



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de ciencias da saúde

Máster en Asistencia e Investigación Sanitaria

Especialidad: Investigación clínica

Curso académico 2013-2014

TRABAJO DE FIN DE MASTER

**Utilidad de la ecografía con contraste en el diagnóstico de la obstrucción de la vía biliar**

**Ángel Ríos Reboredo**

**26 de Junio de 2014**

Directores del trabajo fin de máster

Francisco Javier Pérez Fontán

Silvia María Díaz Prado

## Índice

<b>1. Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Objetivo .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Metodología .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Resultados .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Conclusiones .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Metodología.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Población a estudio.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Técnica ecográfica .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Análisis de los datos .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>22</b>
<b>7. Bibliografía .....</b>	<b>23</b>

## **1. Resumen**

### **1.1 Objetivo**

Determinar el valor diagnóstico de la ecografía con contraste en la diferenciación entre lesiones benignas y malignas causantes de obstrucción de la vía biliar.

### **1.2 Metodología**

Entre Noviembre de 2006 y Diciembre de 2013, 59 pacientes (33 hombres y 26 mujeres) con diagnóstico en ecografía basal de obstrucción biliar de etiología no filiada fueron examinados con ecografía con contraste. Se evaluó la existencia o ausencia de captación y lavado de contraste realizando un estudio dinámico en tiempo real en fases arterial, portal y tardía. El diagnóstico establecido en la ecografía con contraste se comparó con el estudio histológico (47.5%) o con el seguimiento clínico y radiológico mediante TC, RM o CPRE.

### **1.3 Resultados**

El diagnóstico final incluía 42 lesiones malignas (colangiocarcinoma n= 22, metástasis n=6, carcinoma de páncreas n=6, hepatocarcinoma n=4, carcinoma de vesícula n=2, ampuloma n=1, linfoma n=1) y 17 lesiones benignas (barro biliar o litiasis n=15, colecistitis xantogranulomatosa n=1, indeterminado n=1). La precisión diagnóstica de la ecografía con contraste en comparación con el diagnóstico final basado en el estándar de referencia combinado fue del 86.4%. La ecografía con contraste identificó correctamente 36/42 lesiones malignas (sensibilidad del 85.7%) y 15/17 lesiones benignas (especificidad del 88.2%). El valor predictivo positivo de la ecografía con contraste para el diagnóstico de lesión maligna fue del 94.7% y el valor predictivo negativo del 71.4%.

#### **1.4 Conclusiones**

La ecografía con contraste es útil en el diagnóstico diferencial entre lesiones benignas y malignas que ocasionan obstrucción biliar, mejora la detección de la invasión tumoral de la vía biliar en las neoplasias hepáticas y permite valorar con mayor precisión la extensión intrabiliar y extrabiliar de las neoplasias hepatobiliares hiliares.

## 2. Introducción

La evaluación de la patología biliar es un reto frecuente al que tiene que enfrentarse el radiólogo. Los avances en ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) han permitido mejorar nuestra capacidad para la valoración de los conductos biliares. En muchas ocasiones el problema diagnóstico inicial es definir la presencia o ausencia de obstrucción biliar. Cuando se confirma la obstrucción es necesario determinar el nivel de la misma y, si es posible, su causa. La ecografía abdominal es la técnica de imagen de elección en la aproximación diagnóstica inicial de los pacientes con sospecha de obstrucción biliar dado que constituye un método rápido, no invasivo y ampliamente disponible. El principal signo ecográfico es la dilatación de la vía biliar extrahepática por encima de 7 mm asociado, en muchas ocasiones, a la dilatación de los conductos biliares intrahepáticos y/o la vesícula biliar. La dilatación de la vía biliar intrahepática se establece cuando el diámetro del conducto biliar intrahepático sobrepasa en un 40% el diámetro de la vena portal intrahepática adyacente (1,2). La ecografía permite definir el origen intrahepático o extrahepático de la colestasis, pero tiene una baja sensibilidad para la detección de la causa de la obstrucción biliar (2,3). Por ello es necesario, en muchos casos, combinar otras técnicas diagnósticas no invasivas, como la TC y RM, o invasivas, como la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) o ecoendoscopia, para lograr una mayor precisión diagnóstica.

La introducción de los medios de contraste ecográfico y el desarrollo de nuevas técnicas de imagen de ultrasonidos específicas para su detección ha supuesto un gran avance en el diagnóstico ecográfico. Los contrastes ecográficos de segunda generación actualmente utilizados están constituidos por microburbujas de gas estabilizadas por una fina membrana flexible de material biocompatible, típicamente lípidico. Presentan un diámetro de 3-5  $\mu\text{m}$ , ligeramente inferior a un hematíe y mucho mayor que las partículas utilizadas en los medios de contraste de

TC y RM. Es por ello que no atraviesan el endotelio vascular proporcionándonos un medio de contraste puramente intravascular que permite un estudio completo de la macrocirculación y microcirculación en la lesión diana (4). La ecografía con contraste (CEUS) tiene otras ventajas frente a la TC o RM. Puede realizarse de inmediato, sin ninguna prueba de laboratorio preliminar, ya que son medios de contraste muy seguros que carecen de nefrotoxicidad (5), y presenta la versatilidad de llevarse a cabo a pie de cama o incluso en el quirófano. Es importante señalar también que carece de radiaciones ionizantes y permite obtener un estudio completamente dinámico en tiempo real que proporciona información de cambios rápidos y sutiles en la vascularización.

Son bien conocidos los primeros estudios con CEUS que evaluaron su utilidad en el estudio de la patología hepática. La Federación Europea de Sociedades de Ultrasonidos en Medicina y Biología (EFSUMB) publicó las primeras guías de práctica clínica en 2004, cuya última actualización data de 2012 (6). En los últimos años se ha estudiado su uso por vía intravascular e intracavitaria en numerosos órganos, dando lugar a la aparición de otras guías de la EFSUMB para aplicaciones no hepáticas que vieron la luz en 2008 y que reconocen la utilidad en la patología biliar en su última actualización de 2011 (7).

Existen escasos trabajos en la literatura que revisan la utilidad de CEUS en la patología biliar (8–10) evaluando su uso en la vesícula y conductos biliares en general y ningún estudio que determine específicamente el valor diagnóstico de esta técnica en la obstrucción de la vía biliar. Debido a que la ecografía es una técnica de imagen de primera línea en la valoración de los conductos biliares y que requiere, en muchas ocasiones, la realización de otras técnicas complementarias para completar el diagnóstico, la utilización de CEUS puede ser de ayuda en un primer momento para identificar y caracterizar la causa obstructiva. El objetivo de este estudio es determinar el valor diagnóstico de la ecografía con

contraste en la diferenciación entre lesiones benignas y malignas que ocasionan obstrucción de la vía biliar.

### **3. Metodología**

#### **3.1 Población a estudio**

En este trabajo revisamos retrospectivamente las ecografías abdominales basales de pacientes con obstrucción de la vía biliar de causa indeterminada en los que, con objeto de aclarar este hallazgo, se realizó estudio con CEUS. Los datos de los pacientes se obtuvieron por medio del análisis de nuestra base de datos local e historia clínica digital. Se solicitó la aprobación del estudio por el comité de ética de investigación autonómico. Los investigadores garantizan el respeto de la confidencialidad de la información y la protección de datos de carácter personal. Entre Noviembre de 2006 y Diciembre de 2013 se reclutaron 59 pacientes, incluyendo 33 hombres y 26 mujeres, con sospecha clínico-analítica de obstrucción biliar. La ecografía basal mostraba dilatación de la vía biliar intrahepática y/o extrahepática sin confirmar la causa. Se excluyeron aquellos casos que no planteaban dudas diagnósticas, como litiasis con sombra acústica o lesiones tumorales en cabeza pancreática evidentes en ecografía basal, así como pacientes cardiopatas y mujeres embarazadas o en período de lactancia. Para el diagnóstico final se utilizó como estándar de referencia el análisis histológico obtenido por CPRE o cirugía y, en ausencia del mismo, el seguimiento clínico y radiológico mediante TC, RM o CPRE. Las lesiones se clasificaron como benignas, malignas o indeterminadas y según su tipificación histológica.

#### **3.2 Técnica ecográfica**

Todos los estudios ecográficos fueron realizados por un radiólogo con 30 años de experiencia en ecografía hepatobiliar y 10 años de experiencia en la utilización de CEUS por medio de un equipo General Electric Logiq 7 (GE Healthcare, WI U.S.A) dotado de software contraste específico con técnica de inversión de pulso y transductor convexo de 3.5 Mhz.

Inicialmente los pacientes fueron sometidos a un estudio ecográfico abdominal de rutina con evaluación en modo B del hígado, conductos biliares y porta hepatis, así como estudio Doppler de la vascularización. Posteriormente se utilizó medio de contraste ecográfico de segunda generación Sonovue® (Bracco, Milán Italia), constituido por microburbujas de hexafluoruro de azufre estabilizadas con una cápsula de fosfolípidos. Se administró un bolo de 2.5 mL mediante una vía periférica seguido de 10 mL de suero salino, llevando a cabo un estudio ecográfico dinámico en tiempo real con técnica de inversión de pulso y bajo índice mecánico para evitar la ruptura de las microburbujas. El área de interés se valoró de forma ininterrumpida durante la fase arterial (desde los 20 s posteriores a la inyección hasta los 35 s), portal-venosa (desde los 45 s hasta los 120 s) y tardía (desde los 120 s hasta el aclaramiento del contraste de la circulación, aproximadamente a los 4-6 min) identificando la existencia o ausencia de realce y lavado del contraste utilizando una modalidad de visualización dual para la valoración tisular y del contraste sirviendo como referencia el realce en el parénquima hepático o pancreático adyacente. Las imágenes de interés y videos del estudio dinámico fueron grabados digitalmente.

### **3.3 Análisis de los datos**

Sin conocimiento de los resultados de otras pruebas de imagen, los autores interpretaron las imágenes de ecografía basal y con contraste por consenso. El estudio ecográfico de rutina fue analizado en primer lugar. Los hallazgos relevantes en el estudio con contraste fueron comparados mediante la visualización dual tisular/contraste en el estudio dinámico y posteriormente con su equivalente en el estudio basal. Los hallazgos histológicos y de los estudios de imagen se recogieron minuciosamente en una base de datos, así como la localización anatómica de las lesiones en el árbol biliar (intrahepática, hiliar, conducto hepático común, conducto biliar común e intrapancreático). Se calculó la sensibilidad como el porcentaje de los verdaderos positivos para malignidad entre el número de lesiones malignas obtenido en el diagnóstico final mediante el estándar

de referencia combinado. La especificidad se calculó mediante el cociente entre los verdaderos negativos para malignidad (lesiones clasificadas como benignas en CEUS) y el número de lesiones benignas obtenido en el diagnóstico final de referencia. Se definió la precisión diagnóstica como la suma de los verdaderos positivos y verdaderos negativos dividido por el total de pacientes. El valor predictivo positivo se calculó mediante el cociente entre los verdaderos positivos y todas las clasificaciones positivas en CEUS. El valor predictivo negativo se obtuvo dividiendo el número de verdaderos negativos entre el total de clasificaciones negativas en CEUS.

#### 4. Resultados

De los 59 pacientes, 33 eran hombres y 26 mujeres. Su edad media era de 71.5 años (rango, 48-92 años). El diagnóstico final dio lugar a 42 lesiones malignas y 17 lesiones benignas. Se obtuvo análisis histológico en 28 pacientes (47.5%). En los restantes 31 casos (52.5%) el diagnóstico se basó en el seguimiento clínico y radiológico como estándar de referencia (Tabla I). Los diagnósticos finales se muestran en la Tabla II.

**Tabla I. Estándar de referencia disponible para el diagnóstico final de las lesiones biliares**

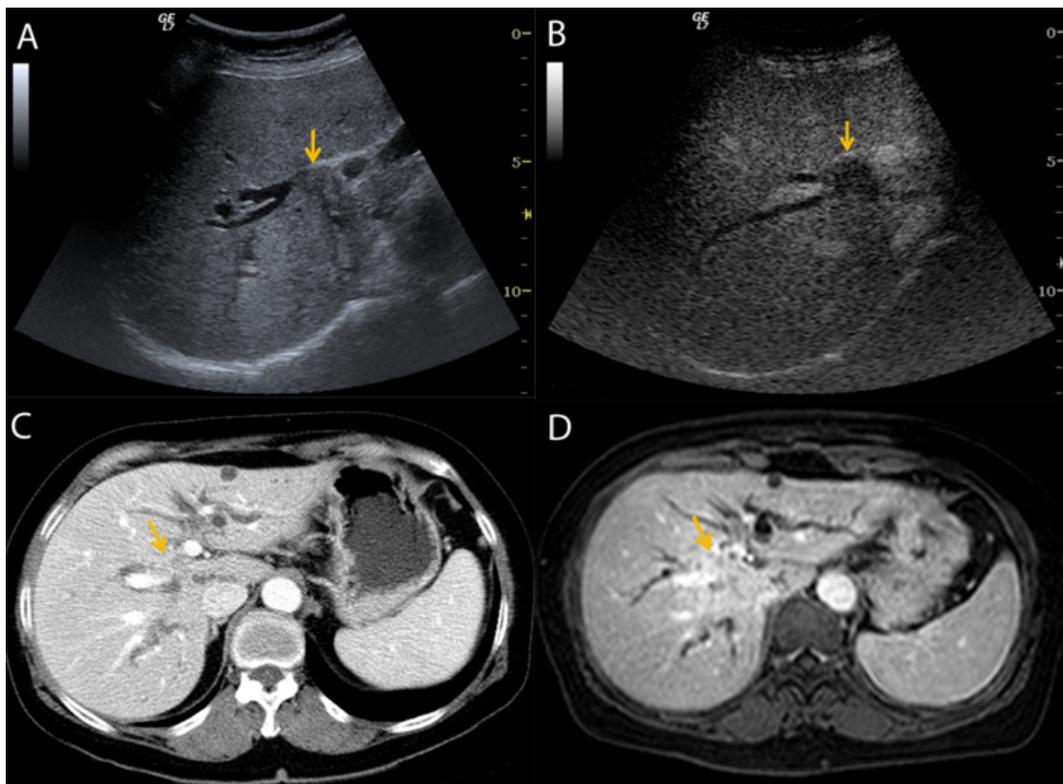
<i>Técnica diagnóstica</i>	<i>Número de lesiones (%)</i>
Histología	28 (47.5)
TC con contraste	35 (59.3)
RM con contraste	25 (42.4)
ERCP	28 (47.4)

**Tabla II. Diagnóstico final de las lesiones biliares (Total n=58)**

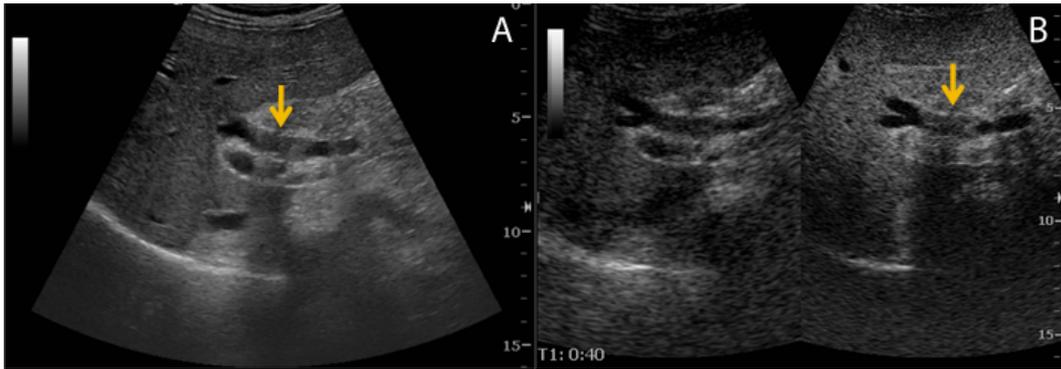
<i>Diagnóstico final</i>	<i>Número</i>
<b>Benignas (n=17)</b>	
Barro biliar/litiasis	15
Colecistitis xantogranulomatosa	1
No concluyente	1
<b>Malignas (n=42)</b>	
Colangiocarcinoma	22
Metástasis	6
Carcinoma de páncreas	6
Hepatocarcinoma	4
Carcinoma de vesícula	2
Ampuloma	1
Linfoma	1

Entre las lesiones malignas, el diagnóstico más frecuente fue el de colangiocarcinoma en 21 pacientes. Se estudiaron 6 casos de colangiocarcinoma hiliar. En el estudio ecográfico basal se identificó dilatación de la vía biliar intrahepática con sospecha de lesiones tumorales hiliares isoecoicas al parénquima hepático. CEUS demostró la presencia de lesiones captantes en el confluente hiliar con posterior lavado de contraste definiendo su extensión con respecto al parénquima hepático circundante así como la infiltración del mismo (Figura 1). En uno de estos casos CEUS permitió detectar la trombosis tumoral de la vena porta. Los casos de colangiocarcinoma periférico correspondían a 7 lesiones localizadas en el conducto hepático común y 8 lesiones en el

conducto biliar común que se manifestaban como engrosamiento focal parietal o lesiones intraductales de ecogenicidad variable. CEUS demostró captación de contraste en ambos casos y la existencia de lavado en las lesiones intraductales que orientó hacia su naturaleza tumoral (Figura 2).

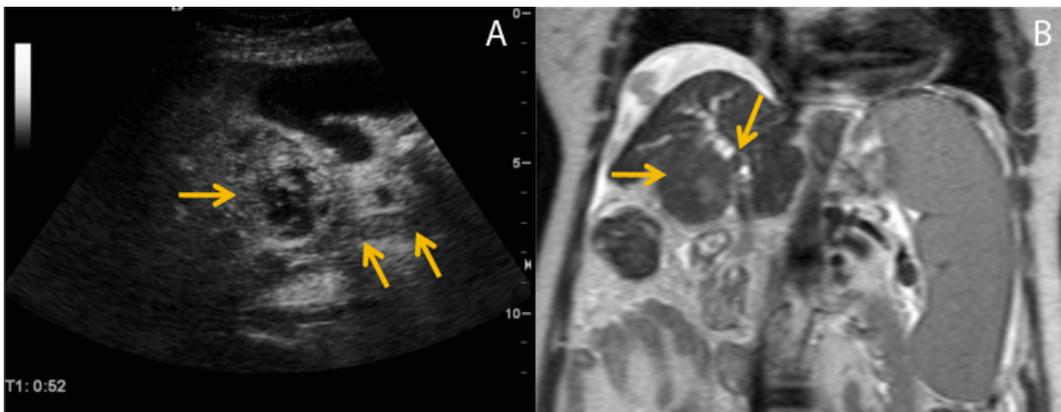


**Figura 1. Tumor de Klatskin.** La ecografía basal (A) muestra una lesión intraductal en el hilio hepático. El estudio con contraste ecográfico (B) define los límites de la lesión que no se visualizan tan claramente en el estudio de TAC en fase portal (C) y en la fase tardía del estudio dinámico de RM T1-TEG con supresión grasa (D).

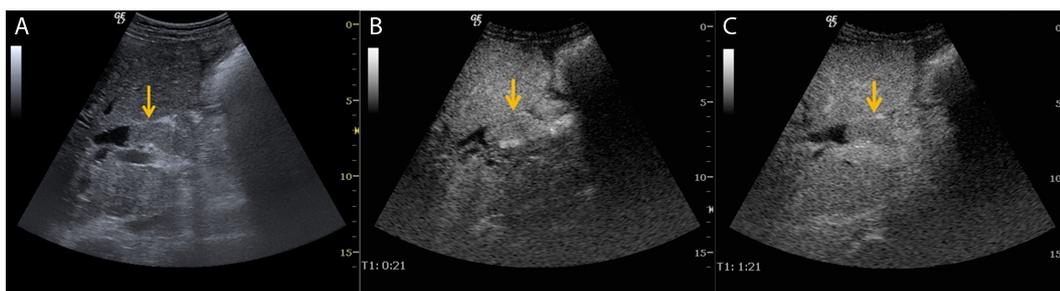


**Figura 2. Colangiocarcinoma.** La ecografía basal (A) muestra una lesión intraductal en el conducto hepático común. En la imagen dual tras la administración de contraste se demuestra un grado moderado de captación (B).

Se estudiaron 4 pacientes con hepatocarcinoma. CEUS demostró en 2 casos infiltración tumoral de la vía biliar por lesiones hepáticas con realce precoz en la fase arterial seguido de lavado en las fases portal o tardía (Figura 3). En otros 2 casos se detectaron lesiones obstructivas de la vía biliar en relación con invasión a distancia que presentaban el mismo comportamiento dinámico que el tumor original (Figura 4).

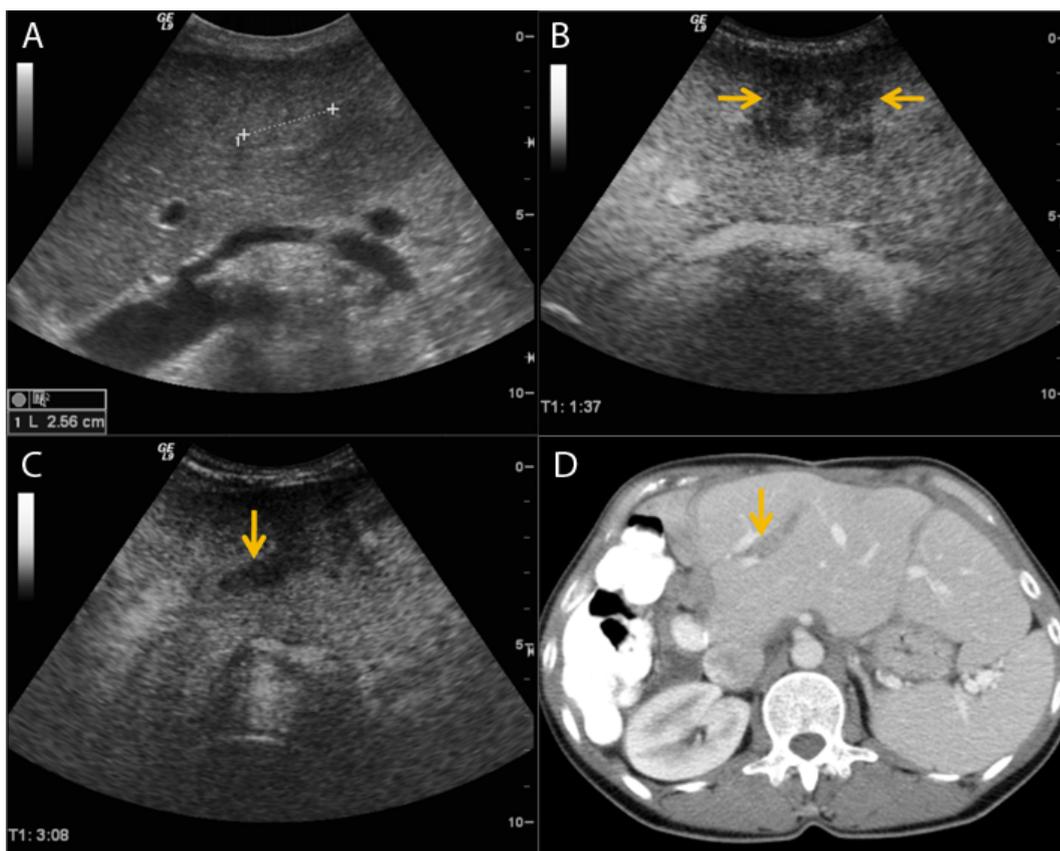


**Figura 3. Hepatocarcinoma con extensión directa a vía biliar.** El estudio con contraste ecográfico (A) muestra una masa heterogénea, hipercaptante en el segmento V hepático y una lesión intraductal con el mismo patrón de captación. La imagen de RM T2-TSE coronal (B) muestra estos mismos hallazgos, observándose una masa con componente intraductal.



**Figura 4. Hepatocarcinoma con extensión a distancia a vía biliar. En el estudio ecográfico basal (A) se observa una lesión intraductal en el colédoco proximal. El estudio con CEUS muestra hipercaptación en fase arterial precoz (B) y lavado de contraste en fase portal (C).**

Seis casos correspondieron a metástasis en vía biliar secundarias a carcinoma gástrico (n=3), carcinoma de colon (n=2) y carcinoma renal (n=1). CEUS demostró la existencia de lesiones intraductales tumorales en la confluencia hiliar y en los conductos biliares extrahepáticos así como la infiltración de la vía biliar por lesiones hepáticas en contigüidad (Figura 5).

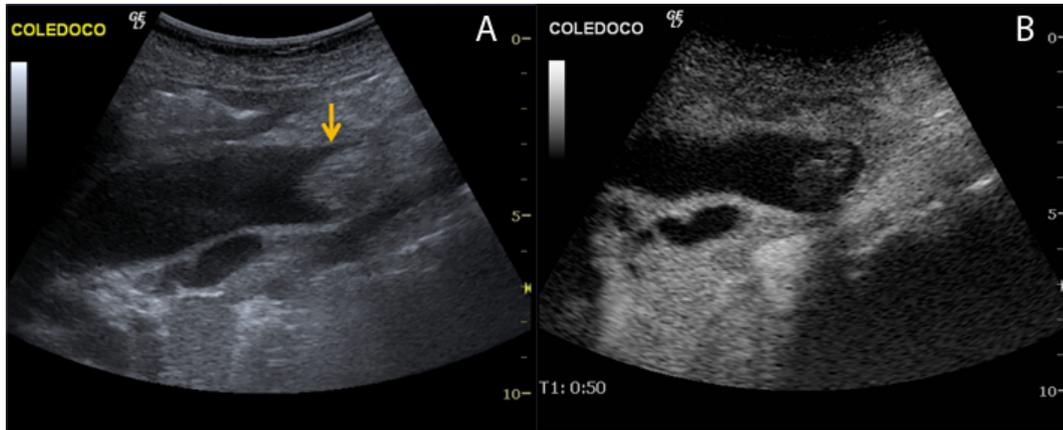


**Figura 5. Metástasis con extensión intraductal.** El estudio ecográfico basal (A) muestra una lesión focal mal delimitada en el lóbulo hepático izquierdo. La administración de CEUS permite definir con exactitud los límites de la lesión (B) y su extensión a la vía biliar adyacente (C). Obsérvese la correspondencia con la imagen de TC en fase portal (D).

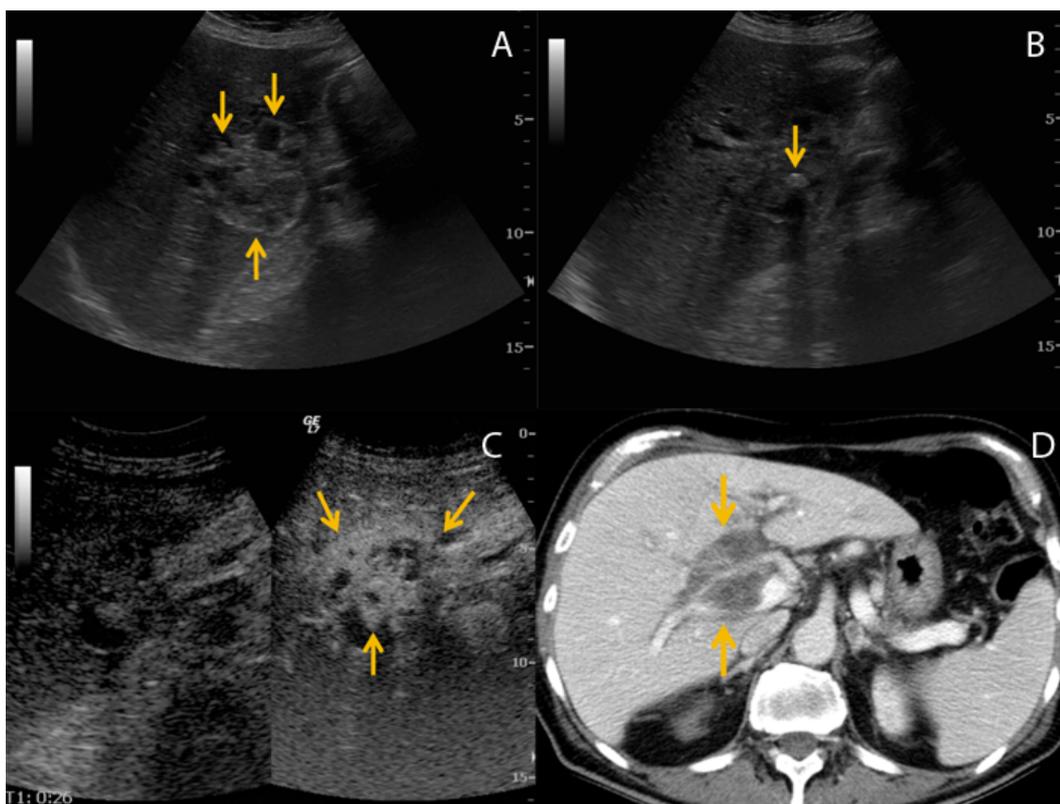
De los 6 casos de carcinoma de páncreas, CEUS identificó correctamente tres, demostrando la presencia de una masa hipoecogénica con respecto al parénquima pancreático, no visualizada en el estudio ecográfico basal.

Dentro de las lesiones benignas, CEUS identificó correctamente los 14 de los 15 casos (93.3%) correspondientes a barro biliar y litiasis que se mostraban como contenido de ecogenicidad variable en el estudio ecográfico convencional y ausencia de realce tras la administración de contraste (Figura 6). En uno de estos casos se observó captación difusa de contraste en la pared de la vía biliar en relación con colangitis. En otro caso, se observó dilatación de la vía biliar intrahepática secundaria a una masa heterogénea hiliar que englobaba la vía biliar y estructuras

vasculares presentando litiasis en su interior y comunicación con la vesícula biliar. En el estudio CEUS mostraba captación intensa en fase arterial y lavado en fases tardías, correspondiendo a lesión infiltrativa biliar en el contexto de colecistitis xantogranulomatosa (Figura 7).



**Figura 6. Coledocolitiasis.** La ecografía basal (A) muestra dilatación de la vía biliar intrahepática secundaria a una lesión intraductal, no acompañada de sombra sónica en colédoco. En el estudio con contraste (B) se define un molde de barro biliar con ausencia de captación.



**Figura 7. Lesión xantogranulomatosa biliar.** El estudio ecográfico basal evidenció dilatación de la vía biliar intrahepática en relación con una masa heterogénea hiliar, que engloba la vía con litiasis en su interior (B). La masa muestra captación intensa de contraste de ultrasonido en fase arterial (C). Correlación con la TAC en fase portal (D) donde se observa una masa hipodensa perihiliar que comprime las estructuras vasculares.

Estudiamos 7 pacientes con sospecha de obstrucción de prótesis biliar. CEUS demostró la ausencia de realce en 5 casos correspondientes a material inerte y la existencia del mismo en 2 casos de patología tumoral correspondientes a recidiva de colangiocarcinoma y metástasis de carcinoma renal.

En 6 casos el estudio con CEUS fue indeterminado. Cuatro de estos casos correspondían a lesiones que comprometían al colédoco distal intrapancreático.

La localización de todas las lesiones en el árbol biliar se resumen en la Tabla III.

**Tabla III. Localización de las lesiones en el árbol biliar**

<i>Localización de la lesión</i>	<i>Número</i>
Intrahepática	3
Hiliar	9
Conducto hepático común	12
Conducto biliar común	17
Intrapancreático	11
Prótesis biliar	7
Total	59

En la diferenciación entre lesiones benignas y malignas, CEUS identificó correctamente 36/42 lesiones malignas y 15/17 lesiones benignas, demostrando una sensibilidad del 85.7% y una especificidad del 88.2%. El valor predictivo positivo fue de 94.7% y el valor predictivo negativo de 71.4%, con una precisión diagnóstica del 86.4% (Tabla IV).

**Tabla IV. Rendimiento diagnóstico de CEUS**

<i>Lesión en CEUS</i>	<i>Lesión en histología/TC/RM/CPRE</i>		
	Maligna	Benigna	Total
Maligna	36	2	38
Benigna	6	15	21
	42	17	n=59

## 5. Discusión

La ecografía convencional juega un papel clave en planteamiento diagnóstico de los pacientes con sospecha de obstrucción de la vía biliar permitiendo diferenciar el origen intrahepático o extrahepático de la colestasis, pero tiene una baja sensibilidad en la identificación de la etiología de la obstrucción. Este estudio muestra que la utilización de CEUS mejora la detección de la causa obstructiva permitiendo diferenciar entre lesiones benignas y malignas de la vía biliar en la mayor parte de los casos. En las imágenes postcontraste, la dilatación de los conductos biliares intrahepáticos y extrahepáticos se hace más evidente por el realce de las estructuras parenquimatosas circundantes aumentando la detección de defectos intraluminales en relación con litiasis o masas de tejido blando. La evaluación de los pacientes con sospecha de obstrucción maligna presenta mayor complejidad, ya que la causa de la obstrucción, el nivel y la extensión de la enfermedad deben de determinarse con exactitud para seleccionar aquellos casos candidatos a resección quirúrgica. CEUS permite evaluar con mayor precisión la extensión tumoral así como la invasión del parénquima circundante en neoplasias biliares y la invasión biliar de las neoplasias parenquimatosas.

El colangiocarcinoma es la neoplasia más frecuente de los conductos biliares, clasificándose en intrahepático (periférico e hilar) y extrahepático. El colangiocarcinoma hilar se origina en la bifurcación de los conductos hepáticos y tiene tendencia a invadir el parénquima hepático circundante. La ecografía basal suele mostrar dilatación de la vía biliar intrahepática con vía biliar extrahepática de calibre normal. No obstante, presenta un papel limitado en determinar la causa de la obstrucción y la extensión tumoral debido a su apariencia isoecoica con respecto al parénquima hepático y la naturaleza infiltrante de la lesión (8–10). En nuestra experiencia, tras la administración de contraste ecográfico, estas lesiones presentan un patrón de realce variable en fases tempranas, existiendo lavado de contraste en fases tardías que permite delimitar la extensión

tumoral y la existencia de invasión parenquimatosa. Estos hallazgos son concordantes con los descritos en la literatura. Xu et al (11) estudiaron el comportamiento dinámico del colangiocarcinoma hiliar con CEUS demostrando hipercaptación, isocaptación e hipocaptación en la fase arterial en el 43.8%, 43.8% y 12.6% respectivamente. En cuanto al patrón de realce evidenciaron un realce en anillo, realce homogéneo y realce heterogéneo en 9.4% , 34.4 % y 56.2 % de las lesiones. Durante la fase portal y tardía el 93.8% presentaban lavado de contraste objetivándose una mejor delimitación de los márgenes tumorales. El colangiocarcinoma extrahepático puede mostrar también hipercaptación, isocaptación o hipocaptación en la fase arterial del estudio con CEUS, observándose en la mayoría de los casos lavado en fases tardías. El papel fundamental de CEUS en estos casos es diferenciar entre tumor y material inerte como litiasis sin sombra acústica, coágulos o detritos (8).

La infiltración de los conductos biliares es una complicación rara de los hepatocarcinomas y puede presentarse por invasión directa en contigüidad o por embolización de una lesión parenquimatosa oculta (10). Este estudio demuestra la existencia de ambas variantes presentando un patrón de realce característico del tumor original con hipercaptación homogénea o heterogénea en fase arterial y lavado de contraste en fase portal y tardía, si bien estos hallazgos pueden modificarse dependiendo de la diferenciación celular tumoral (12,13).

Al igual que permite la detección tumoral intraductal en casos de colangiocarcinoma y hepatocarcinoma, CEUS es útil en la detección de metástasis intrabiliares. Se trata de lesiones infrecuentes de difícil diagnóstico diferencial con las neoplasias hepatobiliares intraductales descritas previamente. Pueden presentarse como lesiones íntegramente intrabiliares o por invasión de lesiones hepáticas en contigüidad. Los tumores primarios que pueden causar obstrucción biliar metastásica son muy variables, predominando las neoplasias del tubo digestivo,

especialmente el cáncer de colon (10). En nuestra experiencia, el cáncer gástrico ha sido el origen más habitual.

La utilización de CEUS mejora la detección de neoplasias en cabeza pancreática no visibles en el estudio ecográfico basal. El páncreas presenta un realce homogéneo precoz durante la fase arterial y una fase venosa transitoria que facilita la detección del adenocarcinoma pancreático, típicamente hipocaptante en todas las fases (7). Fan et al (14) estudiaron el valor diagnóstico de CEUS en 90 pacientes con lesiones sólidas pancreáticas, identificando una sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica del 91.7%, 97.2% y 87% respectivamente para el diagnóstico del adenocarcinoma pancreático, obteniendo unos resultados similares a la TC con contraste intravenoso.

En las lesiones benignas, la ausencia de captación de CEUS demuestra la naturaleza inerte del contenido intraductal en relación con barro biliar, coágulos o detritos, permitiendo su diferenciación con los moldes biliares tumorales en la mayor parte de los casos. Además, CEUS es útil para confirmar la inflamación ductal en casos de colangitis observándose realce parietal difuso en la fase arterial del estudio con contraste o incluso para definir lesiones inflamatorias más complejas como la colecistitis xantogranulomatosa. El comportamiento observado en este último caso demuestra que no siempre que hay captación en una tumoración que invade la vía biliar estamos ante una lesión maligna.

La utilización de CEUS no está exenta de las limitaciones conocidas para la ecografía abdominal basal, tratándose de una técnica operador-dependiente. La obesidad y la superposición de gas intestinal son factores que impiden la realización de estudios diagnósticos en algunos casos. La superposición de gas intestinal es especialmente relevante en la valoración del colédoco intrapancreático, localización habitual de los casos indeterminados que hemos obtenido en este estudio.

Las principales limitaciones de este estudio son su carácter retrospectivo y la ausencia de una prueba de referencia única dada la imposibilidad de obtener el análisis anatomopatológico en todos los pacientes. Para los casos no probados histológicamente hemos asumido el seguimiento clínico y los estudios posteriores con TC y RM como estándar de referencia. Se necesitarán estudios prospectivos que permitan validar nuestras conclusiones, así como estudios diagnósticos comparativos de concordancia entre CEUS y TC o RM.

## **6. Conclusiones**

La administración de CEUS es útil en el diagnóstico inicial de la obstrucción de la vía biliar para establecer la diferencia entre lesiones benignas o malignas y constituye una alternativa que puede sustituir a la TC y RM en aquellos casos en los que estas pruebas están contraindicadas como la alergia a los contrastes o en pacientes con insuficiencia renal. CEUS permite además demostrar la invasión tumoral de la vía biliar por tumores hepáticos así como valorar con mayor precisión la extensión de las neoplasias hepatobiliares hiliares y la infiltración del parénquima circundante.

## 7. Bibliografía

1. Baron RL, Tublin ME, Peterson MS. Imaging the spectrum of biliary tract disease. *Radiol Clin North Am* 2002;40(6):1325–54.
2. Rogoveanu I, Gheonea DI, Saftoiu A, Ciurea T. The role of imaging methods in identifying the causes of extrahepatic cholestasis. *J Gastrointestin Liver Dis* 2006;15(3):265–71.
3. Blackbourne LH, Earnhardt RC, Siström CL, Abbitt P, Jones RS. The sensitivity and role of ultrasound in the evaluation of biliary obstruction. *Am Surg* 1994;60(9):683–90.
4. Wilson SR, Burns PN. Microbubble-enhanced US in Body Imaging: What Role?. *Radiology* 2010;257(1):24-39.
5. Piscaglia F, Bolondi L. The safety of Sonovue in abdominal applications: retrospective analysis of 23188 investigations. *Ultrasound Med Biol* 2006;32(9):1369–75.
6. Claudon M, Dietrich CF, Choi BI, Cosgrove DO, Kudo M, Nolsøe CP, et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the liver--update 2012: a WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS. *Ultraschall Med* 2013;34(1):11–29.
7. Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich CF, Cosgrove DO, Gilja OH, Bachmann Nielsen M, et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): update 2011 on non-hepatic applications. *Ultraschall Med* 2012;33(1):33–59.

8. Xu H-X. Contrast-enhanced ultrasound in the biliary system: Potential uses and indications. *World J Radiol* 2009;1(1):37–44.
9. Meacock LM, Sellars ME, Sidhu PS. Evaluation of gallbladder and biliary duct disease using microbubble contrast-enhanced ultrasound. *Br J Radiol* 2010;83(991):615–27.
10. Sparchez Z. Role of contrast enhanced ultrasound in the assessment of biliary duct disease. *Med Ultrason* 2014;16(1):41–7.
11. Xu H-X, Chen L-D, Xie X-Y, Xie X-H, Xu Z-F, Liu G-J, et al. Enhancement pattern of hilar cholangiocarcinoma: contrast-enhanced ultrasound versus contrast-enhanced computed tomography. *Eur J Radiol* 2010;75(2):197–202.
12. Chen L-D, Xu H-X, Xie X-Y, Xie X-H, Xu Z-F, Liu G-J, et al. Intrahepatic cholangiocarcinoma and hepatocellular carcinoma: differential diagnosis with contrast-enhanced ultrasound. *Eur Radiol* 2010;20(3):743–53.
13. Nicolau C, Catalá V, Vilana R, Gilabert R, Bianchi L, Solé M, et al. Evaluation of hepatocellular carcinoma using SonoVue, a second generation ultrasound contrast agent: correlation with cellular differentiation. *Eur Radiol* 2004;14(6):1092–9.
14. Fan Z, Li Y, Yan K, Wu W, Yin S, Yang W, et al. Application of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of solid pancreatic lesions—A comparison of conventional ultrasound and contrast-enhanced CT. *Eur J Radiol* 2013;82(9):1385–90.