

## ¿Qué puede hacer la Ecografía con Contraste por nuestro Hígado?

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Teresa González De La Huebra Labrador**, Diana Oquillas Izquierdo, José Ignacio

**Autores:** Martín Gómez, Ana Vargas Díaz, Cris Eugenia Sibaja Castro, Virginia Fernández Cisneros

### Objetivos Docentes

- Revisar las principales aplicaciones de la ecografía con contraste hepática, haciendo especial énfasis en algunas lesiones focales que pueden ser excelentemente detectadas y caracterizadas mediante esta técnica no invasiva.
- Familiarizarnos con la técnica de estudio, paso a paso.
- Conocer los patrones de realce típicos de las lesiones más frecuentes.

### Revisión del tema

#### INTRODUCCIÓN.

La ecografía es una técnica de imagen accesible, relativamente económica, no agresiva que no emplea radiación ionizante (por lo que puede repetirse con frecuencia) y además portátil. Los medios de contraste ecográficos (CE) han ampliado las perspectivas a la ecografía. Entre sus aplicaciones y beneficios se encuentra la ecografía hepática en la valoración de lesiones focales, su principal uso es ecografía no cardíaca.

#### EL MEDIO DE CONTRASTE ECOGRÁFICO.

Existen varios medios de contraste aprobados por la Agencia Europea del Medicamento. Para su uso abdominal, el más utilizado en nuestro país es SonoVue®, compuesto por una dispersión de microburbujas de hexafluoruro de azufre (gas) recubiertas por una membrana de fosfolípidos como estabilizante. Las microburbujas actúan como reflector de la onda de ultrasonidos, aumentando la señal ecográfica.

A diferencia de los contrastes utilizados en tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM), los CE son puramente intravasculares.

Los contrastes ecográficos son muy seguros, con una incidencia de efectos adversos (suelen ser leves y autolimitados, tipo cefalea, náuseas, vómitos, mareos...) y reacciones de hipersensibilidad muy baja, mucho menor en los contrastes utilizados en otras técnicas de imagen. Además, no asocian

nefrotoxicidad ni tirotoxicidad.

No obstante, se han descrito algunos casos de muerte con el uso de estos contrastes en pacientes con cardiopatía conocida severa. Por ello, el hexafluoruro de azufre está contraindicado en patologías cardíacas (síndrome coronario agudo reciente, miocardiopatía isquémica inestable, insuficiencia cardíaca aguda, trastornos graves del ritmo cardíaco, derivaciones cardíacas derecha-izquierda, hipertensión pulmonar avanzada, hipertensión sistémica no controlada y síndrome de distrés respiratorio del adulto). No se ha aprobado su uso en embarazadas ni en pediatría (por vía intravenosa). Además, debe evitarse su utilización 24 h antes de la litotricia extracorpórea.

### **QUÉ DEBEMOS SABER ANTES DE REALIZAR UNA ECOGRAFÍA CON CONTRASTE DEL HÍGADO. CÓMO LLEVARLA A CABO CORRECTAMENTE.**

La ecografía hepática con contraste permite el estudio continuo de las 3 fases vasculares. Para realizarla correctamente, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El paciente deberá firmar un consentimiento informado previo a la realización de la prueba.
- Realizar ecografía hepática completa en Modo B antes de iniciar la ecografía con contraste (identificar otras posibles lesiones diferentes de la lesión a estudio).
- Mantener la lesión a estudio en el campo de visión durante los movimientos respiratorios.
- Preparar la solución de CE, el cual se presenta en un equipo que consta de un vial (con gas y polvo) y de una jeringa precargada con disolvente. Se dará lugar a una solución de microburbujas suspendidas en un líquido.
- Administrar el contraste en bolo, seguido de 5–10 ml de suero salino, a través de una vía venosa periférica con un diámetro mínimo de 20 G (para evitar la ruptura de burbujas).
- Control del tiempo del estudio con un cronómetro.
- Registro del estudio en vídeo (desde que las primeras burbujas aparecen en el campo de visión) de forma continua durante los primeros 90 s (fases arterial y portal). La fase tardía se puede registrar de forma intermitente.
- Una sola dosis de contraste suele ser suficiente (2,4 ml de solución), pero se puede repetir la dosis.
- En el caso de búsqueda de metástasis, debe explorarse todo el hígado (en la fase tardía, se dispone de unos 4–6 min).
- En el caso de valoración previa a tratamiento percutáneo, se recomienda medir los 3 diámetros del tumor y calcular el volumen.
- Tener en cuenta que para prevenir la ruptura innecesaria de burbujas sobre el campo a estudio, la fase tardía puede explorarse de forma intermitente alejándonos temporalmente a explorar el resto del hígado.

La caracterización de lesiones focales hepáticas mediante ecografía con contraste se basa en la dualidad de la vascularización hepática (aprox. 25-30% por la arteria hepática y el resto, 70-75%, por vena porta), lo que define 3 fases de estudio: **Arterial** (desde 10–20 s tras la administración del contraste hasta los 25–35 s), **Portal** (de los 30–35 hasta los 120 s) y **Tardía** (de los 120 s hasta los 4–6 min, por persistencia de las microburbujas en los pequeños vasos / espacio sinusoidal (diferente a la fase de equilibrio extracelular de la TC o RM). Además, el estudio se realiza de forma continua durante las 3 fases (a diferencia de la TC o RM) por lo que podremos apreciar fenómenos fugaces.

La fase arterial muestra el grado y patrón de vascularización, mientras que las fases portal y tardía muestran el lavado de las lesiones respecto al hígado.

En la Tabla [Tbl. 1](#) se recogen las principales características y ventajas de la Ecografía hepática con Contraste frente a TC / RM.

### **LESIONES HEPÁTICAS BENIGNAS:**

- **Quistes**

Los quistes simples se diagnostican fácilmente mediante ecografía en Modo B, donde se ven como lesiones anecogénicas bien definidas con refuerzo acústico posterior y paredes imperceptibles. En cambio, en caso de que se compliquen por hemorragia o infección pueden contener detritus, dando lugar a un quiste complejo que puede aparentar ser sólido.

Con CE, **no muestran realce en ninguna fase** del estudio debido a su naturaleza avascular, ni presentar realce periférico en anillo (lo cual se esperaría de una neoplasia necrótica). [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 4](#).

- **Depósito focal grasa y áreas de parénquima respetado**

Son áreas sin efecto masa, generalmente de morfología poligonal o bordes geográficos.

En Modo B, las áreas de infiltración grasa focal típicamente son hiperecogénicas y las áreas de respeto a la grasa son hipoecogénicas, con respecto al resto del parénquima hepático. Además estas últimas suelen localizarse adyacentes a la bifurcación portal o cerca de la vesícula biliar e hilio hepático.

En ecografía con CE, el comportamiento dinámico es el mismo que el del hígado circundante debido a que la vascularización arterial y portal se conservan, por lo que las áreas (pseudolesiones) aparecen **isovascularizadas con respecto al parénquima hepático** en todas las fases dinámicas, es decir, isoecogénicas ("desaparecen"). [Fig. 5](#), [Fig. 6](#).

- **Abscesos**

Su origen puede ser múltiple aunque lo más frecuente son las enfermedades del tracto biliar o enfermedades de órganos con drenaje venoso portal (fundamentalmente aparato digestivo).

La ecografía en Modo B muestra una gran variabilidad de características de estas lesiones dependiendo de su tamaño, el tiempo de evolución de la enfermedad y el tratamiento médico realizado.

Con CE, en su mayoría tienen una **pared irregular periférica que se hiperrealza con CE** ("en anillo") y muestra lavado en la fase tardía. Las zonas centrales no presentan realce, aunque sí los septos internos. Debido al aumento de flujo arterial, el segmento o lóbulo hepático afectado puede verse también hiperrealzado en la fase arterial.

Este comportamiento dinámico es similar al de algunas lesiones malignas (p.e. metástasis necróticas), por lo que se requiere correlación clínica.

- **Hemangiomas**

Son las tumoraciones benignas más comunes del hígado.

En Modo B, típicamente son lesiones redondeadas homogéneamente hiperecogénicas, con bordes nítidos. Cuando un hemangioma típico se encuentra en pacientes sin historia de malignidad, no se requieren más pruebas de imagen. Cuando la ecografía en modo B no es suficiente para un diagnóstico de certeza, la ecografía con contraste está indicada. [Fig. 7](#)

El patrón típico de los hemangiomas en esta técnica con CE es un **realce nodular periférico** en fase arterial, con **relleno progresivo centripeto** que se hace completo en fase portal, persistiendo hiperecogénico (o isoecogénico en ocasiones) en fase tardía. Este patrón se considera diagnóstico de hemangioma cualquiera que sea el aspecto en modo B (no requiriendo otras técnicas como TC o RM). [Fig. 8](#)

En lesiones pequeñas (menores de 2 cm), el relleno es más rápido y puede haber un realce completo de toda la lesión en fase arterial, permaneciendo hiper o isoecogénica (nunca hipoecogénica) en las fases portal y tardía.

Puede haber zonas con ausencia de realce intralesional en las fases portal y tardía, que representan áreas de trombosis o fibrosis, algo común en hemangiomas de gran tamaño.

- **Hiperplasia nodular focal (HNF)**

Es la segunda lesión tumoral benigna más común del hígado, aunque no se puede definir como una verdadera neoplasia sino más bien una masa regenerativa de tamaño variable resultado de una anomalía vascular. Es más frecuente en mujeres entre 30 y 50 años de edad, asintomáticas, y puede ser múltiple en algunos casos.

La característica patológica típica es la presencia de una gran cicatriz fibrosa central (a veces periférica) en la que se localiza una arteria mayor de lo habitual, la cual tiene origen fuera de la lesión. Este trastorno vascular es responsable de la formación del nódulo, compuesto por estructuras hepáticas normales. Hay una ausencia de vena hepática terminal central y hay una capilarización de los sinusoides derivados de la arteria nutricia. Esta peculiar vascularización es responsable de la apariencia dinámica típica de la HNF con su patrón en radios de rueda, la clave de su diagnóstico.

En Modo B puede ser levemente hiper, levemente hipo, isoecogénico o levemente heterogéneo. La cicatriz central y septos fibrosos radiales suelen verse hiperecogénicos. [Fig. 9](#)

Mediante Doppler se puede identificar un vaso central que se divide en radios desde el centro a la periferia (hallazgo específico) con patrón de alto flujo y bajo índice de resistencia. [Fig. 10](#)

Con CE, la HNF es hipervascular, homogéneamente hiperecogénica en fase arterial, con un **relleno centrífugo muy rápido**. El vaso aferente nutricio puede verse claramente unos momentos antes de realce del nódulo. (Vídeo en [Fig. 11](#)). Suele mantenerse isoecogénico en las fases portal y tardía, aunque en ocasiones puede ser hiperecogénico en fase portal precoz (y menos frecuentemente en la tardía)

La cicatriz central se muestra hipoeecogénica en fases portal y tardía. [Fig. 12](#)

Su manejo suele ser conservador (ya que no asocia degeneración maligna).

- **Adenoma hepático**

Es una neoplasia benigna rara que ocurre sobre hígado sano, principalmente en mujeres jóvenes y personas bajo medicación esteroidea (p.e. anticonceptivos hormonales orales u hormonas anabolizantes) La presentación clínica suele estar relacionada con efecto masa o dolor por sangrado intralesional debido a la presión de perfusión arterial y ausencia de aporte venoso portal. La tendencia al sangrado se debe también a la arquitectura, ya que posee grandes hepatocitos y escaso tejido conectivo de soporte También pueden ser asintomáticos.

Por lo general, los adenomas son lesiones bien encapsuladas, de 8-10 cm de tamaño, y pueden ser múltiples. La mayoría presentan localización subcapsular en el lóbulo hepático derecho (LHD).

En Modo B pueden ser hiper, hipo, isoecogénicos o heterogéneos. Pueden tener calcificaciones intralesionales como evolución de episodios de sangrado.

El Doppler color muestra señal arterial con alto flujo y baja resistencia.

Con CE, presenta un realce homogéneo en fase arterial, típicamente con **llenado rápido completo centrípeto**. En la fase portal precoz se hace isoecogénico o a veces persiste levemente hiperecogénico

Las áreas sin realce se deben a episodios de sangrado previo o zonas de necrosis. [Fig. 13](#)

El diagnóstico diferencial (DD) con HNF se hace por la ausencia de patrón en radios de rueda y porque el adenoma muestra realce centrípeto.

Su manejo terapéutico a menudo es quirúrgico (por el riesgo de complicaciones hemorrágicas y posible degeneración maligna).

## **LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS:**

Las lesiones malignas suelen ser más frecuentemente hipoeecogénicas aunque pueden presentar cualquier característica en modo B.

- **Carcinoma hepatocelular (CHC)**

Es el tumor primario maligno del hígado más frecuente y en la mayoría de los casos se desarrolla en un contexto de enfermedad crónica hepática con cirrosis.

La ecografía en modo B es la técnica de imagen más común para el despistaje en pacientes con alto riesgo. Sin embargo, ante una lesión recién descubierta esta técnica (junto con Doppler) no es

suficiente para caracterizarla. Presentan ecogenicidad variable, pueden presentar un halo hipoecogénico (cápsula fibrosa), los de pequeño tamaño pueden ser hiperecogénicos (similares a hemangiomas o grasa...). En cambio, la ecografía con CE aporta información sobre el patrón de perfusión de la lesión ayudando a definirla.

El CHC típico únicamente está irrigado por flujo arterial anormal (no tienen aporte venoso portal), por lo que en la ecografía con CE, presenta **hipervascularidad (realce) en fase arterial y posterior lavado** de contraste mostrándose hipoecogénico con respecto al parénquima hepático adyacente en las fases portal y tardía. El realce en fase arterial puede ser difuso o heterogéneo. El realce periférico es infrecuente en el CHC (suele ser típico de metástasis o colangiocarcinoma intrahepático). [Fig. 14](#)

Los CHC de gran tamaño a menudo muestran áreas sin realce debido a necrosis o zonas de hemorragia intralesional.

El lavado en el CHC suele ser tardío, comenzando después de 90 seg. tras la inyección del CE (mientras que las metástasis o el colangiocarcinoma intrahepático muestran un lavado rápido antes de los 60 seg.). El tiempo de lavado está relacionado con la diferenciación patológica: en los **CHC bien diferenciados** el lavado es más lento o incluso puede no verse (lavado más tardío o ningún lavado), mientras que los **CHC poco diferenciados** tienden a mostrar un lavado rápido. No obstante, la mayoría de nódulos hipervasculares de nueva aparición en la ecografía con CE durante el despistaje de CHC son CHC independientemente del lavado (¡salvo que muestren un patrón típico del hemangioma!), pero se necesita una biopsia para confirmar el CHC en los nódulos hipervascularizados sin lavado.

La ecografía con CE es superior al TC o RM para detectar la hipervascularidad de CHC gracias a la evaluación en tiempo real del realce en fase arterial (que se puede perder en TC y RM debido al retraso predeterminado de la exploración).

Existen también los CHC hipovasculares dentro del grupo de los bien diferenciados (hipovascularización transitoria seguida de realce gradual, volviéndose isoecogénicas en las fases portal y tardía).

El DD con el colangiocarcinoma intrahepático (CCI) es complicado mediante la ecografía con CE (CCI realza más tardía y más levemente y lava más rápido que el CHC; la mayoría de los CCI pequeños detectados raramente durante el despistaje de CHC, pueden diferenciarse debido al realce arterial periférico y lavado rápido).

También se debe hacer DD con otros nódulos en el hígado cirrótico, como nódulos de regeneración grandes y nódulos displásicos de bajo y alto grado (los nódulos displásicos de alto grado pueden mostrar hipercaptación o hipocaptación en la fase arterial pero raramente muestran lavado en la fase tardía).

#### • **Metástasis**

Son las lesiones malignas más frecuentes del hígado, mucho más comunes que las neoplasias primarias en pacientes no cirróticos. Sus principales orígenes son tumores gastrointestinales, pancreáticos, de mama y pulmón.

El modo B puede sugerir su diagnóstico cuando se ven lesiones múltiples en paciente con tumor primario conocido, con halo hipoecogénico y en ocasiones con infiltración de los vasos intrahepáticos.

La ecografía con CE ha mejorado su detección, con una alta sensibilidad y especificidad. Se han descrito dos patrones dinámicos:

- Metástasis **hipovasculares** (la mayoría): suelen ser hipovasculares o cuando realzan en la fase arterial lo hacen débilmente con un realce más pronunciado en la periferia de la lesión (esta fase de leve hipervascularización no suele detectarse con TC o RM por su brevedad). Tras el lavado, todas las metástasis son invariablemente hipoecogénicas en las fases portal y tardía. [Fig. 15](#), [Fig. 16](#).

- Metástasis **hipervasculares**: Suelen derivarse de tumores neuroendocrinos, melanomas, sarcomas, neoplasias renales, de mama y de tiroides. Suelen mostrar hipervascularización durante la fase arterial (con un mayor realce), y lavado en fases portal y tardía.

El lavado de contraste es levemente más precoz que en el CHC, suele comenzar a los 20 seg. (desde el centro) con un lavado completo a los 60 seg. frecuentemente. Por tanto, en las fases portal y tardía, ambos tipos de metástasis aparecen como **defectos de realce ("agujeros negros" hipoecogénicos)** sobre el fondo del parénquima hepático, debido a que carecen de irrigación portal. Se debe explorar todo

el hígado en la fase tardía.

La captación de contraste en fase arterial puede ser muy precoz en algunas metástasis y se puede obviar mediante TC o RM al ser técnicas de adquisición intermitente.

Según las guías de la Federación Europea de Ultrasonidos (EFSUMB), la ecografía con CE está indicada cuando se detecta una lesión en modo B en pacientes con historia conocida de malignidad, como alternativa al TC o RM o cuando estas técnicas están contraindicadas o no son concluyentes. Sin embargo, la ecografía con CE es complementaria al TC o RM en la estadificación preoperatoria antes de la resección hepática, sin poder sustituir a estas técnicas ni en el estudio preoperatorio ni en el seguimiento durante la quimioterapia.

En términos generales, las lesiones malignas suelen mostrar lavado de contraste en fases portal y tardía mientras que las lesiones benignas no suelen lavar o lo hacen muy levemente.

En la tabla [Tbl. 17](#) se resumen las principales características de cada lesión descrita.

### **OTRAS APLICACIONES DE LA ECOGRAFÍA CON CONTRASTE HEPÁTICA:**

- **Localización de lesiones focales malignas múltiples:**

Muy útil en las ecografías intraoperatorias para resección de metástasis, como técnica complementaria (ver apartado "Metástasis").

- **Guía para procedimientos intervencionistas:**

- **Biopsia con Aguja Gruesa (BAG):** la inyección de CE puede ayudar a identificar mejor la lesión con respecto al modo B.

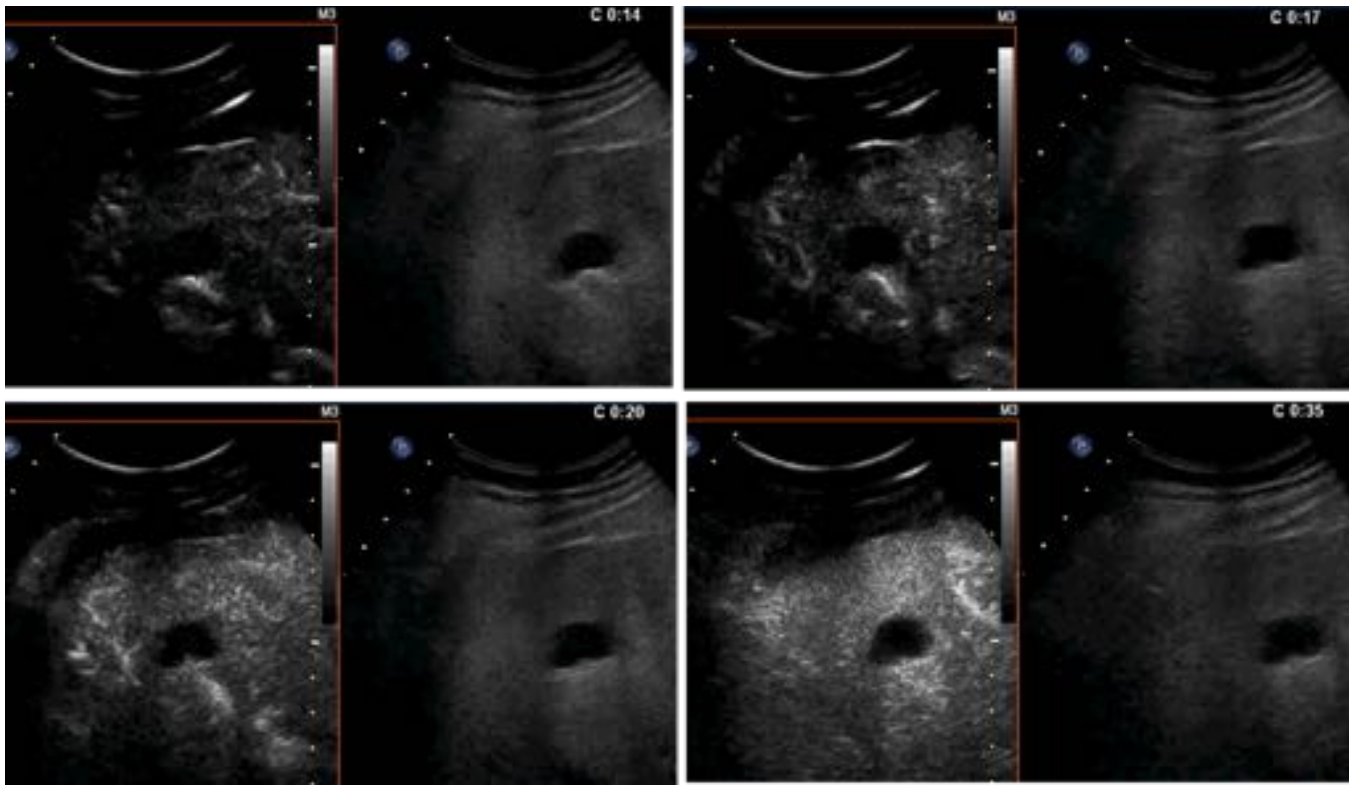
- **Ablación percutánea de neoplasias malignas (CHC / metástasis):** mediante radiofrecuencia (RF), de preferencia en lesiones menores de 3 cm y a una distancia de seguridad respecto a los grandes vasos, o mediante microondas (MW), de preferencia en lesiones mayores de 3 cm y cercanas a grandes vasos. Puede ayudar a **localizar** la lesión antes del procedimiento en los casos de nódulos no fácilmente detectables en modo B e igualmente es muy útil en el **seguimiento de la eficacia** de procedimiento (controles posttratamiento de ablación percutánea), diferenciando lesión tumoral residual de necrosis. La recurrencia de enfermedad en los márgenes adyacentes a la zona de ablación puede no ser identificada claramente en el modo B debido a las alteraciones morfológicas preexistentes. En cambio, la ecografía con CE puede detectar fácilmente la ubicación exacta de la recurrencia p.e. de un CHC tratado. [Fig. 18](#)

**Imágenes en esta sección:**

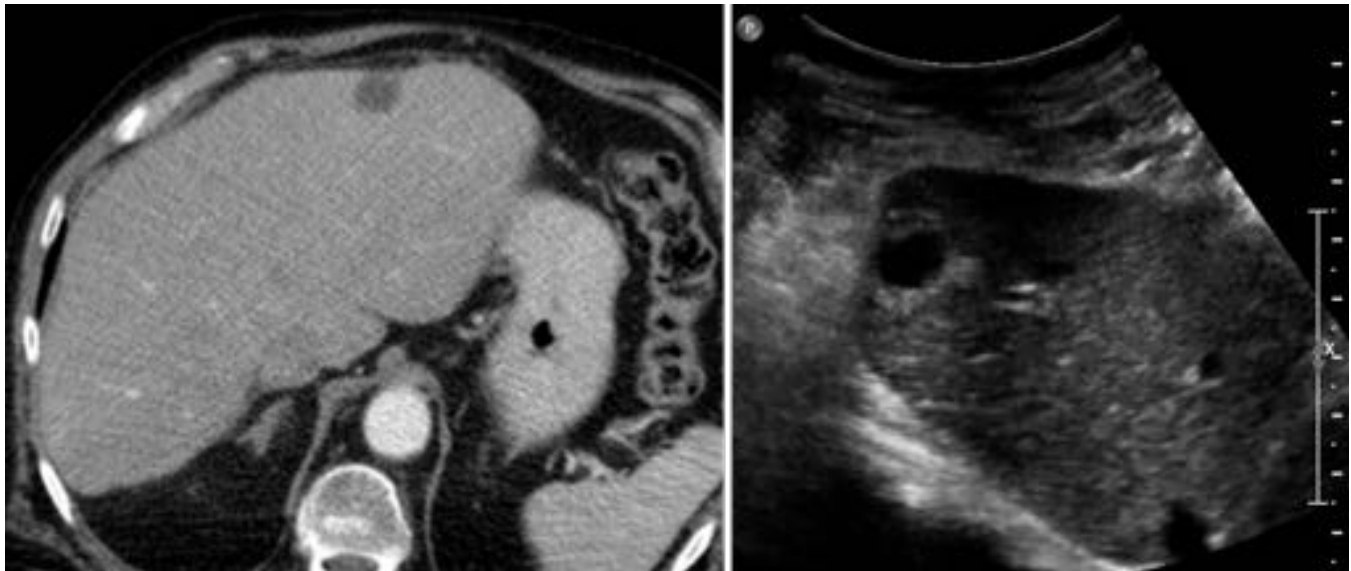


| <u>Ecografía con CE</u>   | <u>TC / RM</u>  |
|---|---|
| CE es puramente <b>intravascular</b>  | Contraste presenta fase de equilibrio <b>extracelular</b>   |
| <b>Menos reacciones de hipersensibilidad</b>  | <b>Más reacciones de hipersensibilidad</b>  |
| <b>Ausencia de nefrotoxicidad y de tirotoxicidad</b>  | <b>Nefrotoxicidad, tirotoxicidad</b>  |
| Muestra los patrones de realce en el tiempo en <b>todas</b> las fases vasculares de forma <b>continua</b> (valoración de fenómenos fugaces) | Muestra los patrones de realce en el tiempo de las fases vasculares de forma <b>intermitente</b> (se pueden omitir fenómenos) |

**Tbl. 1:** Principales características y ventajas de Ecografía hepática con Contraste frente a TC / RM.



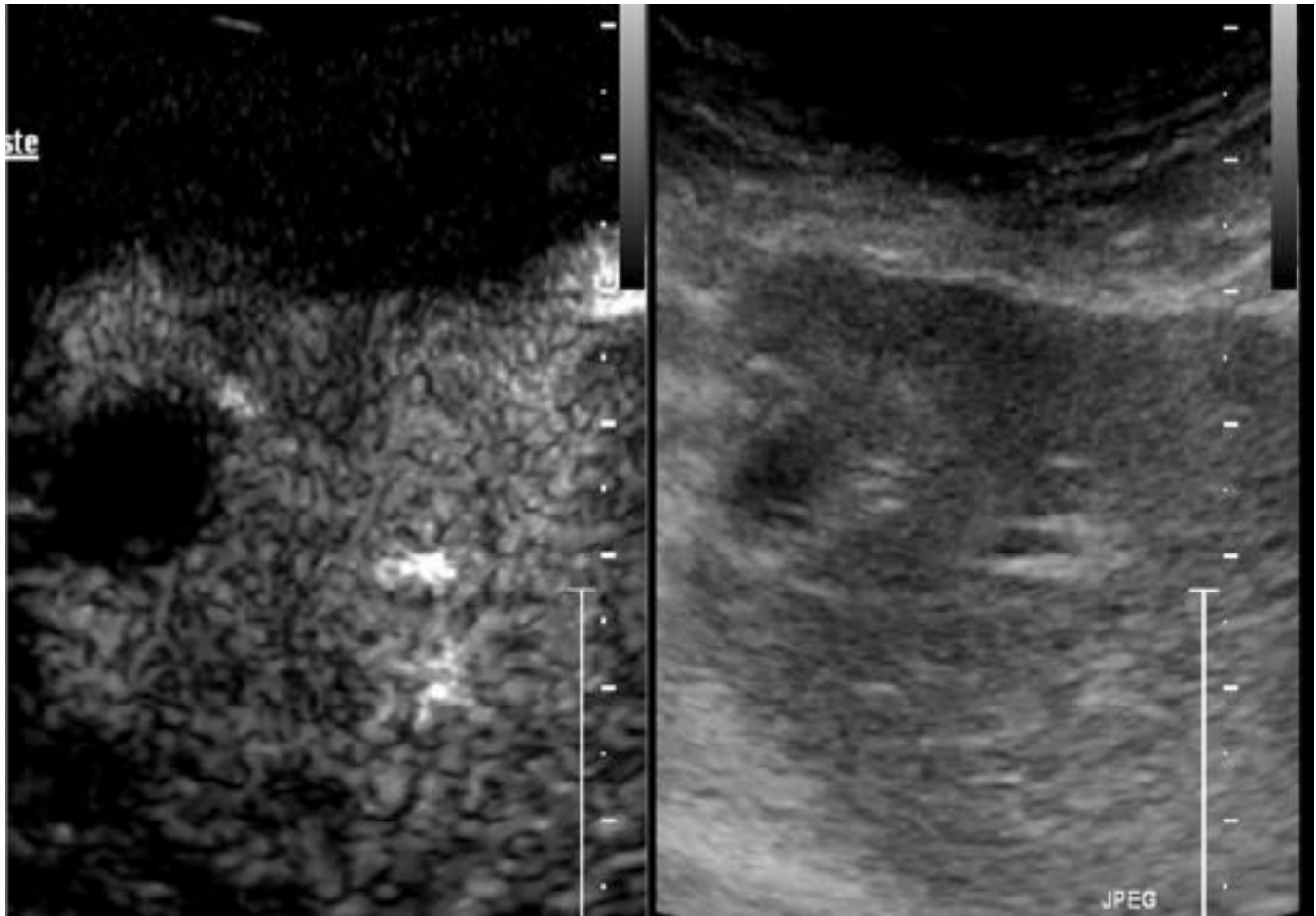
**Fig. 2:** Quiste simple. Secuencia de imágenes mediante técnica de visualización dual (ecografía con modo B y con CE de forma simultánea, tiempo en cada imagen) que muestra una lesión anecogénica bien definida con refuerzo acústico posterior y paredes imperceptibles (modo B en el lado derecho de cada imagen), que con CE (en el lado izquierdo de cada imagen) no muestra ningún realce en fase arterial ni en el resto del estudio.



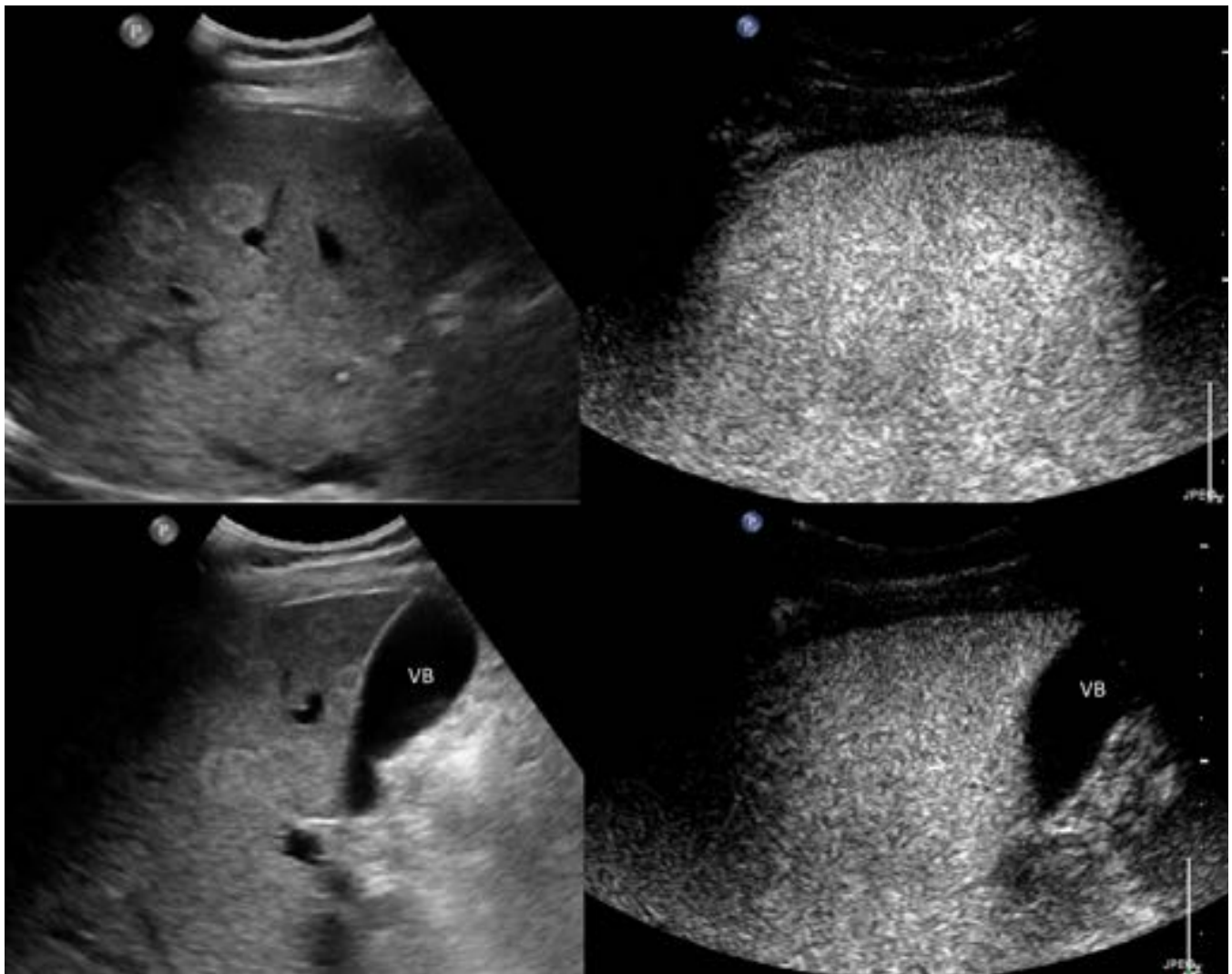
**Fig. 3:** Cavity quística postquirúrgica. Paciente con antecedente de neoplasia de sigma y metastatectomía en segmento VI hepático. Izquierda: TC que muestra una lesión subcapsular en segmento II hepático de nueva aparición (no presente en TC previo de 3 meses antes), con densidad central compatible con líquido pero que dado el contexto clínico del paciente no se podía descartar que correspondiera a metástasis. Derecha: Ecografía en modo B demuestra que la lesión es anecogénica con



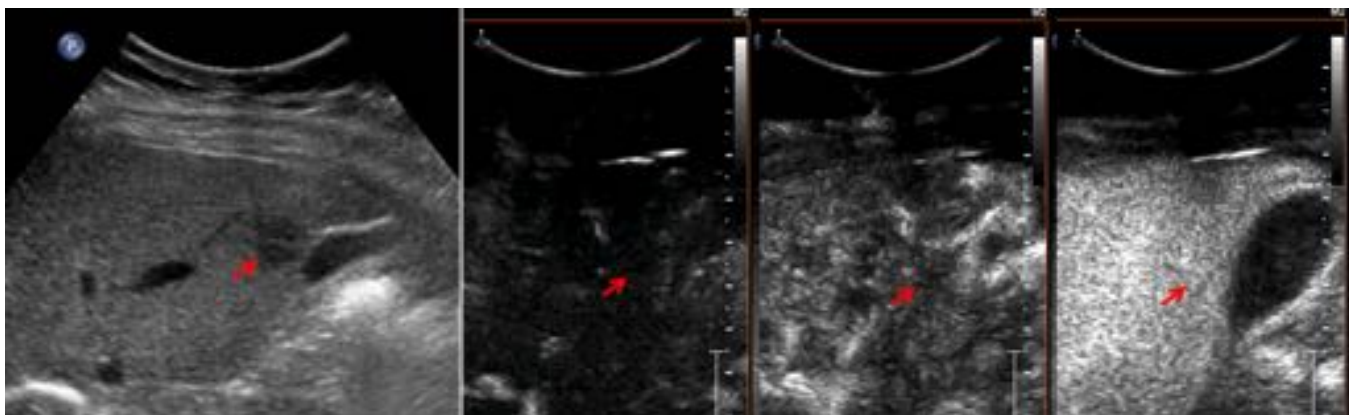
halo hiperecogénico.



**Fig. 4:** Cavity postquirúrgica (mismo paciente). Ecografía con técnica de visualización dual (modo B derecha y con CE izquierda, en fase arterial). No se objetivó realce de la zona central ni del anillo hiperecogénico (pseudocápsula) en fase arterial ni en el resto del estudio, lo que descartó malignidad. Posteriormente se supo que se había tomado biopsia en el segmento II durante la cirugía previa (con resultado negativo para malignidad), compatible con cavidad quística postquirúrgica residual.

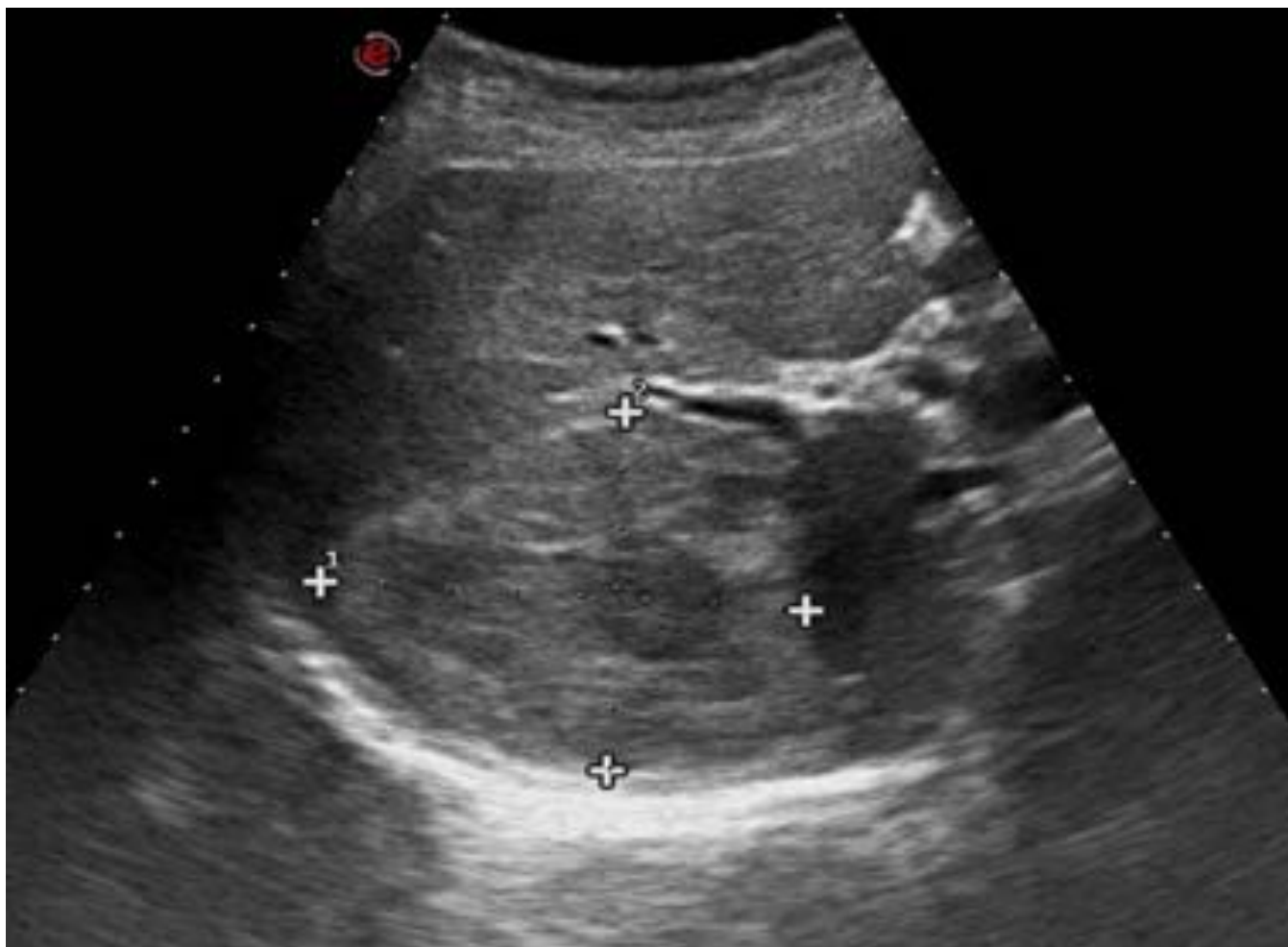


**Fig. 5:** Pseudolesiones por depósitos focales de grasa. Izquierda, modo B: múltiples imágenes nodulares, de predominio y con halo hiperecogénico. El paciente presentaba además una neoplasia pulmonar, pero el TC y PET no evidenciaron lesiones focales hepáticas. Derecha, con CE (fase portal): se demostró un patrón de captación similar al del resto del parénquima hepático durante todas las fases, lo que descartó metástasis o hemangiomas, compatible con infiltración grasa multifocal. VB: Vesícula biliar.

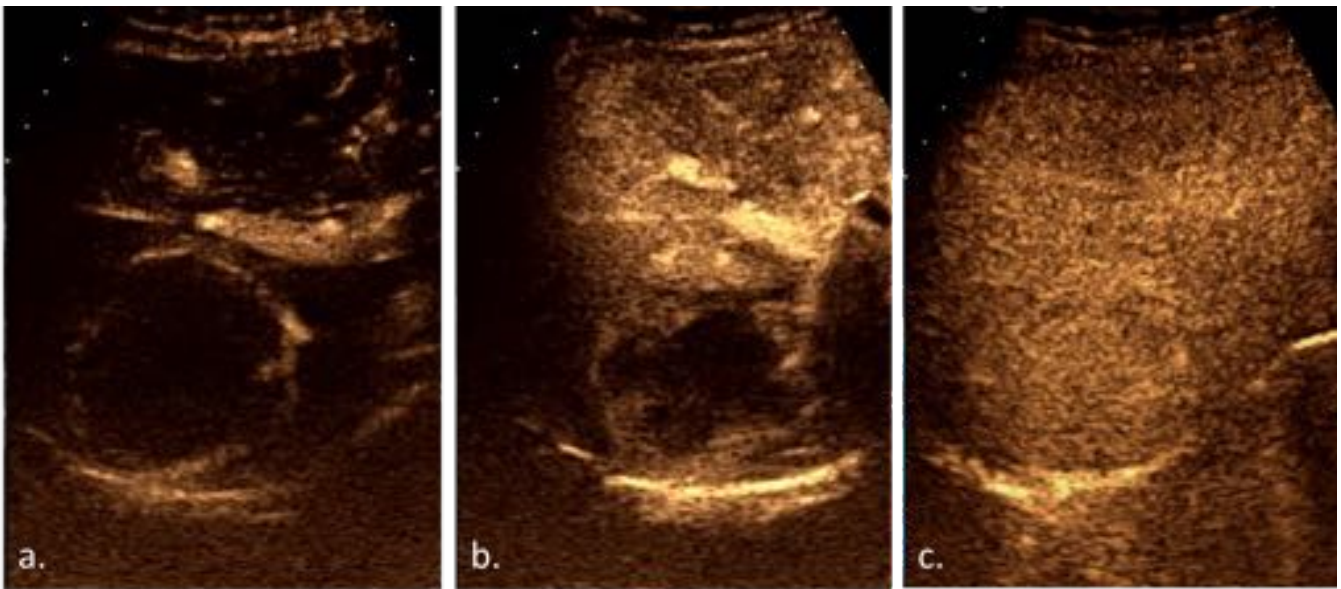


**Fig. 6:** Área de respeto grasa. Pseudolesión (flechas) adyacente a vesícula biliar, hipocogénica en modo

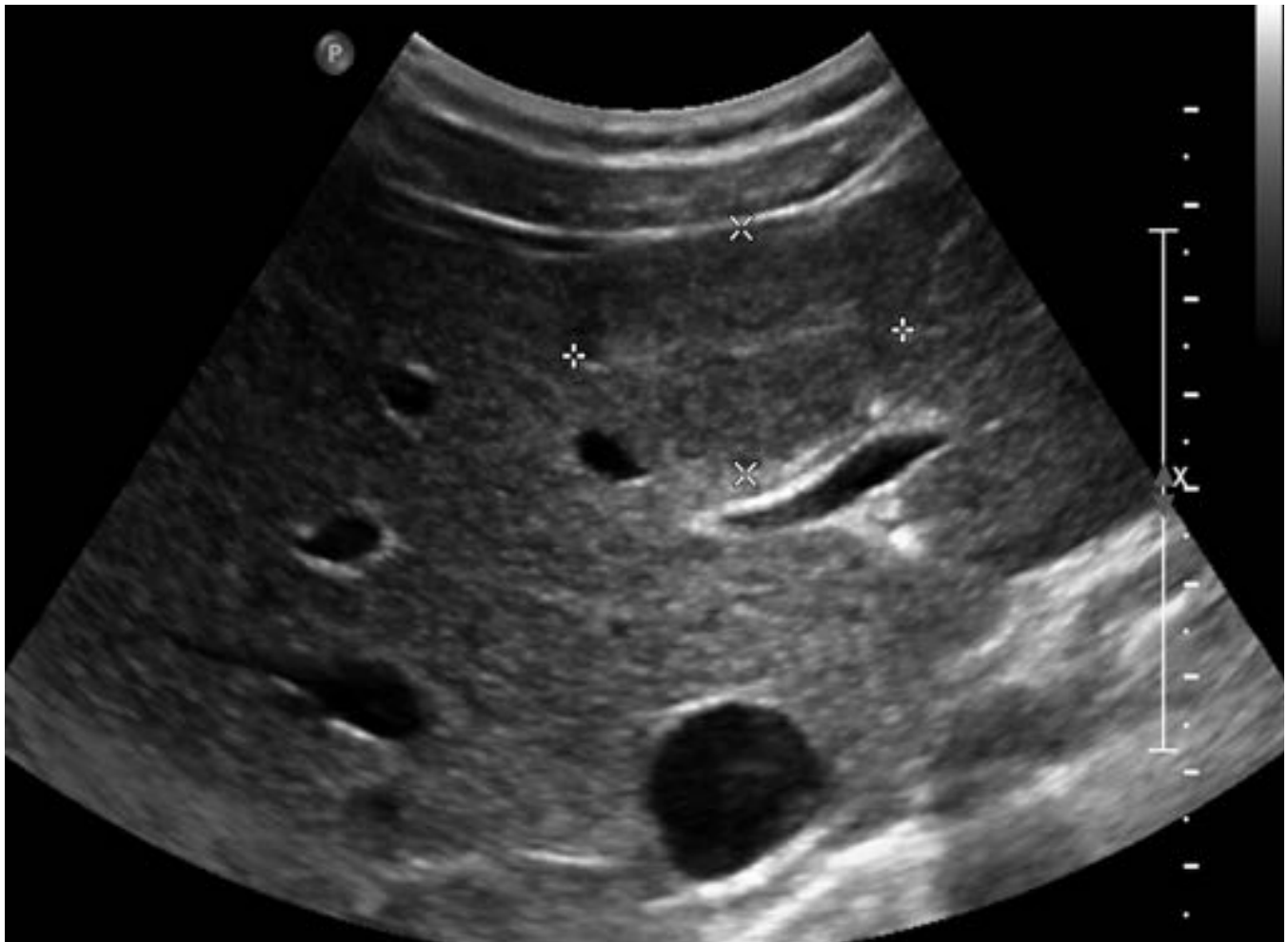
B (imagen de la izquierda), en un hígado aumentado de ecogenicidad de forma difusa en un contexto de esteatosis. La pseudolesión muestra una isovascularización con respecto al resto del hígado en todas las fases del estudio con CE (secuencia de imágenes a los 10, 15 y 30 seg. tras la inyección), permaneciendo isoecogénica en fases arterial, portal y tardía (no mostrada).



**Fig. 7:** Hemangioma atípico. Ecografía en modo B del lóbulo hepático derecho que muestra una gran masa (entre cursores) heterogénea de predominio hiperecogénico.

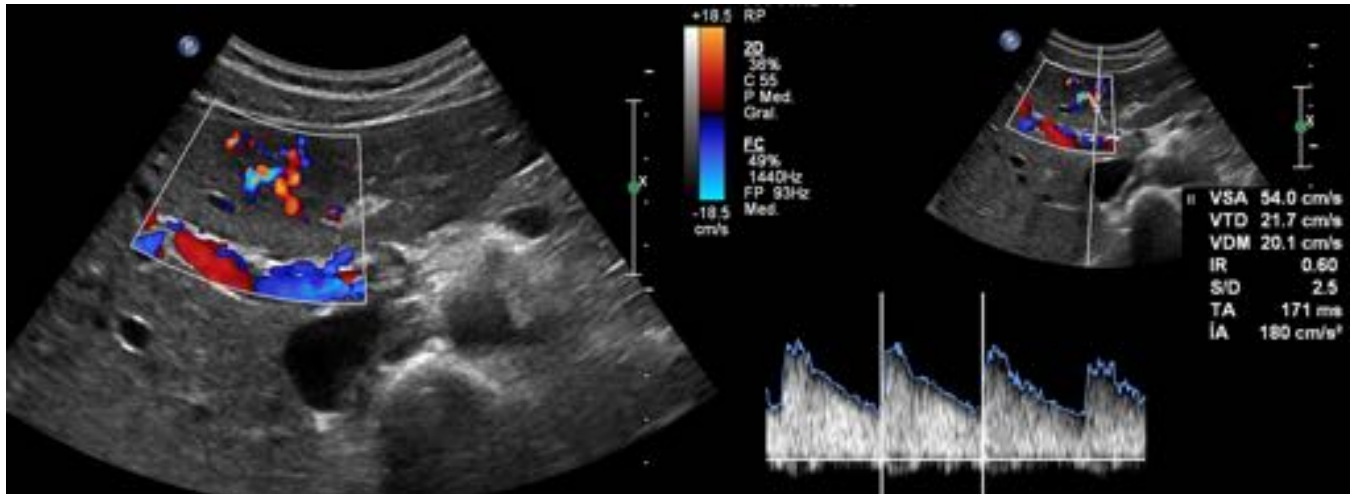


**Fig. 8:** Hemangioma atípico (mismo paciente). Ecografía con CE que muestra realce nodular periférico de la lesión en la fase arterial (a), que progresa con un relleno centrípeto (b), hasta hacerse homogéneo y persistentemente hiperecogénico en la fase tardía (c, imagen tomada a los 3 min. 40 seg. tras la administración del CE).





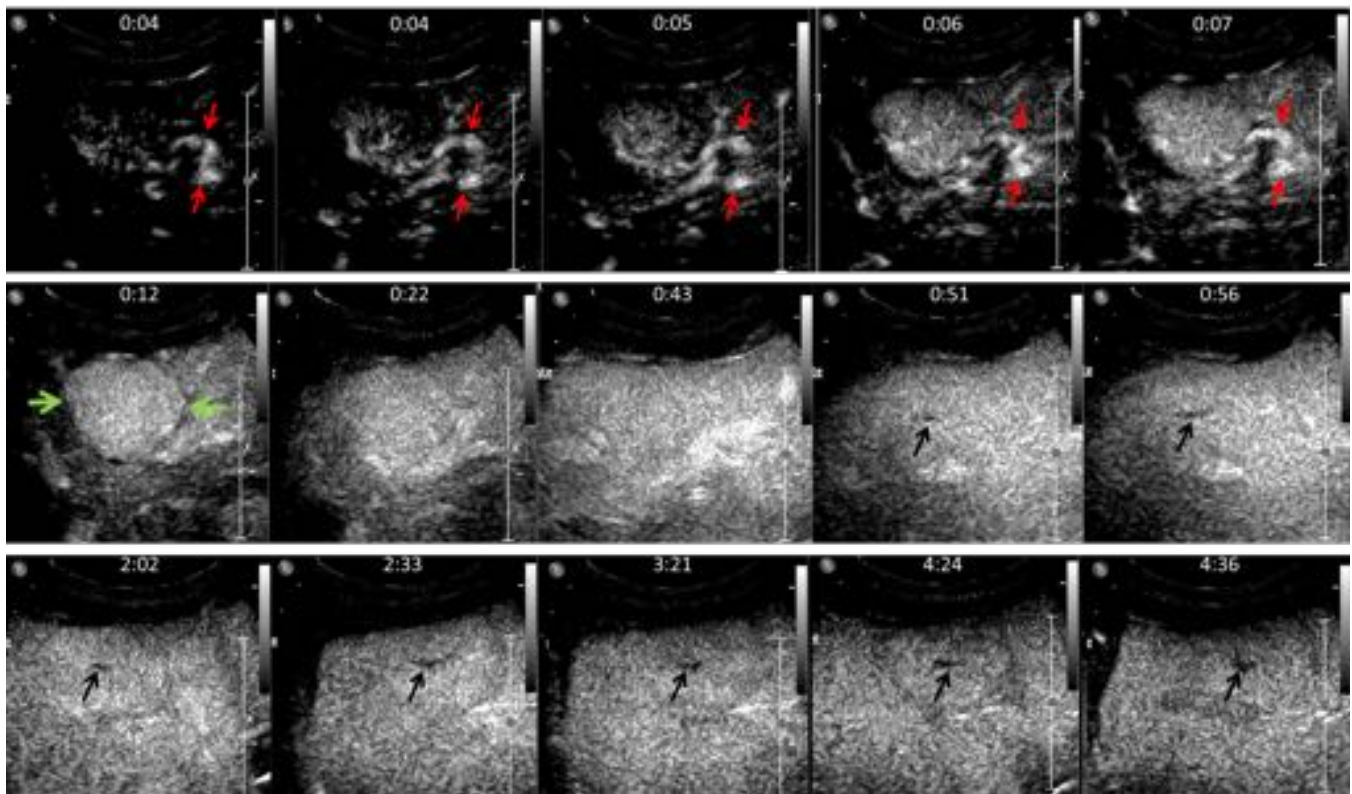
**Fig. 9:** HNF. Ecografía hepática en modo B en mujer joven con antecedente de tratamiento con anticonceptivos hormonales. Se identifica una lesión focal (entre cursores) subcapsular, muy levemente hipocogénica, con aparente cicatriz central hiperecogénica. Se planteó diagnóstico diferencial entre adenoma e HNF.



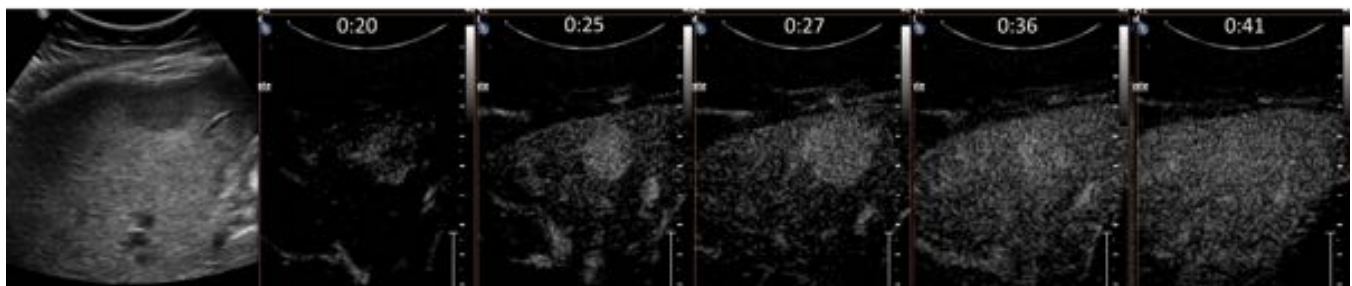
**Fig. 10:** HNF (misma paciente). Izquierda: el Doppler color muestra un vaso central prominente que se divide en ramas que se dirigen hacia la periferia de la lesión, con aparente patrón en radios de rueda. Derecha: el Doppler pulsado demuestra un patrón de alto flujo arterial, con bajo índice de resistencia.

**Fig. 11:** HNF (misma paciente). Vídeo que muestra el comportamiento dinámico hipervascular de la lesión en la fase arterial tras la inyección de CE. En los primeros segundos se aprecia claramente la arteria nutricia, unos momentos antes del relleno centrífugo rápido del nódulo a través de las ramificaciones de la misma hasta hacerse homogéneamente hiperecogénico.

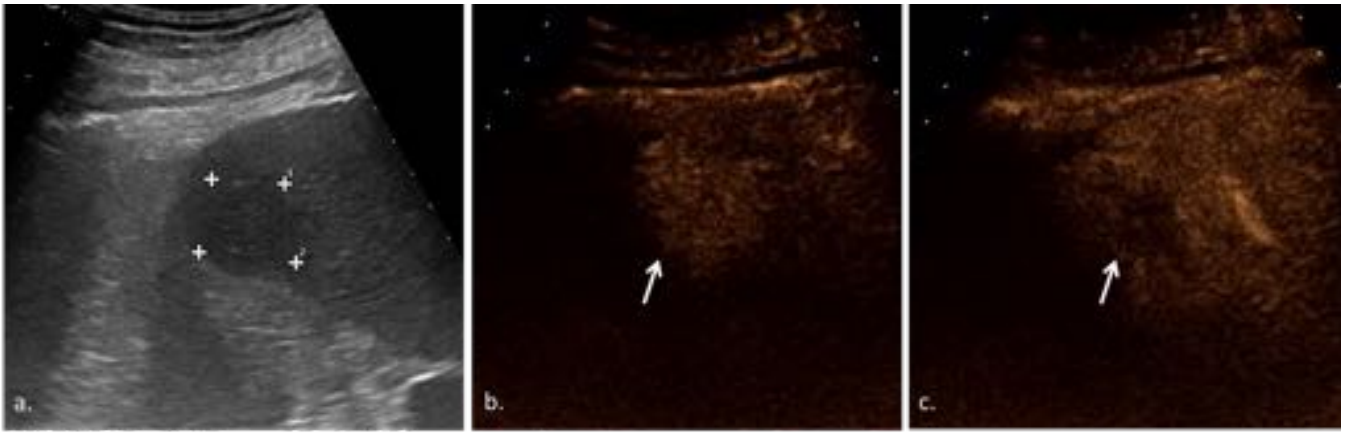




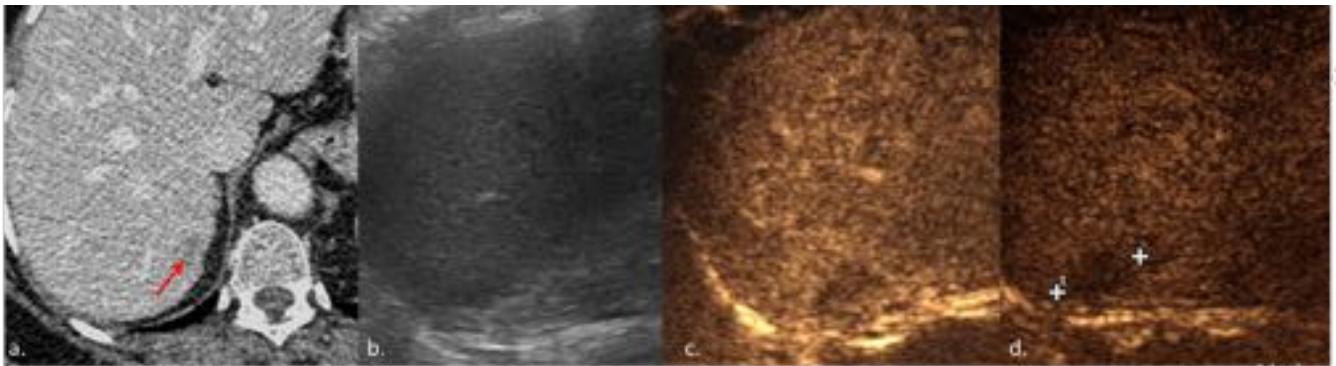
**Fig. 12:** HNF (misma paciente). Secuencia de imágenes de ecografía con CE (tiempo en cada imagen) que muestra el patrón dinámico hipervascular de la HNF. En los primeros segundos se ve el realce de la arteria nutricia (flechas rojas) y un relleno centrífugo muy rápido del nódulo hasta hacerse homogéneamente hiperecogénico en la fase arterial (entre flechas verdes). Se mantiene isoecogénico en fases portal y tardía. La cicatriz central hipoeecogénica se hace patente en fases portal y tardía (flecha negra).



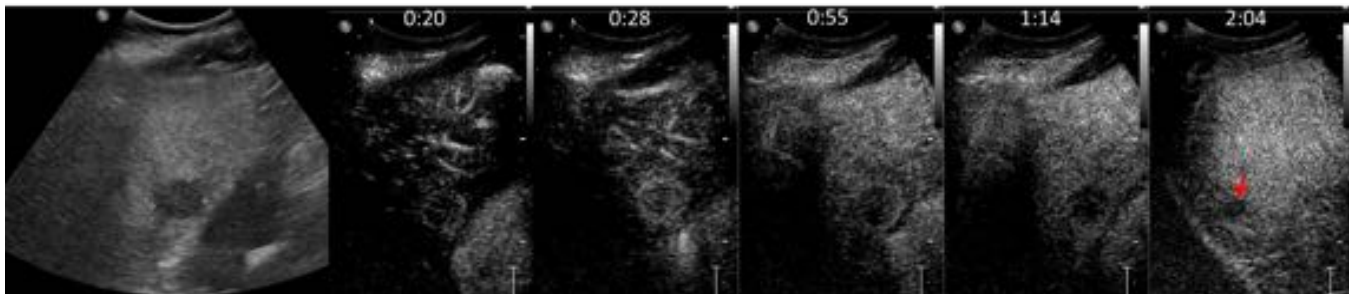
**Fig. 13:** Adenoma hepático. Mujer de 25 años que presenta como hallazgo incidental una lesión subcapsular en LHD hipoeecogénica en modo B (imagen izquierda), que con CE (secuencia de imágenes con tiempo tras inyección en cada imagen) muestra un realce en fase arterial con llenado rápido completo homogéneo (centrípeto inicialmente), que se hace isoecogénico en fase portal precoz. Se realizó cirugía con segmentectomía y se confirmó el diagnóstico por anatomía patológica.



**Fig. 14:** CHC. Lesión nodular hepática hipoecogénica (entre marcadores) en modo B (a), que tras la administración de CE muestra un patrón típico de hipervascularización en fase arterial (b) con lavado en fase portal (c) (flechas indican lesión).



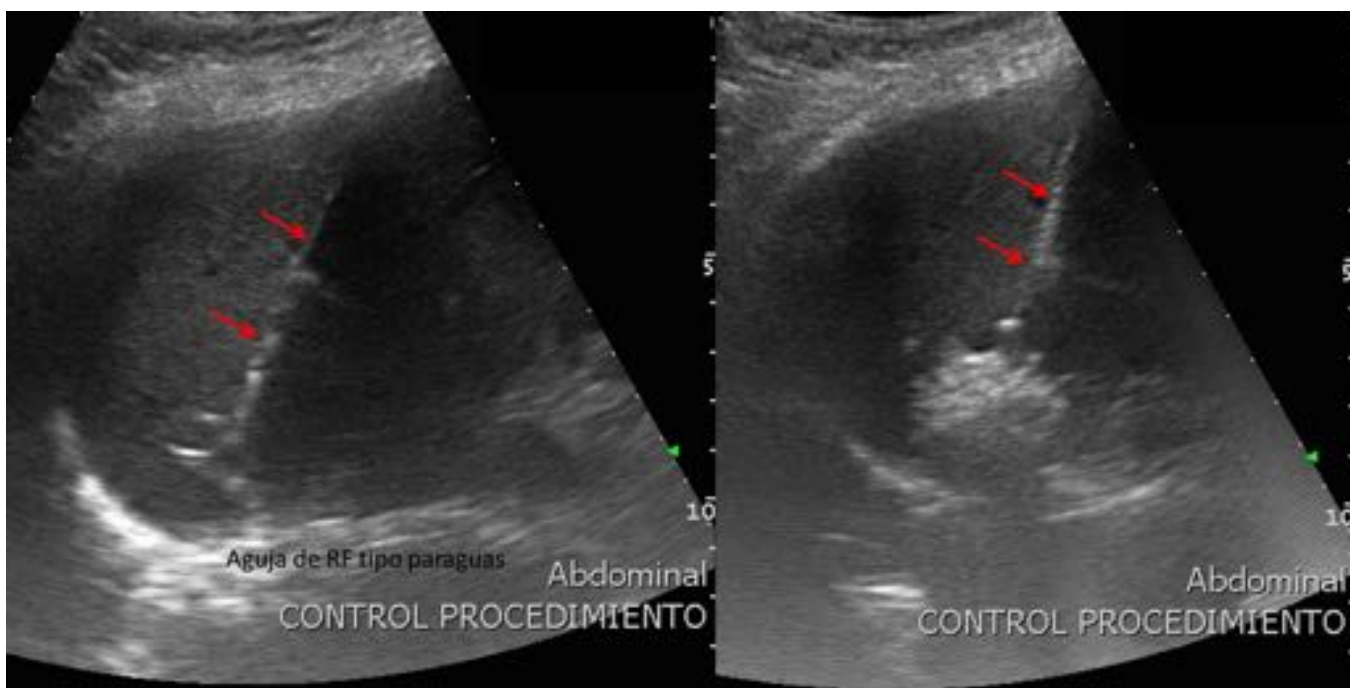
**Fig. 15:** Metástasis hepática única de carcinoma de colon. (a) TC con CIV: se detecta difícilmente lesión focal hipodensa en segmento VI hepático. (b) En modo B la lesión es isoecogénica, no se visualiza claramente. (c) Con CE, la lesión se muestra hipovascular, con realce prácticamente indetectable y un rápido lavado (imagen a los 29seg.), que se hace más evidente en las fases portal y tardía (d, imagen a los 2min.13seg.), visualizándose como un defecto de perfusión nodular en el parénquima hepático.



**Fig. 16:** Metástasis hepática en paciente con adenocarcinoma de esófago. Lesión nodular hipoecogénica en modo B (imagen de la izquierda), que tras la administración de CE (secuencia de imágenes con tiempo tras inyección en cada imagen) muestra un corto realce en fase arterial, de predominio periférico, con lavado en fase portal y tardía. Además en la fase tardía se detectan otras lesiones hipoecogénicas o defectos de realce también en relación con metástasis (flecha en imagen de la derecha).

| Lesión   | Fase arterial  | Fase portal  | Fase tardía  |
|--|--|--|--|
| <b>Quistes</b>                                 | No realce  | No realce  | No realce  |
| <b>Depósito focal graso / áreas de respeto</b> | Isocaptante  | Isocaptante  | Isocaptante  |
| <b>Abscesos</b>                                | Realce periférico<br>No realce central<br>* Realce de septos<br>* Hiperrealce del segmento hepático  | Hiper / isocaptación periférica<br>No realce central<br>* Realce de septos | Hipocaptación periférica<br>No realce central          |
| <b>Hemangiomas</b>                             | Realce nodular periférico<br>No realce central<br>* Realce rápido centripeto completo (en pequeños)  | Realce <b>centripeto</b> parcial / completo                                | Realce completo<br>* Áreas centrales sin realce        |
| <b>HNF</b>                                     | Hipercaptación completa<br>* Arteria nutricia<br>* Signo de rueda de carro<br>* Relleno <b>centrifugo</b>  | Hipercaptante<br>* Cicatriz central hipocaptante                           | Iso / hipercaptante<br>* Cicatriz central hipocaptante |
| <b>Adenoma</b>                                 | Realce completo<br>* Áreas sin realce  | Isocaptante<br>* Hipercaptante<br>* Áreas sin realce                       | Isocaptante<br>* Áreas sin realce                      |
| <b>CHC</b>                                     | Realce completo<br>* Áreas sin realce<br>* Vasos caóticos<br>* Trombo hipercaptante en vena porta<br>* No realce (atípico)   | Iso / hipocogénico<br>* Áreas sin realce<br>* No realce (atípico)          | Hipocogénico<br>* Isoecogénico (bien diferenciado)     |
| <b>Metástasis</b>                              | Realce completo (hipervasculares / hipovasculares)<br>Realce en anillo (hipovasculares)<br>* Vasos «caóticos» (hipervasculares)<br>* Áreas sin realce (hipovasculares) | Hipocogénicas  | Hipocogénicas  |

**Tbl. 17:** Patrones de realce de las lesiones focales hepáticas en la ecografía con CE. Hallazgos típicos y (\*) características adicionales.



**Fig. 18:** Ablación percutánea mediante RF guiada por ecografía, de metástasis hepática única de



carcinoma de colon (mismo paciente que Fig. 15). Izquierda: imagen al inicio del procedimiento, con aguja de RF (flechas) con extremo colocado en lesión del segmento VI. Derecha: imagen durante el procedimiento, con cambios en la ecogenicidad local de la lesión debido al tratamiento.

## Conclusiones

La ecografía con contraste hepática es una técnica accesible, que proporciona información en tiempo real y que no emplea radiación ionizante. Su medio de contraste no asocia nefrotoxicidad. Es muy útil en el estudio de múltiples lesiones focales, con alta sensibilidad y especificidad en algunos casos. Es una adecuada alternativa al estudio multifásico de TC o RM para la detección, caracterización y seguimiento de lesiones. También es útil como guía para procedimientos intervencionistas.

## Bibliografía / Referencias

- Actualización del uso de contrastes en ecografía. Revisión de las guías clínicas de la Federación Europea de Ecografía (EFSUMB). Radiología. Vol. 51. Núm. 04. Julio - Agosto 2009.
- Contrast-Enhanced Ultrasound of Focal Liver Lesions. Mirko D'Onofrio, Stefano Crosara, Riccardo De Robertis, Stefano Canestrini, Roberto Pozzi Mucelli. AJR:205, July 2015.
- Evaluation of Focal Hepatic Lesions with Ultrasound Contrast Agents. Tom Sutherland, MBBS, MMed FRANZCR, Faye Temple, Grad Dip U/S AMS, Wai-Kit Lee, MBBS, FRANZCR, Oliver Hennessy, MBBS, FRCR FRANZCR. JOURNAL OF CLINICAL ULTRASOUND. VOL. 39. NO. 7, SEPTEMBER 2011.
- Hepatic Neoplasms: Features on Grayscale and Contrast Enhanced Ultrasound. Tae Kyoung Kim, MD, Hyun-Jung Jang, MD, Stephanie R. Wilson, MD. Ultrasound clinics 2 (2007) 333–354.
- Advances in Diagnostic Imaging. The value of Contrast-Enhanced Ultrasound for Liver. Luigi Bolondi. Ed. Springer. 2006.