

# APLICACIONES ENDOCAVITARIAS DE LA ECOGRAFÍA CON CONTRASTE.

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Gianluca Martinelli Martinelli, Pilar Servent Saez, Teresa Fontanilla Echeveste, Santiago Mendez Alonso, Cristina Cortés León, Yamilet Cepeda Ibarra

## Objetivos Docentes

1. Demostrar los potenciales beneficios de la administración de contraste ecográfico a través de los drenajes para estudiar colecciones intraabdominales y sus complicaciones.
2. Revisar las principales indicaciones en la aplicación del contraste ecográfico intracavitario, los detalles técnicos para optimizar las exploraciones y los hallazgos semiológicos en las distintas patologías.

## Revisión del tema

La administración de contraste ecográfico endocavitario (SONOVUE) ha sido recientemente incluida en las líneas guías de la EFSUMB del 2012: aunque no existen indicaciones bien establecidas en el momento actual, es útil recordar que es una técnica práctica (se puede hacer a pie de cama), libre de radiación, y con un campo de aplicación muy amplio.[1]

Su principal utilidad radica en:

- Estudio de colecciones líquidas y de sus complicaciones como las fístulas.
- Localizar catéteres de drenaje en cavidades corporales.
- Verificar correcta posición de nefrostomías percutáneas.
- Evaluar la vía biliar en pacientes portadores de prótesis.
- Estudiar patología urológica como el reflujo vesicoureteral, divertículos vesicales.
- Estudio del tracto gastrointestinal.
- Alternativa válida a la histerosalpingografía.

El contenido de esta presentación se basa en la experiencia de los autores con el uso endocavitario de contraste, y en la revisión de la literatura al respecto.

## GENERALIDADES TÉCNICAS

La ecografía con contraste endocavitario se puede realizar con cualquier ecógrafo que disponga de programa específico para ecografía con contraste. Es muy importante que tenga la posibilidad de imagen dual contraste /B, para confirmar mientras se introduce el contraste las referencias de la localización de lo que se quiere estudiar ya que al ser la imagen basal del contraste suprimida se pierden las referencias. En los estudios realizados en nuestro hospital se ha utilizado un ecógrafo Siemens S2000, la sonda convex 4C1 y el programa CPS.

El contraste ecografico utilizado en Europa es el Sonovue, un fármaco compuesto por microburbujas de hexafluoruro de azufre, diluido en suero fisiológico o en agua (para uso oral). Anteriormente las ecocistografías se realizaban mediante otro contraste ya retirado, el Levovist.

La dosis de contraste es variable según la cavidad a estudiar y oscila entre una gota y 1 ml, y el volumen del líquido de dilución también; por ejemplo, para ver la vía biliar es suficiente con 0.5 ml de contraste y 10-50 cc de suero. El contraste y el medio de dilución deben agitarse enérgicamente para que se produzca una suspensión homogénea de las burbujas. Para evitar que se produzca artefacto de sombra posterior (producido porque las burbujas sobrenadan) conviene realizar maniobras para que el contraste y el líquido de la cavidad tengan cierto movimiento y se mezclen, que se comentarán más adelante.

A continuación se revisan las principales indicaciones de la ecografía con contraste endocavitario y se ponen ejemplos de casos de nuestro hospital y de la literatura.

### **COLECCIONES:**

Los abscesos representan la indicación más común de colocación de drenajes intraabdominales, para su drenaje. Los drenajes pueden ser visualizados con ecografía en escala de grises sin embargo puede resultar complicado localizar de manera exacta el extremo del tubo y no es posible demostrar la permeabilidad del mismo.

La ecografía con contraste endocavitaria facilita la identificación del absceso y de los drenajes. Introduciendo SONOVUE a través del drenaje las dimensiones del absceso y, la localización del extremo del drenaje y la permeabilidad del mismo pueden ser valoradas de manera precisa (Figura 1). Ésto es especialmente útil en algunos abscesos, sobre todo si son loculados o septados, en los que puede ocurrir que el tubo deje de drenar y no se sabe si es que el absceso se ha vaciado de forma completa o si es que el tubo ha dejado de funcionar por contactar con un septo o por estar descolocado. La revisión del tubo con imagen en la práctica habitual tradicional se realiza en la sala de vascular, ocupando tiempo de sala y mediante el uso de radiación. Hacer el control de tubo y absceso mediante ecografía con contraste no solo evita radiación y ocupación de sala, sino que permite ver en modo B el tamaño de la cavidad licuada antes de administrar contraste, y el relleno de la misma tras su administración a través del tubo, lo que supone una ventaja frente al método habitual, con escopia, que solo ve el relleno de la cavidad comunicada con el tubo, pero no puede detectar áreas potencialmente ciegas por estar escasamente conectadas al resto del absceso por la presencia de septos y que perpetuarían el absceso si el tubo se quitara en ese momento, llevando así a un fracaso en el tratamiento.

La eCEUS es especialmente útil en el estudio de las complicaciones de los abscesos, localizando la presencia de eventuales trayectos fistulosos con otros órganos (figuras 2-3-4).

Aunque los abscesos más frecuentemente estudiados con esta técnica son hepáticos, cualquier absceso es susceptible de ser visualizado mediante ella.

### **TÉCNICA:**

Dosis: SONOVUE 0.1 - 0.5 ml. Variable según el tamaño de la cavidad, mezclado con 10- 50 ml de suero fisiológico (0,9%), según el tamaño de la cavidad.

Se introduce la solución a través del drenaje despacio con control ecográfico, lo que permite identificar el tubo y el extremo del mismo y controlar el llenado de la cavidad. El uso de pantalla dual permite controlar a la vez en modo B el tamaño real del absceso y verificar así si existen áreas ciegas, no conectadas. Después de haber introducido el contraste conviene administrar más suero que se vaya mezclando en la cavidad y así evitar el artefacto de sombra que se puede producir por el sobrenadante de las burbujas.

### **APLICACIONES UROLÓGICAS**

La ecocistografía con contraste es una técnica de imagen con alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral (RVU) en pacientes pediátricos (Figuras 5-6), sin el inconveniente de la radiación ionizante, lo cual tiene gran importancia ya que estos niños requieren múltiples controles periódicos de imagen.

También representa una técnica con una alta rentabilidad diagnóstica en la patología uretral por ejemplo en el estudio de las anomalías congénitas como uretroceles y válvulas de uretra posterior.

Otras aplicaciones del contraste en patología urológica son:

- Pielografía percutánea para estudiar complicaciones de la vía excretora, por ejemplo en el post-transplante renal (Figura 7)
- Confirmar el correcto posicionamiento de nefrostomía
- Identificar divertículos vesicales o fistulas (Figuras 8-9)

TÉCNICA:

#### ECOCISTOGRAFÍA.

Tras sondaje vesical del paciente con sonda fina (catéter de alimentación) sin globo, se realiza una ecografía de aparato urinario en modalidad standard y se procede al llenado progresivo de la vejiga con contraste ecográfico SONOVUE (1-1,5cc diluidos en suero salino templado).

**IMPORTANTE:** Para evitar que el contraste quede sobrenadando y produzca un artefacto de sombra producido por el sobrenadante de las burbujas se ejerce, mediante un manguito de tensión una presión de 90mmHg sobre la bolsa de suero con el contraste (Figura 10). Esto, hace que se genere cierto movimiento en la vejiga que permite la mezcla del contraste y la orina y evita el artefacto.

En la fase de llenado se evalúa de manera sistemática vejiga, uréteres distales y ambos riñones para diagnosticar RVU con baja presión. Tras retirar la sonda vesical se valora la presencia de RVU con alta presión durante la micción: en esta fase se valora también la permeabilidad de la uretra pudiendo diagnosticar eventuales estenosis (ej. válvula de uretra posterior).

#### APLICACIONES GASTROINTESTINALES

La administración de medio de contraste oral SonoVue diluido con agua puede ser útil en el estudio de la patología del tracto gastrointestinal superior. El uso de contraste ecográfico oral representa una herramienta útil en la valoración de reflujo gastroesofágico y de eventuales complicaciones como úlcera perforada (Figura 11). En nuestra experiencia es de utilidad para diferenciar colecciones líquidas de las asas intestinales, cuando se plantea la duda en una ecografía basal.

La técnica se realiza mediante la ingestión por parte del paciente de una mezcla de 1 gota-0.5 ml de Sonovue en 150-200 ml de agua en un vaso, o bien mediante su instilación en la sonda nasogástrica. Curiosamente, las burbujas son visibles durante un tiempo largo, incluso de 30 minutos, lo que permite estudiar no sólo el estómago, sino el duodeno y asas de yeyuno proximal. Para que el contraste progrese y se mezcle y para evitar el artefacto, el paciente ingiere o se le administra agua sin contraste.

#### APLICACIONES BILIARES

Para valorar el sistema biliar se administra SONOVUE a través de drenaje transhepático percutáneo. Otra posibilidad es el estudio retrógrado de la vía biliar mediante sonda nasobiliar.

En el estudio de la vía biliar la utilidad de la eCEUS radica en valorar la permeabilidad de los stents biliares y de los drenajes percutáneos, permitiendo en caso de mal funcionamiento cambio, o recolocación o desobstrucción de los mismos (Figura 12-13).

La dilatación significativa y las estenosis biliares proximales visualizan de manera correcta, aunque sutiles alteraciones de los conductos biliares no son valorables. A través de la combinación de contraste ecográfico

intravenoso y endocavitario estan emergiendo nuevos campos de aplicaciones, por ejemplo tumores de conductos biliares pueden ser demostrados de manera exacta.[2]

Para la vía biliar se recomienda la dosis de 0.5 ml diluidos en 50 cc de suero. Esta mezcla se introduce despacio. En el caso de obstrucción o de no paso de contraste conviene ejercer cierta presión, lo que en ocasiones permite ver el paso hacia el duodeno.

## APLICACIONES GINECOLÓGICAS

La evaluación de la permeabilidad de las trompas uterinas, en el contexto del estudio de esterilidad, se realiza tradicionalmente mediante histerosalpingografía con contraste yodado. Dicha herramienta diagnostica presenta varios inconvenientes como la exposición a radiación ionizante y posibles reacciones adversas al medio de contraste.

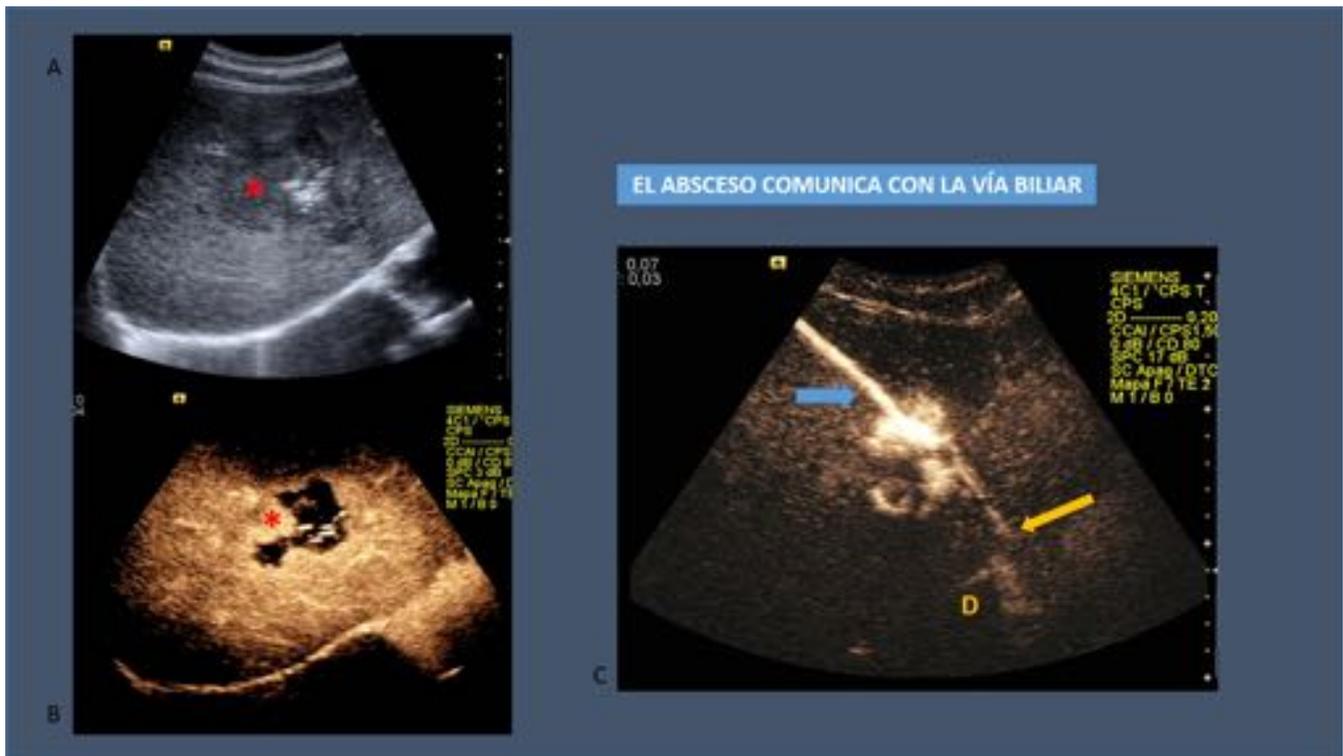
En este sentido la histerosalpingosonografía con contraste ecográfico Sonovue representa una técnica diagnostica que no radia a las pacientes, y sobretodo demuestra una alta tasa de concordancia con respecto al método diagnostico tradicional, en el 94 % de las pacientes.(Figura 14)

Por lo tanto la histerosalpingosonografía, en el estudio de esterilidad, parece ser suficientemente exacta para convertirse en el gold estandard.[3]

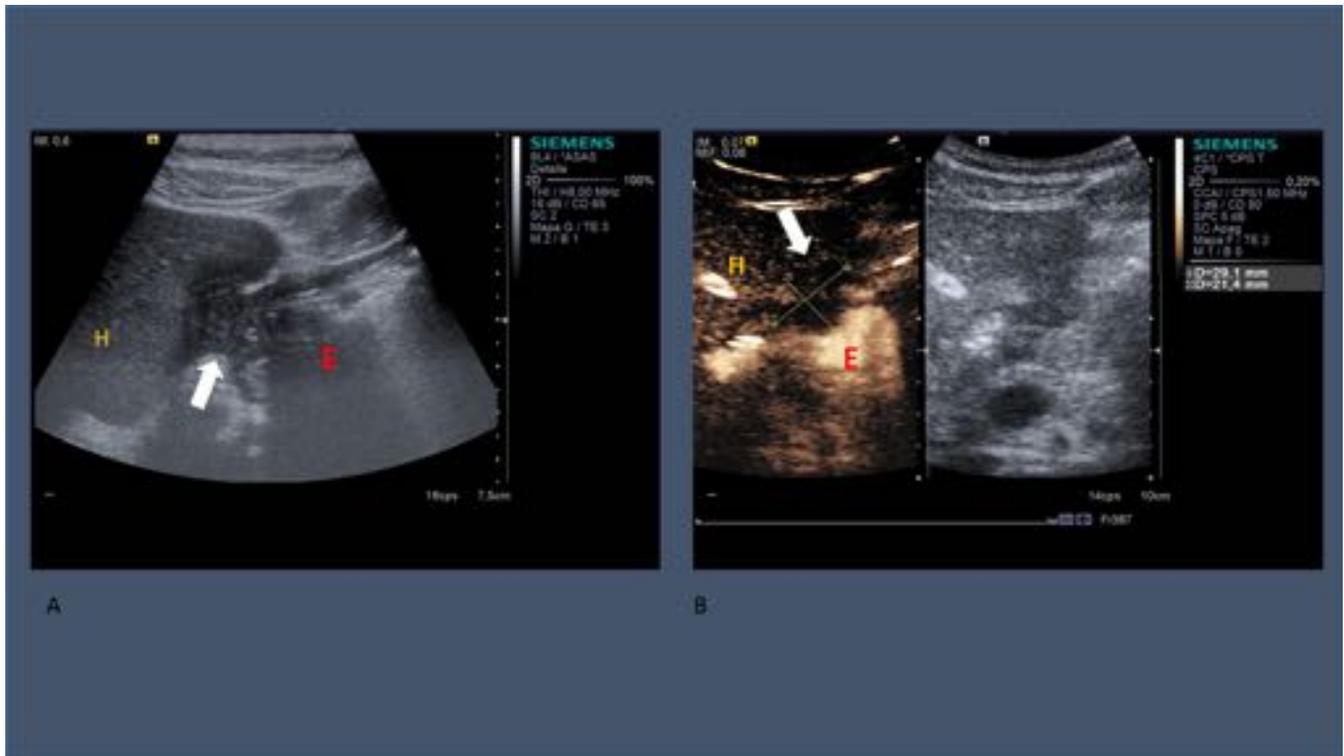
### TÉCNICA:

La técnica consiste en la introducción de un catéter con doble entrada previa asepsización de la cavidad vaginal, a través del orificio cervical externo con insuflación de balón. Se procede a la instilación de contraste Sonovue(4,8mL diluido con 20mL de suero fisiológico) a través del catéter y a la posterior realización de ecografía transvaginal para valorar en distintos tiempos el paso de contraste al canal cervical, la cavidad endometrial, las trompas, y la cavidad abdominal.[4] [5]

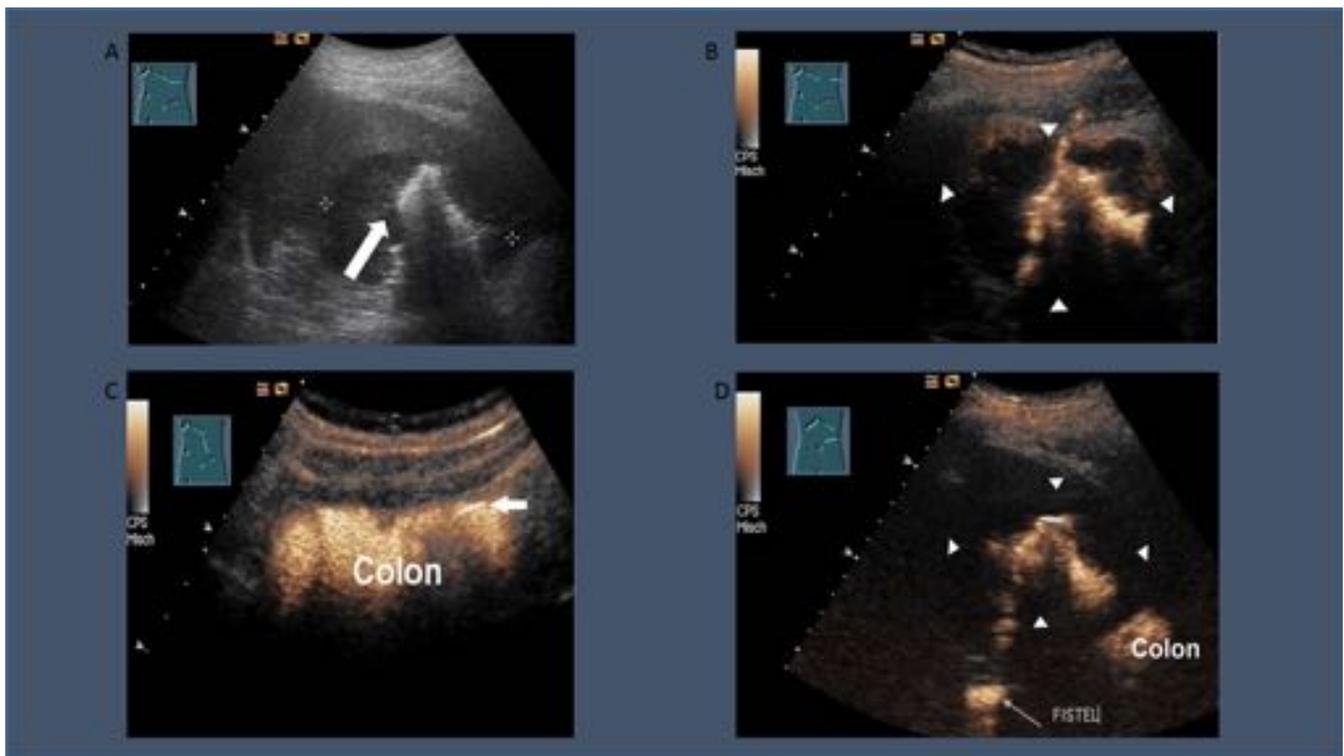
### Imágenes en esta sección:



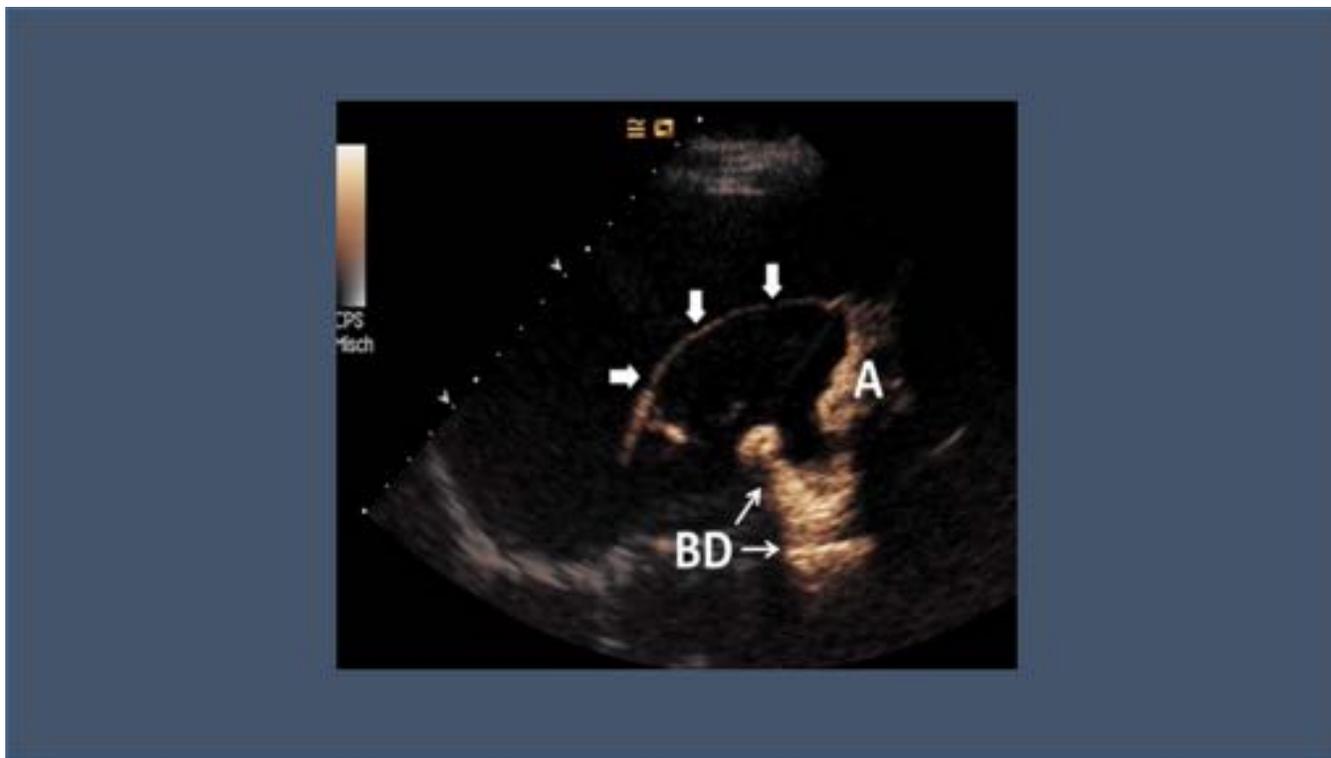
**Fig. 1:** Mujer de 56 años que presenta lesión focal hepática heteroecogénica, con imágenes aéreas en su interior.(Figura A, asterisco) Tras administración de contraste intravenoso (B) se observa apariencia geográfica de la lesión(\*) en relación con absceso hepático. Se realiza administración intracavitaria de contraste (C, flecha azul), observando repleción loculada de absceso, y paso de contraste a la vía biliar (C, flecha amarilla)



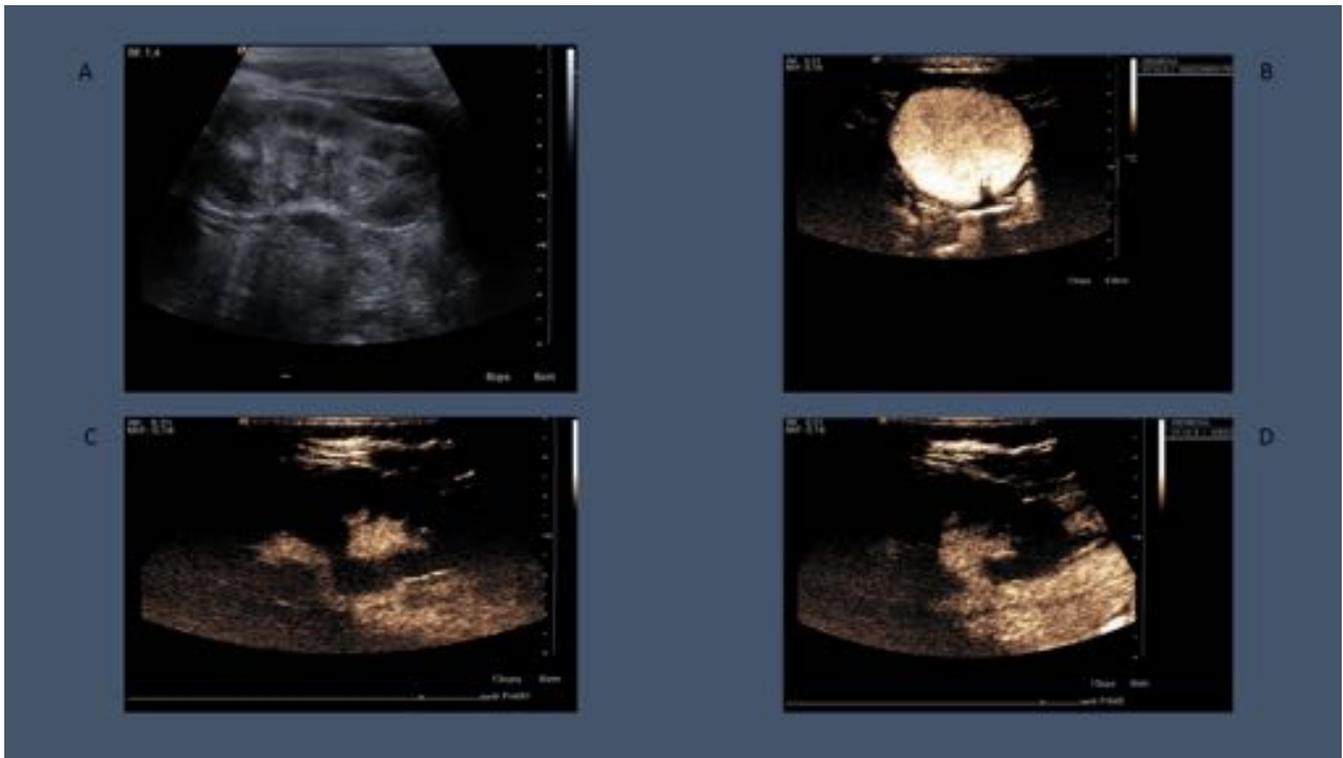
**Fig. 2:** Colección (flechas blancas) medial a lóbulo hepático izquierdo (H) localizada en ligamento gastrohepático, tras la administración de contraste oral no se visualiza comunicación entre la colección y el estómago.



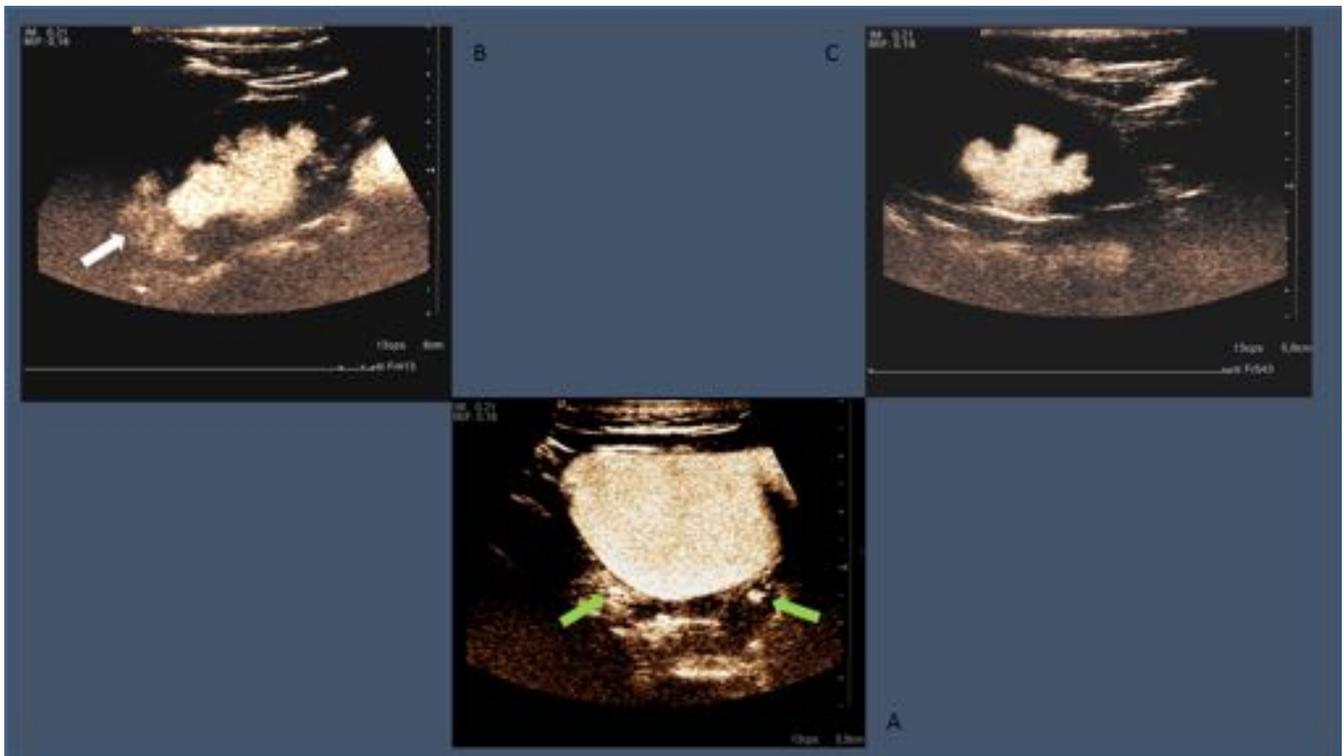
**Fig. 3:** Mujer de 72 años con fiebre y sudoración nocturna.(A) La ecografía convencional muestra una colección compleja en el bazo con aire en su interior sugestiva de absceso (flecha larga). Se introduce contraste ultrasonográfico a través de drenaje(B). Se observa el medio de contraste replecionar el colon y el trayecto fistuloso que conecta la colección a colon(CyD) Tras esplenectomía se objetivó linfoma esplénico con fistulización al colon como causa del absceso.



**Fig. 4:** Mujer 82 años con carcinoma de páncreas y fiebre: un absceso hepático fue diagnosticado con ecografía convencional(A) Se inyectaron 15ml de suero salino diluido con SONOVUE a través del drenaje y se demostró la comunicación de la colección con la vía biliar dilatada(BD).

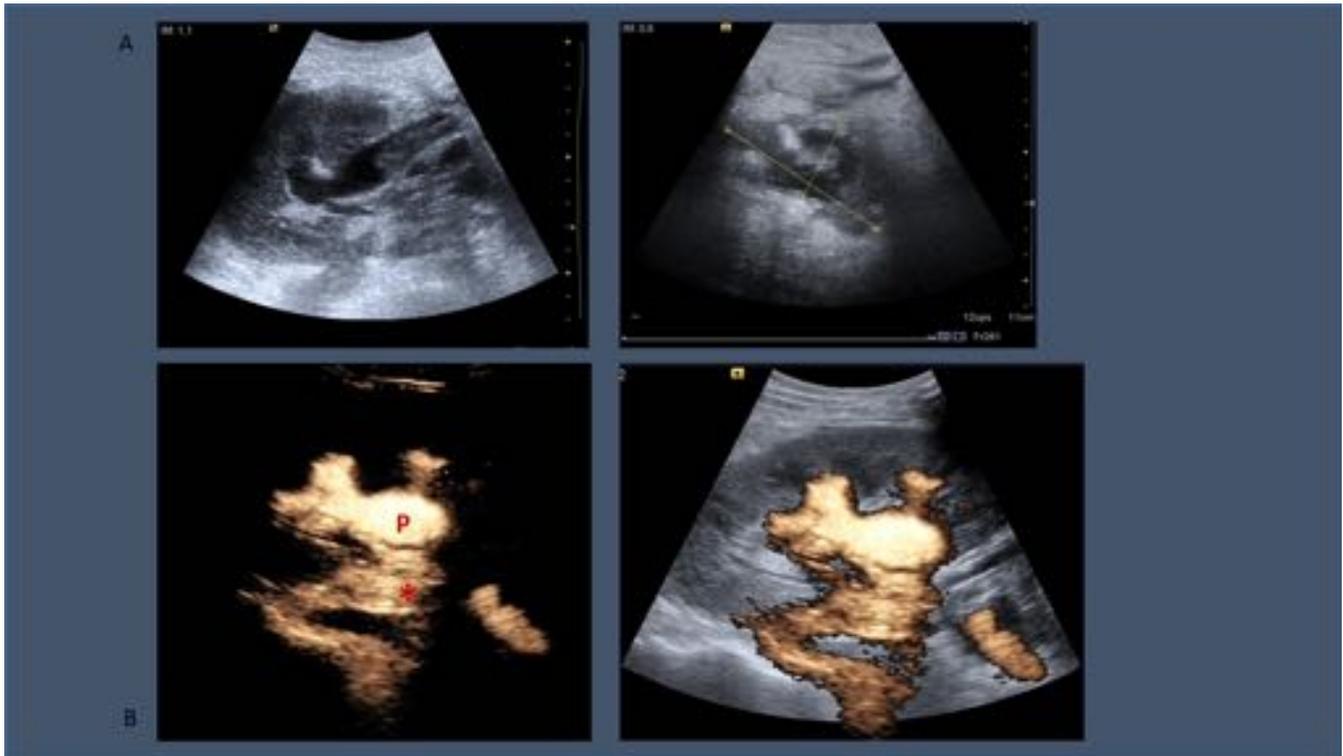


**Fig. 5:** Paciente de 2 meses con ITU de repetición. Tras sondaje uretral se introduce medio de contraste ecográfico en vejiga (B) . Se visualiza RVU izquierdo de baja presión y grado III a ambos pielones, visualizándose la existencia de dos uréteres(C) y (D).

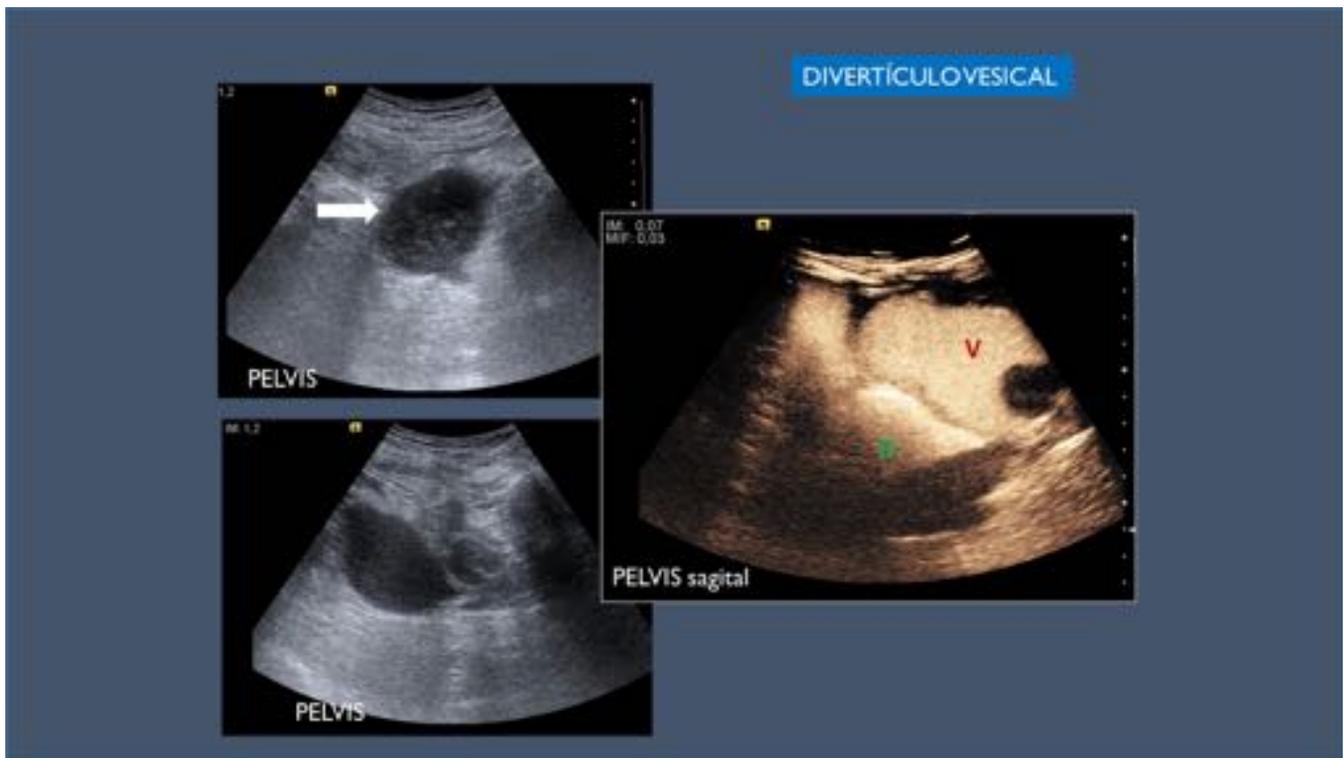


**Fig. 6:** Paciente de 5 meses con ITU de repetición. Tras sondaje uretral se introduce medio de contraste ecográfico observándose reflujo a sendos ureteres distales. Se visualiza reflujo vesicoureteral bilateral de

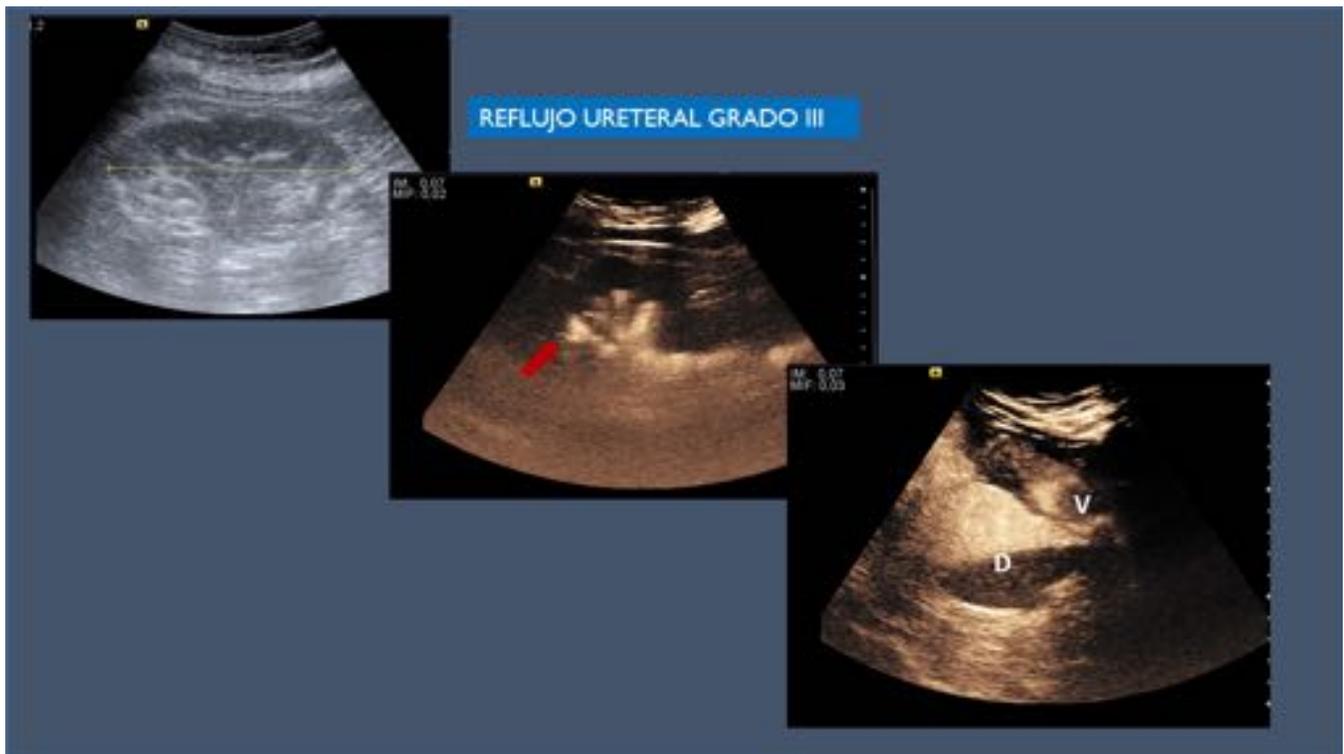
baja presión y alto grado: grado V en riñon derecho(B) con reflujo intrarrenal en polo superior (B flecha blanca); y grado IV izquierdo(C)



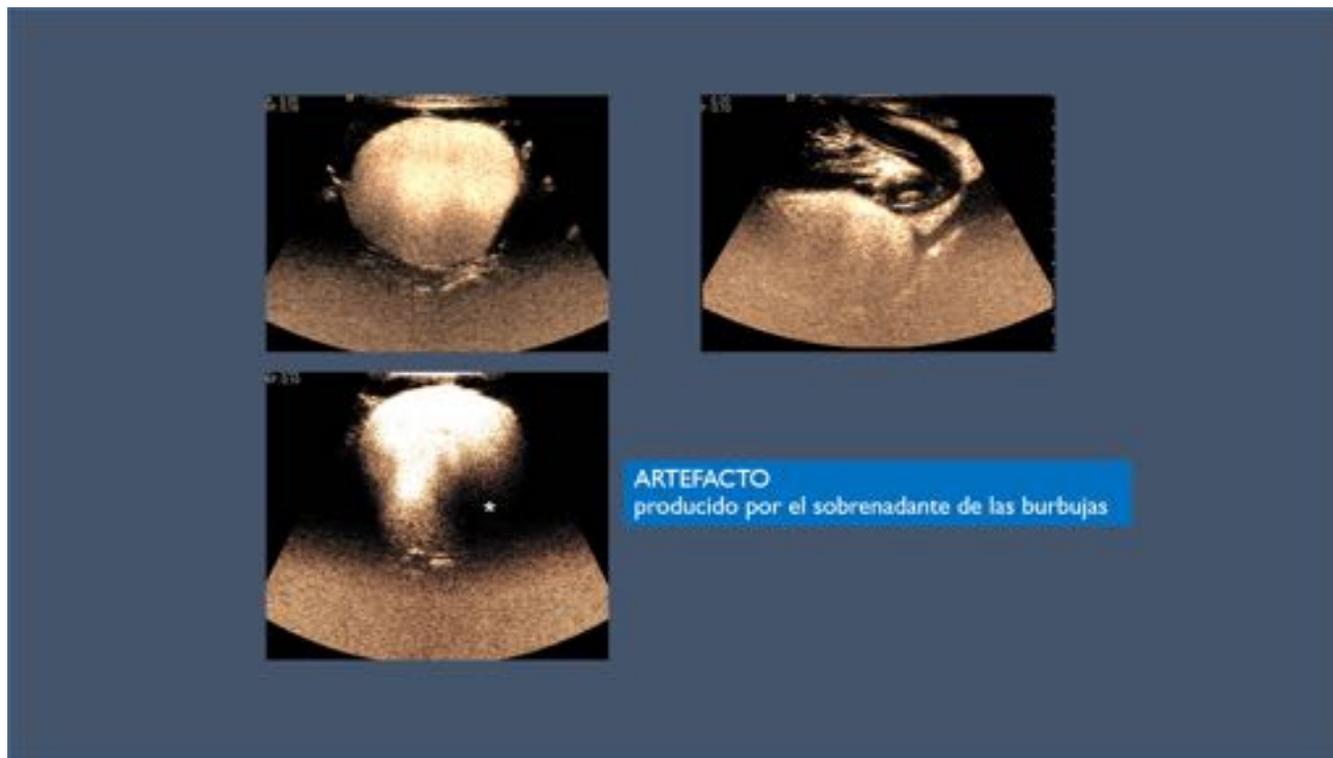
**Fig. 7:** Paciente de 33 años, con trasplante renal que ingresa con fiebre y síntomas urinarios: colección compleja entre pelvis (P) y vejiga [A]. Se realiza un pielografía percutánea [B] a través del catéter de nefrostomía, con administración de contraste ultrasonográfico mezclado con suero fisiológico. Se observa fuga del contraste a la colección compleja entre riñón y la vejiga con un volumen total de la colección de aproximadamente 31 cc. compatible con urinoma(\*)



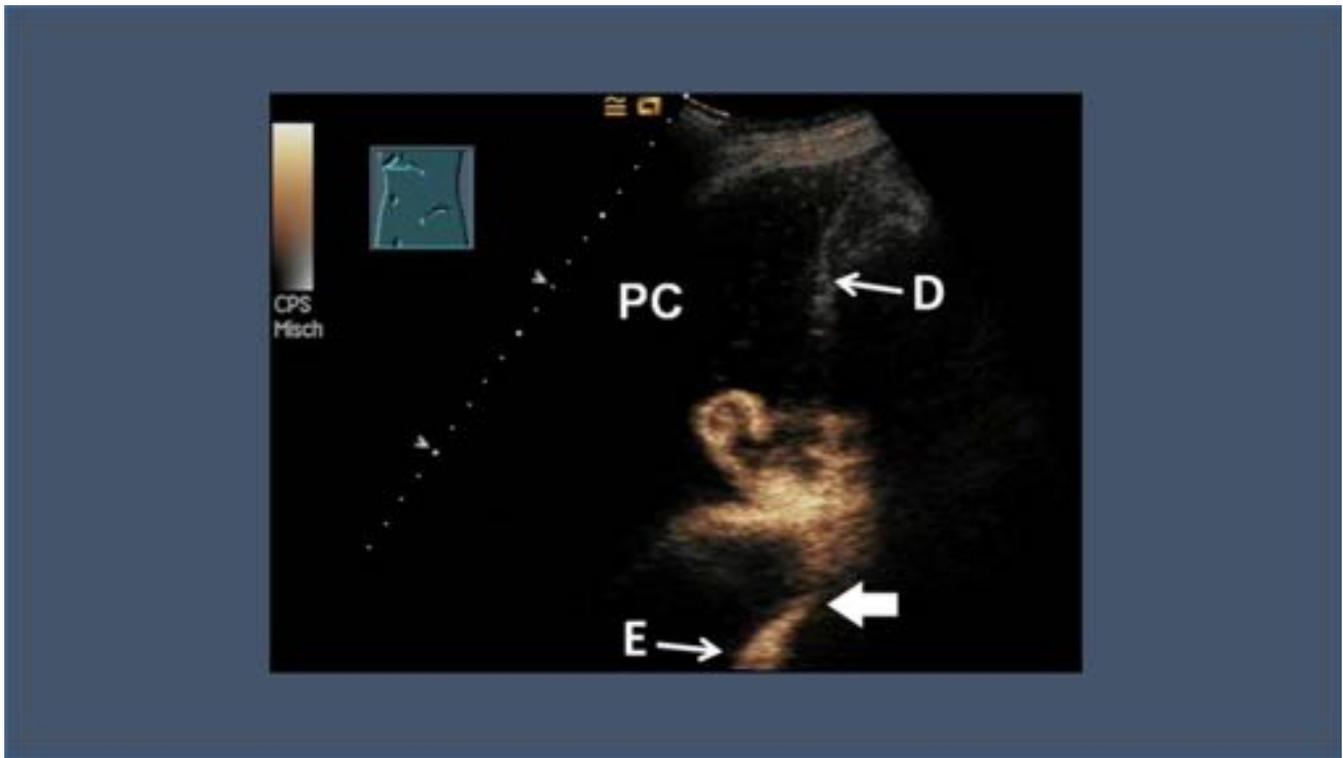
**Fig. 8:** Paciente de 47 años parapléjico, con catéter vesical, que presenta infecciones urinarias recurrentes. En un corte sagital anteriormente craneal a la vejiga (flecha) se objetiva imagen hipocogénica con contenido en su interior, sin poder determinar si es un divertículo o una colección. Tras la administración de contraste a través del catéter se observa la vejiga llena (V) y una protrusión de la pared vesical la pared vesical en relación con divertículo vesical con nivel en su interior (D).



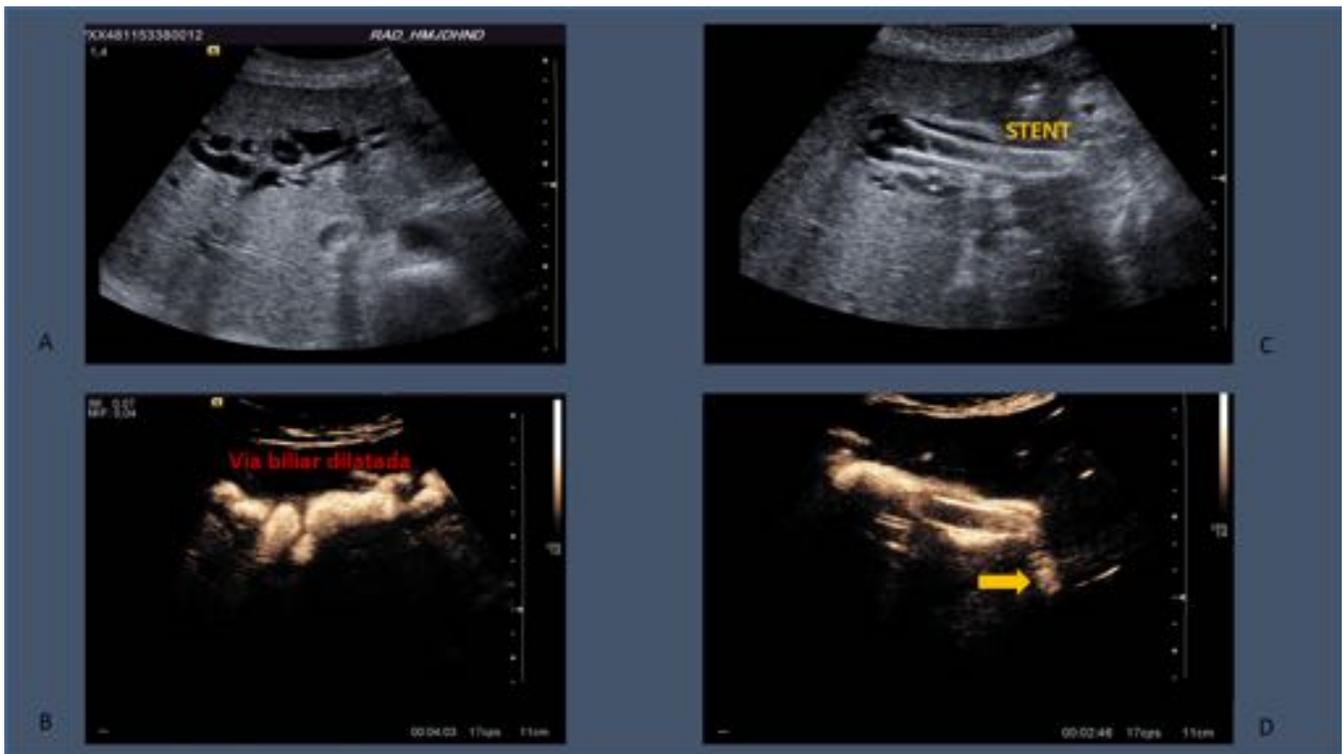
**Fig. 9:** En el mismo paciente se demostró reflujo no conocido (flecha): después haber vaciado la vejiga (V), el divertículo queda repleto (D), lo que demuestra una dinámica valvular que se solucionará con cirugía.



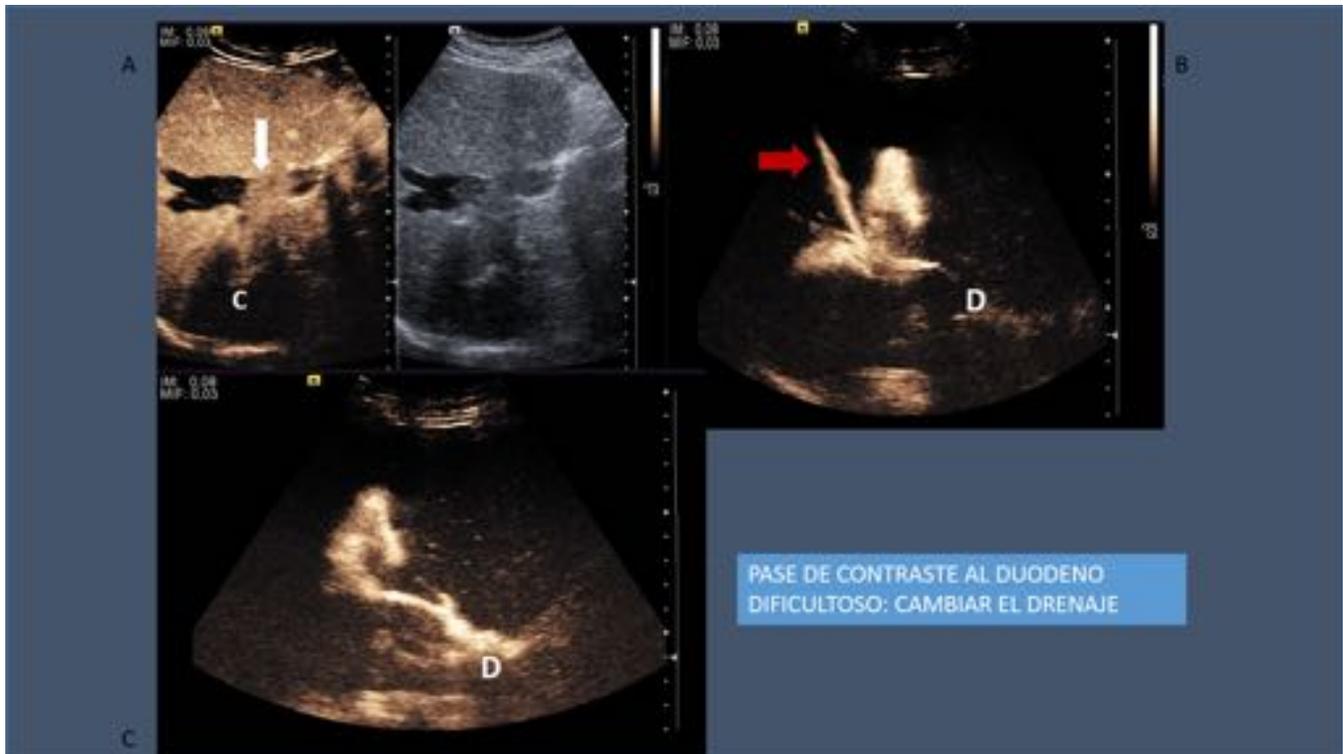
**Fig. 10:** El artefacto producido por el sobrenadante de las burbujas, genera una sombra(\*) que impide la correcta visualización de la parte posterior de la vejiga.



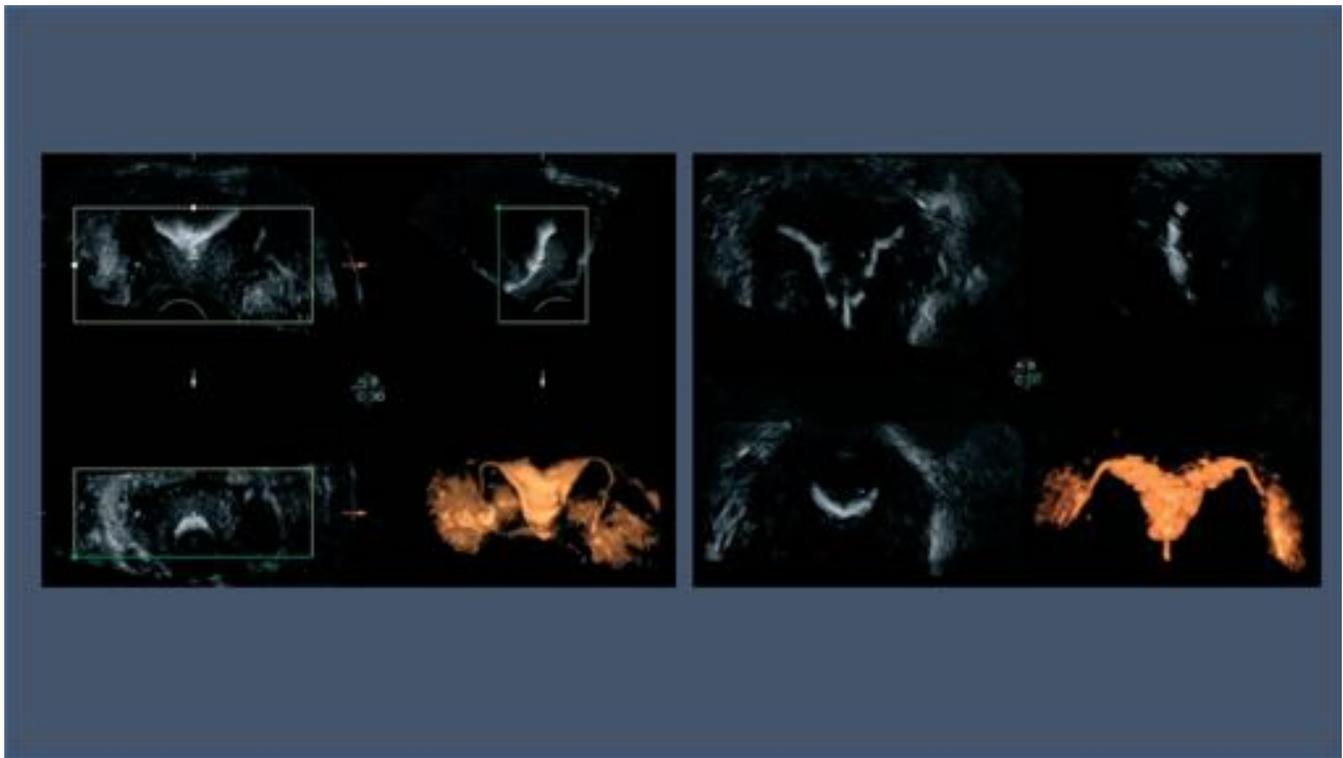
**Fig. 11:** Mujer de 38 años con historia de reflujo gastroesofágico con dolor abdominal en epigastrio. La ecografía tradicional demostró derrame en cavidad pleural de origen desconocido. Con la sospecha de perforación esofágica se utilizaron 50ml de contraste ecográfico diluido . Se observa fuga de contraste desde esófago (E) hasta la cavidad pleural. (PC). El diagnóstico fue úlcera esofágica perforada y la paciente fue sometida a cirugía.



**Fig. 12:** Mujer 67 años. con prótesis biliar por colangiocarcinoma. (A y C) Ingresa por ictericia obstructiva. Se realiza colangiografía ecográfica con contraste a través del catéter de drenaje, observándose dilatación significativa de los conductos hepáticos derecho e izquierdo y del conducto colédoco (B) obstrucción del stent con ocupación del mismo y paso dificultoso a través del catéter de drenaje hacia el duodeno. (Figura D, flecha)



**Fig. 13:** Paciente con ictericia obstructiva: la administración de contraste ecográfico intravenoso (A) demuestra lesión intraductal (Figura A, flecha blanca) y absceso hepático (Figura A, letra C). La eCEUS a través del drenaje (Figura B, flecha roja) demuestra ausencia de paso de contraste al duodeno. Tras varios intentos se logra objetivar contraste en el duodeno (Figura C, letra D). Los hallazgos demuestran el mal funcionamiento del drenaje percutáneo, que fue cambiado después de haber realizado la prueba.



**Fig. 14:** Histerosalpingosonografía con contraste con reconstrucción 3D a través de software dedicado, que demuestra permeabilidad de ambas trombas uterinas en dos distintas pacientes, con contraste que pasa en la cavidad peritoneal.

## Conclusiones

El uso del contraste intracavitario es una herramienta de utilidad para valorar de forma rápida funcionalidad de drenajes, cavidades de abscesos y presencia de fístulas, lo cuál influye en el manejo de los pacientes: por ejemplo recolocación o cambio de catéter de drenaje.

En el estudio de la vía biliar la aplicación de contraste endocavitario es una alternativa a la colangiografía percutanea tradicional en algunos casos ,evitando la exposición a radiaciones.ionizantes.La urosonografía en niños es en la actualidad la técnica de elección para valorar el reflujo vesicoureteral en muchas instituciones.La histerosalpingografía con contraste es una alternativa a la histerosalpingografía tradicional

## Bibliografía / Referencias

1.Endocavitary Contrast-Enhanced Ultrasound:A Technique Whose Time Has Come?Thomas Muller, MD, Wolfgang Blank, MD, Jens Leitlein, MD,Stefan Kubicka, MDx,Alexander Heinzmann,

MDKlinikum am Steinenberg, Medizinische Klinik I, Reutlingen, Germany. Received 24 May 2013; accepted 7 September 2014

2. Heinzmann A et al. Endocavitary Contrast Enhanced... *Ultraschall in Med* 2012; 33: 76–84

3. Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/uog.7442

Automated sonographic tubal patency evaluation with three-dimensional coded contrast imaging (CCI) during hysterosalpingo-contrast sonography (HyCoSy)

C. EXACOUSTOS\*, A. DI GIOVANNI\*, B. SZABOLCS\*, H. BINDER-REISINGER†, C. GABARDI†  
and D. ARDUINI\*

4. Two-dimensional HyCoSy with contrast tuned imaging technology and a second-generation contrast media

for the assessment of tubal patency in an infertility program

Chiara Lanzani, M.D., Valeria Savasi, M.D., Ph.D., Francesco P. G. Leone, M.D., Martina Ratti, M.D., and Enrico Ferrazzi, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology Clinical Sciences Institute L. Sacco, University of Milan, Milan, Italy

doi:10.1016/j.fertnstert.2008.07.1746

5. HISTEROSALPINGOSONOGRAFÍA CON CONTRASTE SONOVUE®: LA TÉCNICA

S. López Sánchez, M.A. Checa, A. Robles, M. Prat, R. Carreras

Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital del Mar. IMAS. Barcelona