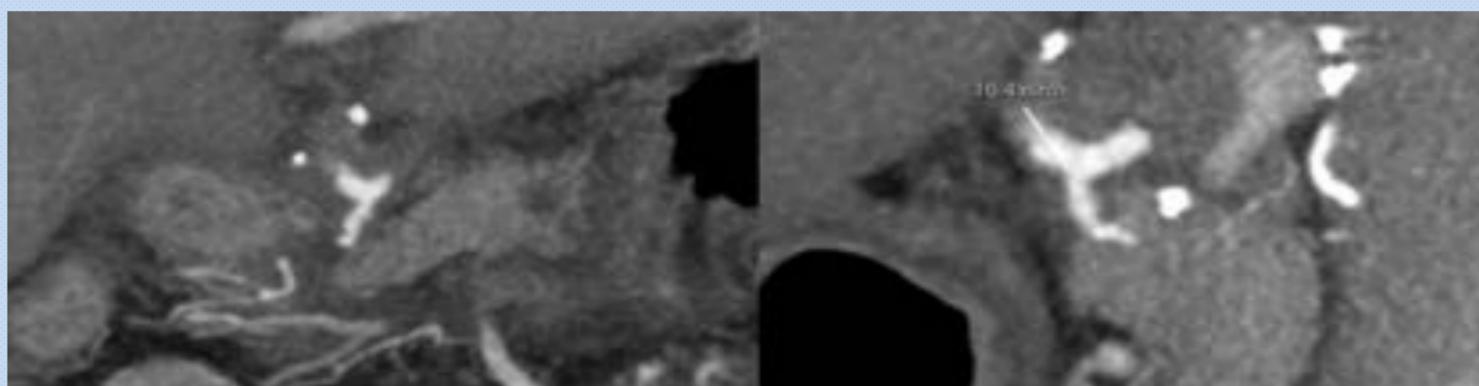
Varón de 69 años con cirrosis enólica, ecografía doppler de control a las 24 horas del trasplante. Ausencia de flujo con doppler color y espectral a nivel de arteria hepática. En TC con contraste se confirma la ausencia de contraste en ambas ramas arteriales (AHD y AHI). Origen de arteria hepática independiente de aorta abdominal. Infartos hepáticos de localización periférica en segmentos superiores.



Paciente con trombosis postrasplante de arteria hepática común



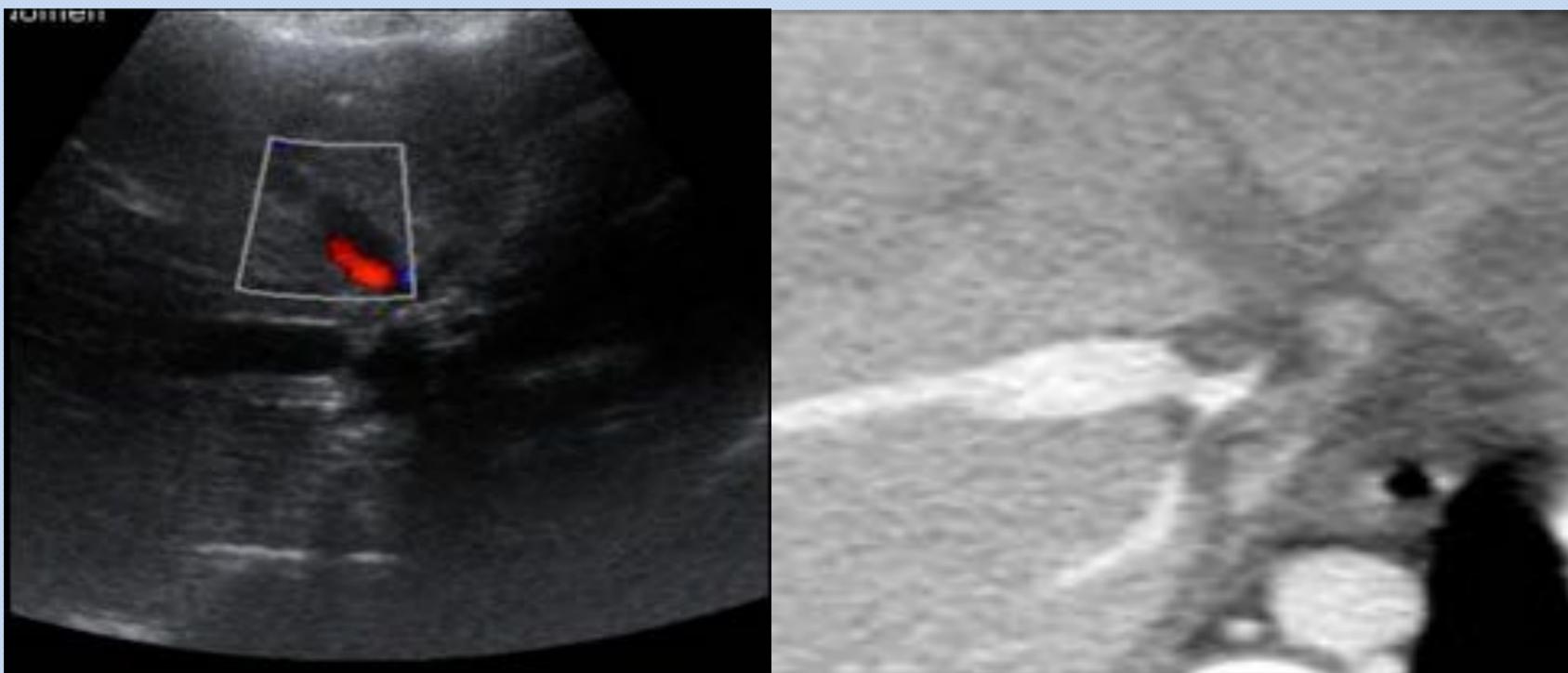
1 mes postrasplante. Arteria hepática permeable. Pequeña dilatación aneurismática con flujo con altas velocidades cercanas a 300 cm/s, visualizándose AHD y AHI de calibre normal con flujo con ligero retraso en el ascenso del flujo sistólico y baja resistencia. Hallazgos sugerentes de estenosis a nivel de anastomosis.



Obstrucción de la arteria hepática común, aproximadamente a 1 cm de la salida de la arteria pancreatoduodenal. Complicación técnica quirúrgica.

### Complicaciones venosas

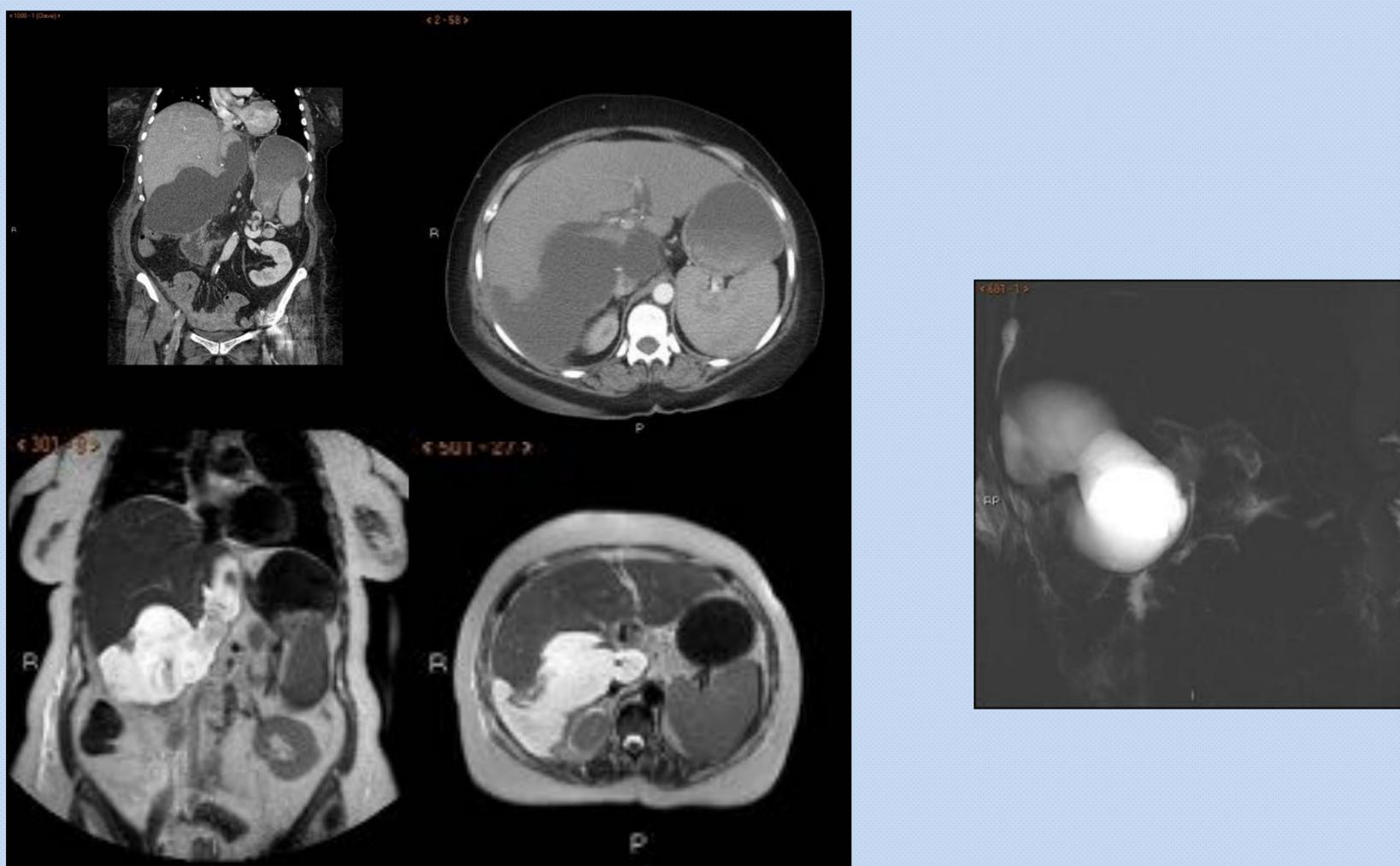
- Trombosis de la vena porta
- Estenosis portal
- Vena cava y suprahepáticas



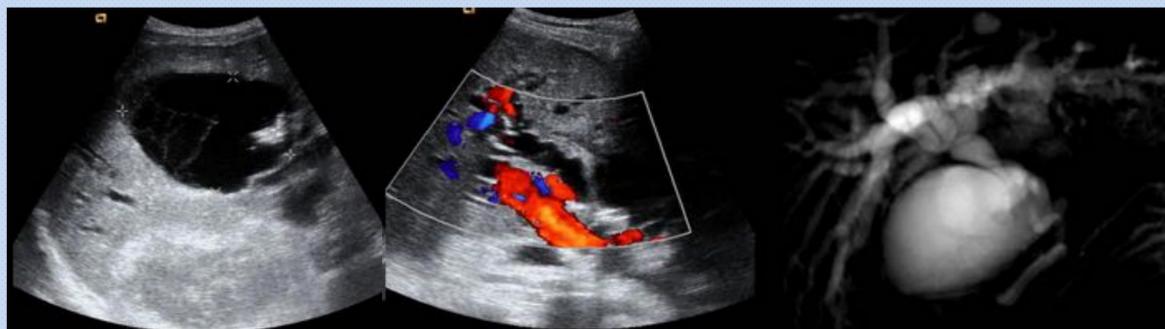
Mujer de 27 años trasplantada por fallo hepático fulminante. Curso tórpido, TVP de miembro inferior y dolor HD. Se identifica defecto de repleción por trombosis en suprahepática izquierda y media.

## Complicaciones biliares

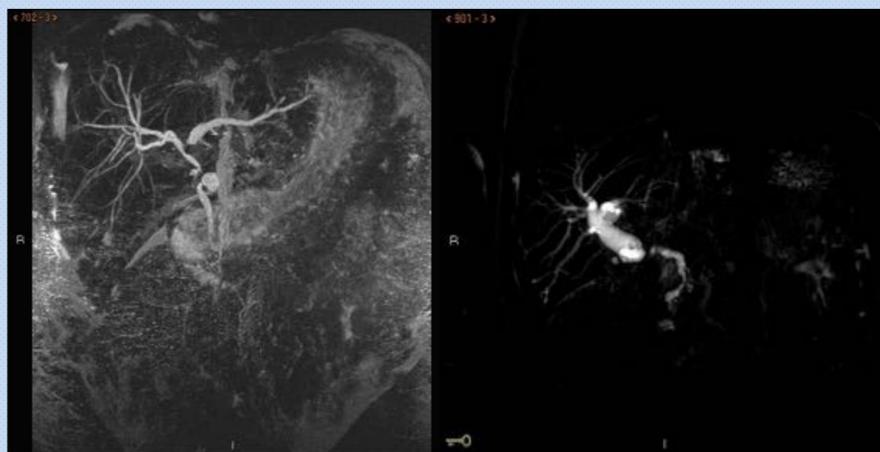
- Fístula biliar
- Estenosis biliar.
- Pancreatitis.



Estudios de TC con CIV y ColangioRM tras trasplante hepático, donde identificamos gran colección subhepática en relación con biloma por fístula biliar.



Paciente trasplantado hepático que acude a consulta con ictericia franca y colestasis. Estudio con ecografía y colangioRM, donde se identifica estenosis biliar con dilatación de vb intrahepática y biloma por fístula biliar.



## *Hemorragia postoperatoria.*

Sangrado digestivo

Sangrado intraabdominal.



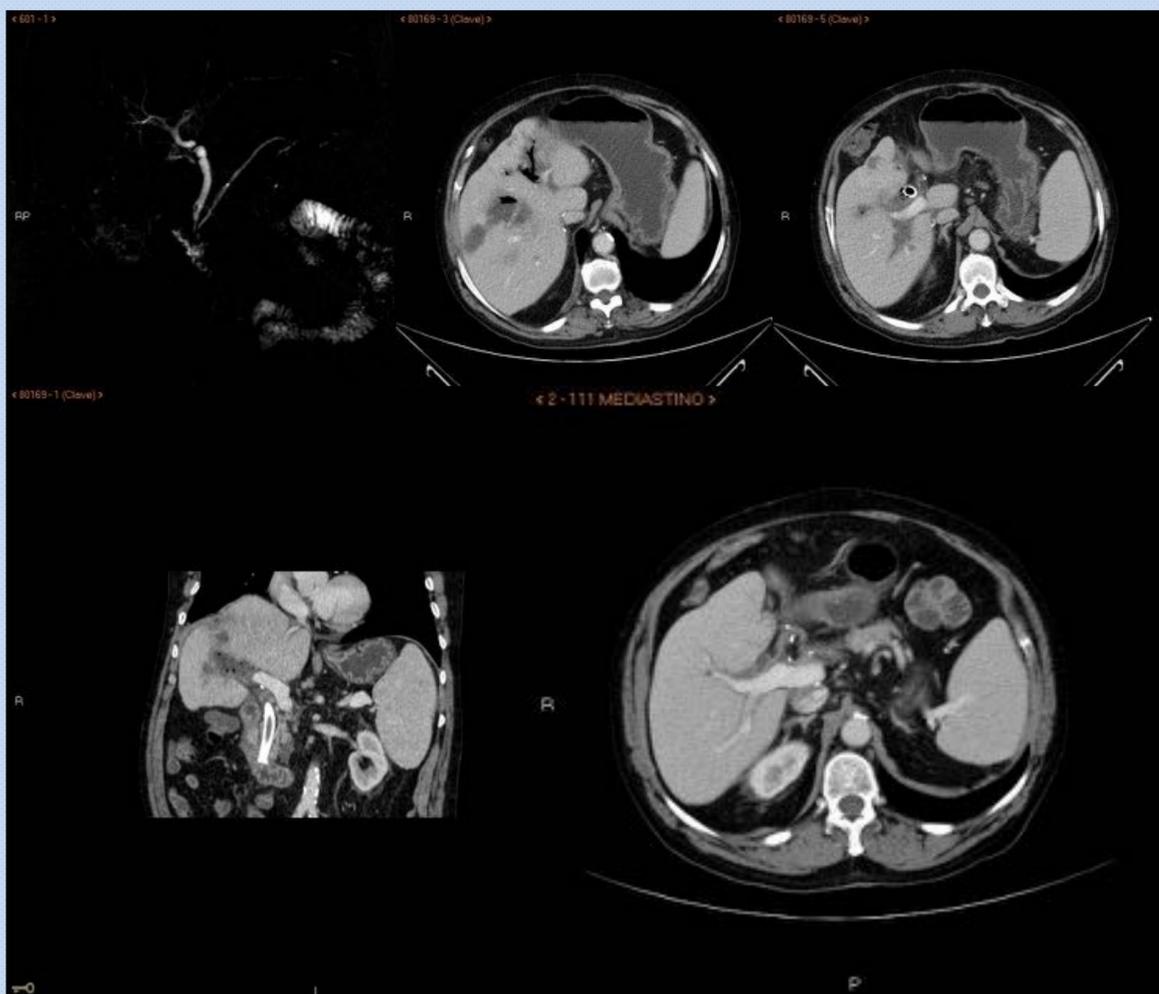
Gran hematoma hepático postrasplante.



Ecografía en TC de abdomen con hematoma subfrénico derecho en control postrasplante

*Disfunción primaria del injerto.*

*Complicaciones infecciosas.*



Paciente con estenosis postrasplante hepático y trombosis de arteria hepática, que se complicó con colangitis y formación de abscesos hepáticos, se propuso para retrasplante.

*Otras complicaciones: Metabólicas, renales, edema agudo de pulmón...*

### *Conclusiones*

- El radiólogo puede aportar información útil al cirujano para una adecuada valoración del paciente en el comité de trasplante hepático, que es el órgano encargado de la toma de decisiones.

- Para ello es fundamental conocer los aspectos más relevantes en cada fase del proceso.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1. Protocolo clínico de trasplante hepático. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga. 3ª Edición 2010.**
- 2. Alejandro Forner, María Reig, María Valera et al. Diagnóstico y tratamiento del carcinoma hepatocelular. Actualización del documento de consenso de la AEEH, SEOM, SERAM, SERVEI y SETH. Medicina Clínica (Barc). 2016.**
- 3. Registro Español de trasplante Hepático (RETH). Memoria de resultados. 2016.**
- 4. Rosano Girometti et al. Imaging of liver transplantation. European Journal of Radiology. August 2017. Pages 295-307.**
- 5. Postoperative imaging in liver transplantation: Whats Radiologists should know. Radiographics 2010. 30:339**