

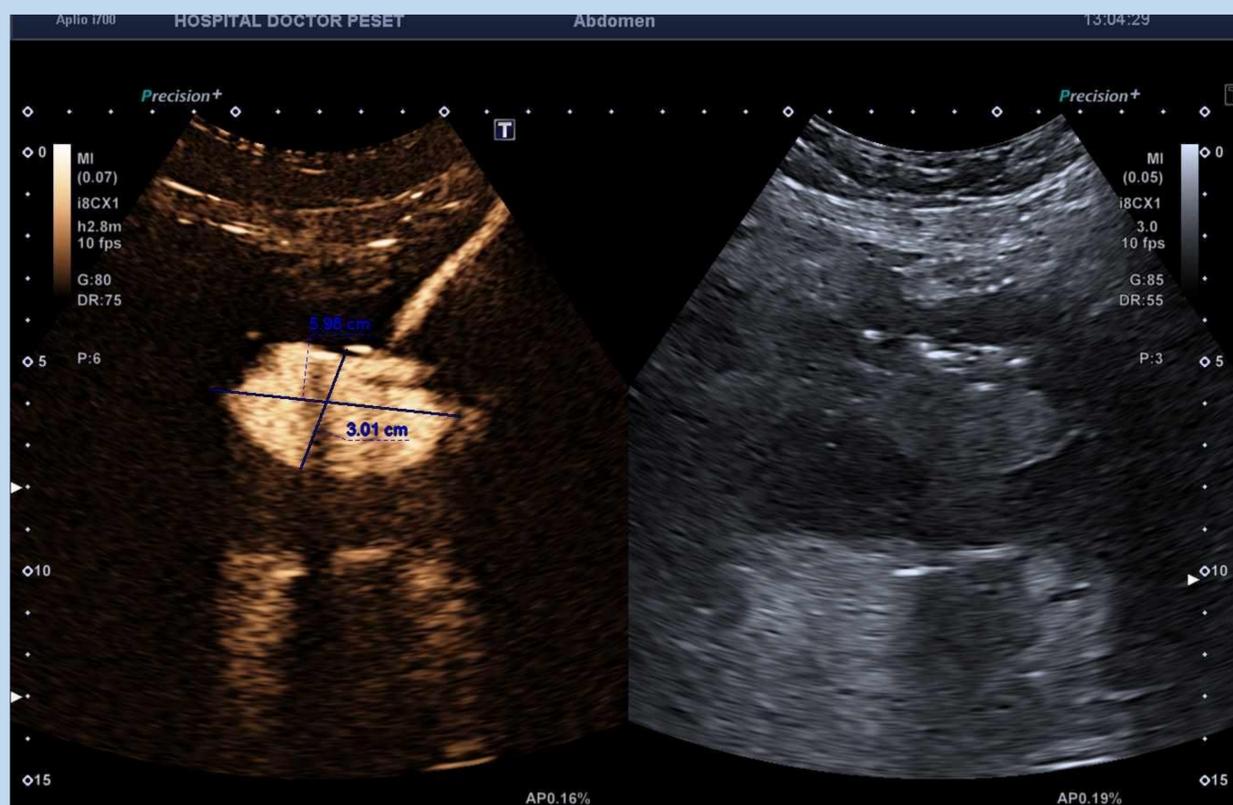
# Ecografía con contraste administrado por vía endocavitaria: aplicaciones en el diagnóstico de patología abdominal y en la planificación terapéutica.

Teresa Lago Muñoz, Alfonso Enrique Maldonado Morillo, María Jesús Martínez Pérez, Lidia Navarro Vilar, Silvia Medrano Gil, Lucía Cobano Humanes, Rosa García Dosdá, Rosa Ana Amat Pérez

Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia.

# Objetivo docente

Describir la utilidad del contraste ecográfico administrado por vía endocavitaria, tanto para el diagnóstico de patología abdominal, como para la planificación terapéutica y el seguimiento de pacientes sometidos a procedimientos de radiología intervencionista.



# Revisión del tema

## INTRODUCCIÓN

El uso de contraste ecográfico está establecido por vía intravenosa, y las guías de práctica clínica hasta el momento actual están basadas principalmente en la vía de administración endovascular (1).

Sin embargo, en los últimos años, de manera creciente, se han descrito múltiples aplicaciones por vía endocavitaria en la literatura científica.

Además, la última actualización de 2017 de las **guías EFSUMB** (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology) para **aplicaciones no hepáticas** del contraste ecográfico incluye la vía de administración **endocavitaria** en algunas situaciones. A continuación, se describe brevemente la técnica de utilización del contraste ecográfico por vía endocavitaria y las posibilidades de aplicación en patología abdominal descritas en la bibliografía. Se muestran ejemplos de imágenes de su empleo en algunos casos de diagnóstico del servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia.

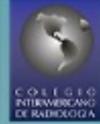
# Revisión del tema

## TÉCNICA

El contraste ecográfico aprobado para uso clínico en Europa es hexafluoruro de azufre formado por microburbujas diluidas en cloruro de sodio. Gracias a su pequeño tamaño, estas burbujas pueden **atravesar** los capilares de la **membrana alveolo-arterial pulmonar** (2).

Utilizando ultrasonidos con un **índice mecánico bajo**, las microburbujas oscilan de manera no lineal y este fenómeno puede ser detectado por softwares específicos multipulsos para ecografía con contraste.

Este medio de contraste se mantiene **estable** y visible ecográficamente durante **más tiempo** en el interior de cavidades que con su uso endovascular, debido a la ausencia de circulación y lavado del mismo.



# Revisión del tema

## TÉCNICA

La **dosis estándar** de contraste no está establecida para el uso endocavitario; generalmente se aplican de 0,1 a 1 ml diluidos en 10-50 ml de 0,9 % de suero salino (2) (3). El volumen total administrado depende de las dimensiones de la cavidad a estudio.

Previo a la administración de contraste, es importante revisar ecográficamente en modo B las estructuras adyacentes al área de interés, para identificar focos hiperecoicos (como por ejemplo gas o litiasis) que pueden dar lugar a **falsos positivos** tras la aplicación de contraste.



# Revisión del tema

## TÉCNICA

Cabe destacar que el contraste ecográfico puede utilizarse en pacientes con **insuficiencia renal**, ya que su **eliminación es pulmonar**, por lo que **no es necesario realizar pruebas analíticas** antes de su utilización.

Además, los efectos adversos que se han registrado en la bibliografía son escasos, y menores que los reflejados con el uso de contrastes yodados y derivados del gadolinio (3). Su uso endocavitario no produce paso al sistema circulatorio por lo que **evita** los posibles, aunque escasos, **efectos desfavorables** derivados de su uso intravenoso. La tasa de reacciones anafilácticas graves es aproximadamente de 1:10000 (3).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO GENITOURINARIO

En pacientes sometidos a una **nefrostomía**, la ecografía con contraste administrado a través del catéter constituye una técnica alternativa a la fluoroscopia.

- Tiene utilidad para **localizar el catéter**, valorar su permeabilidad, y evaluar potenciales **complicaciones** como obstrucción, rotura de catéter, o para delimitar un tracto fistuloso ureteral(1)(2).
- **Evita** la exposición a radiación y la necesidad de **traslado** del paciente a una sala adecuada para fluoroscopia (2).
- Según la última actualización de las guías EFSUMB, los pacientes con **contraindicación para el contraste yodado** pueden beneficiarse de la ecografía con contraste endocavitario (3).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO GENITOURINARIO

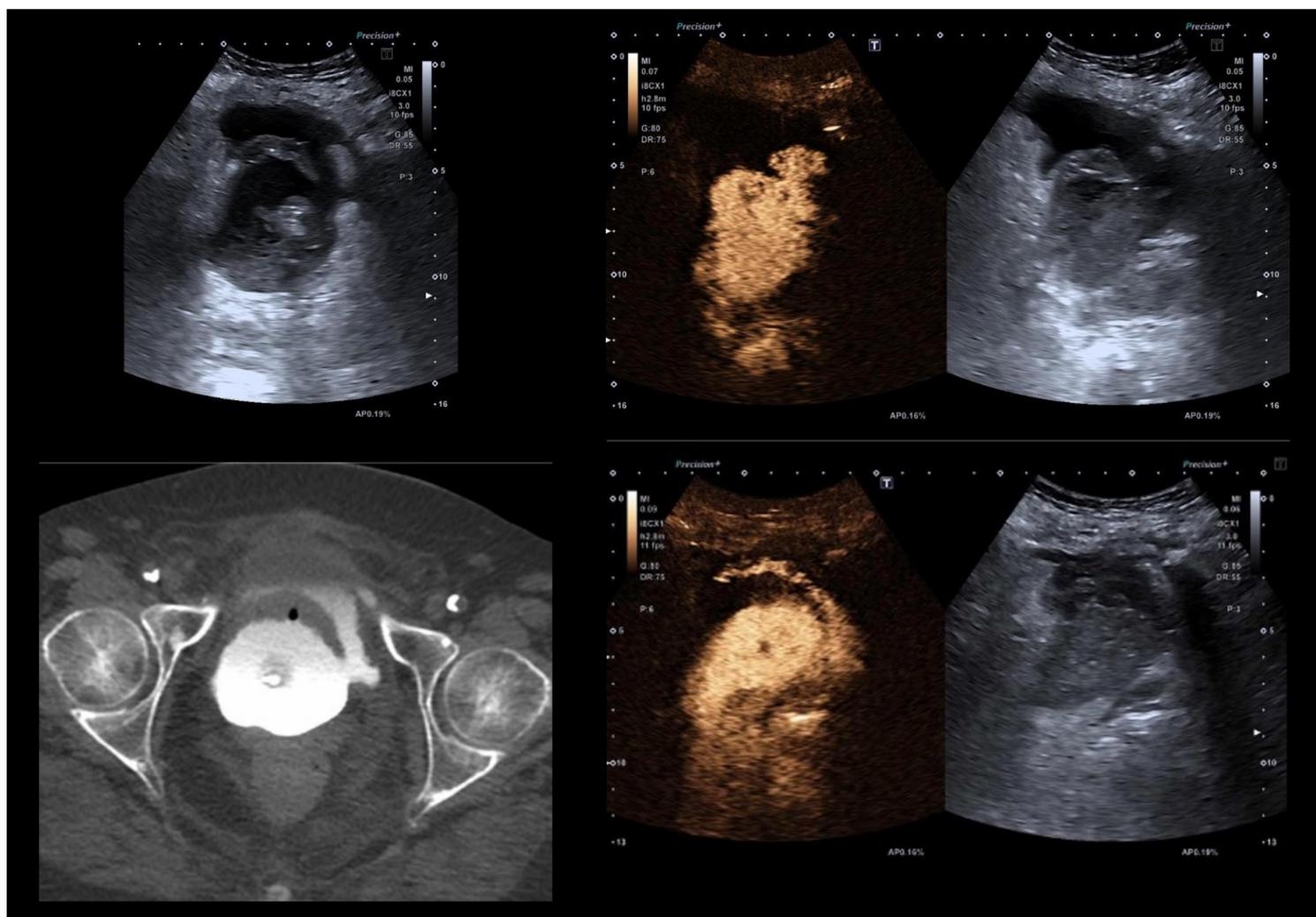
También, se ha propuesto el uso del contraste ecográfico endocavitario para valorar defectos de repleción vesicales en el estudio de **neoplasias uroteliales**, administrando el medio de contraste a través de una sonda vesical (1).

En nuestro servicio, se ha empleado para el diagnóstico de **perforación vesical** (figura 1) mostrando el defecto mural y la extravasación de contraste.

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO GENITOURINARIO



#### Figura 1. Perforación vesical. Correlación con TC.

Mujer de 65 años con dolor hipogástrico y antecedente reciente de sondaje vesical. En ecografía modo B se observa una discontinuidad de la pared vesical y líquido libre en el espacio de Retzius (*imagen superior izquierda*). Mediante la administración de contraste endovesical, se identifica un defecto en la pared anterolateral (*imagen superior derecha*) y extravasación de contraste a través del orificio (*imagen inferior derecha*). La sospecha de perforación vesical se confirmó mediante TC (*imagen inferior izquierda*).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO BILIAR

La ecografía con contraste endocavitario permite evaluar la eficiencia del procedimiento en pacientes en los que se lleva a cabo un **drenaje cutáneo transhepático percutáneo**, así como la anatomía de la vía biliar y la presencia de posibles complicaciones de la intervención (fuga biliar, obstrucción de catéter y nivel de la obstrucción, mal posicionamiento del tubo).

Se trata de una técnica comparable a la colangiografía fluoroscópica convencional en algunos estudios (4), y cuenta con las ventajas de evitar radiación, ser coste-efectiva y poder realizarse a pie de cama del paciente.

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO BILIAR

Además, en el estudio del tracto biliar es una técnica **alternativa** a las convencionales (colangiopancreatografía por resonancia magnética- CPRM- y colangiografía mediante fluoroscopia) que puede ser útil para **localizar** catéteres o **prótesis** endoluminales, y valorar posibles **estenosis** biliares o **fístulas** con estructuras cercanas.

No obstante, para la visualización de anomalías del árbol biliar, como las irregularidades propias de la colangitis esclerosante, presenta limitaciones, y la colangiografía convencional por fluoroscopia ha demostrado ser superior en la visualización de estenosis en algunos estudios (1).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### CAVIDADES Y COLECCIONES

En el estudio de la **cavidad peritoneal**, se puede emplear para la localización del extremo de catéteres de drenaje de paracentesis. Además, permite identificar tabiques o septos.

Para valorar **comunicaciones pleuroperitoneales**, la ecografía con contraste administrado por vía intraperitoneal supera a otras técnicas como la escintigrafía en reproducibilidad, coste y facilidad de exploración (4). Es relevante mencionar que en el 5-10% de pacientes con cirrosis se llega a producir un hidrotórax a partir de una comunicación pleuro-peritoneal, por paso de líquido extracelular a través de la vía linfática o de **defectos diafragmáticos**. En este último escenario, la ecografía permite demostrar la existencia de comunicación y la localización exacta del defecto (4).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### CAVIDADES Y COLECCIONES

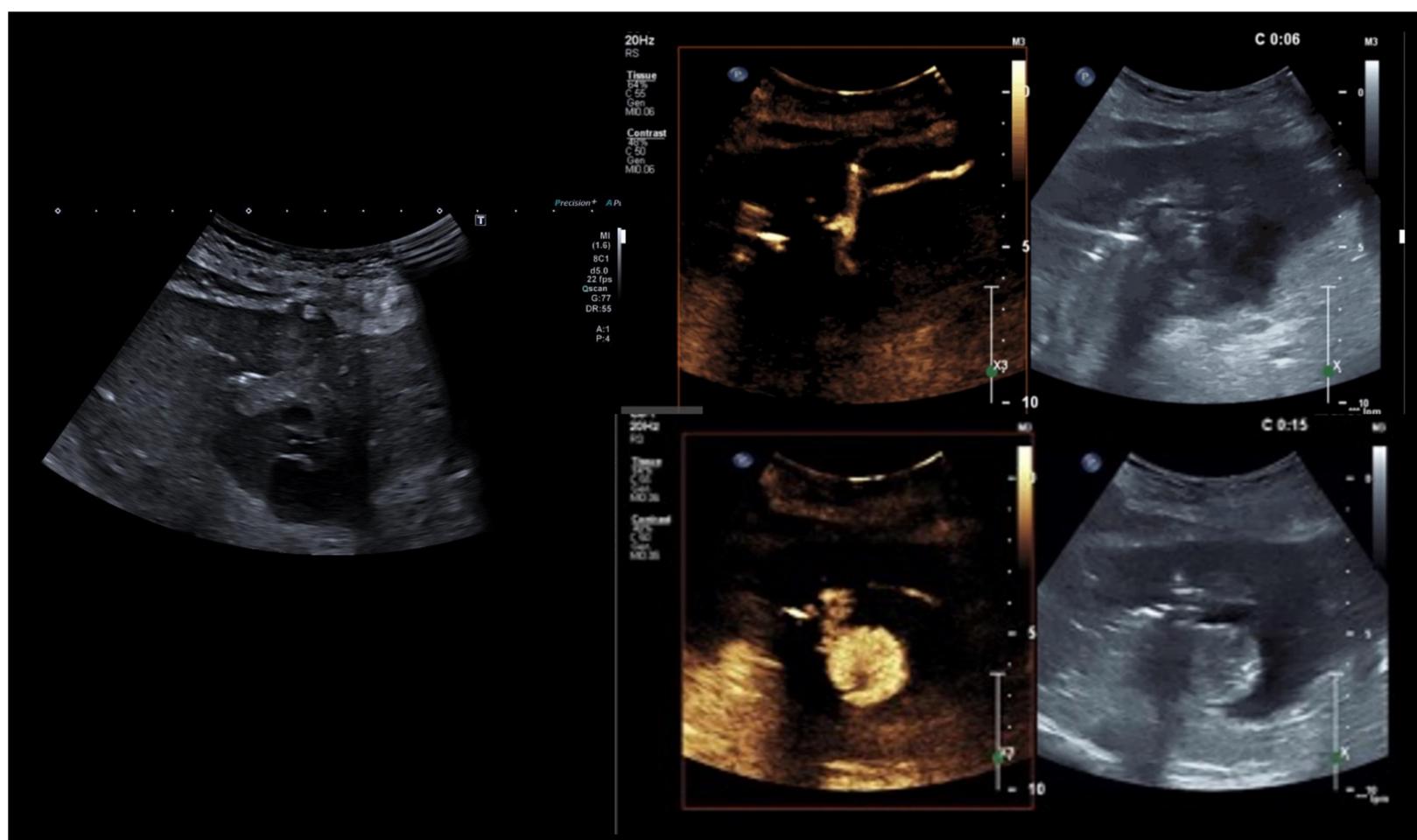
Para la valoración de colecciones de tipo **abscesos**, la administración de contraste ecográfico endocavitario permite establecer la presencia de septos, o de fístulas con estructuras cercanas (3,4), aumentando la precisión en la localización de catéteres y complicaciones de las colecciones drenadas (4) (véanse Figuras 2, 3 y 4).

El conocimiento de las características de la colección a estudio permite **modificar la toma de decisiones sobre el manejo terapéutico** del paciente; como, por ejemplo, la colocación de varios catéteres de drenaje en caso de colección tabicada, la retirada y recolocación del catéter mal posicionado, o el drenaje quirúrgico de urgencia si la colección aumenta de volumen o presenta fistulización (5).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### CAVIDADES Y COLECCIONES



#### Figura 2. Colección intrahepática que comunica con la vía biliar.

Mujer de 92 años con colección intrahepática sugestiva de absceso que ha aumentado de tamaño respecto al último control. Se revisa la localización del catéter, teniendo problemas en su valoración del extremo distal (*imagen a la izquierda*) por lo que se introduce contraste ecográfico a través de catéter de drenaje. Tras la introducción del mismo, se rellena la cavidad (*imagen inferior derecha*), confirmando su posición correcta dentro del absceso. Además, se objetiva la comunicación de la colección con la vía biliar, rellenando radicales hepáticos izquierdos (*imagen superior derecha*).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### CAVIDADES Y COLECCIONES



#### **Figura 3. Colección pélvica tabicada.**

Varón de 62 años intervenido de sigmoidectomía. Seguimiento ecográfico de colección postquirúrgica pélvica abscesificada. Se administra contraste ecográfico a través de catéter de drenaje, observando relleno de una colección de 59 x 30 mm, con tabiques que dificultan el relleno del resto de la cavidad. Dado que todavía existe débito y colección, se revisa junto con radiólogos intervencionistas y se decide dejar catéter y valorar en el seguimiento si se reposiciona para drenar el resto de la colección.

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO GASTROINTESTINAL

La técnica *gold standard* para evaluar **fístulas y colecciones perianales** es la RM, pero tiene inconvenientes de coste económico y tiempo de exploración.

La ecografía transvaginal, transperineal y endoanal es una alternativa, sin embargo no distingue tejido cicatricial de tractos fistulosos activos, ambos hipoecoicos. La aplicación de contraste (peróxido de hidrógeno o D-galactosa con ácido palmítico) a través de un catéter en el interior del tracto permite el diagnóstico (3) con una sensibilidad del 95% (4). **La precisión en el diagnóstico de fístulas complejas aumenta** con el uso de contraste ecográfico endocavitario, sin embargo, en las fístulas simples se mantiene igual en ecografía con o sin aplicación de contraste (4).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### TRACTO GASTROINTESTINAL

En el resto del tracto gastrointestinal, el contraste ecográfico administrado **oralmente** puede emplearse para valorar el grosor y la regularidad de la pared gástrica, ya que se mantiene estable en esta cavidad (1), aunque esta técnica no ha demostrado ser específica.

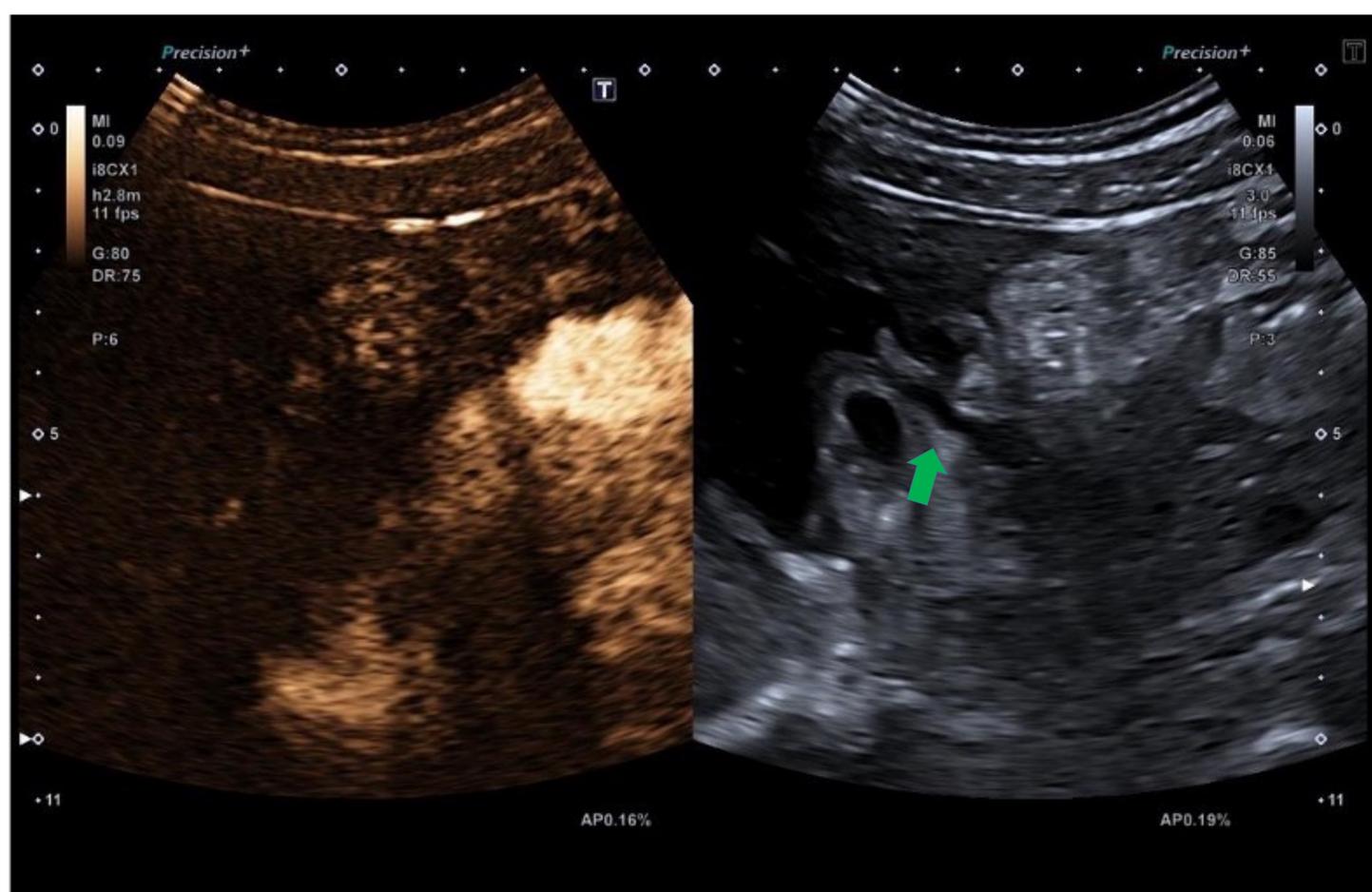
También se ha descrito su uso para el estudio del reflujo gastroesofágico (1,4), para la evaluación de masas gástricas (4) junto con la administración simultánea de contraste ecográfico endovenoso, para conocer la posición de una sonda nasogástrica (1,4), localizar extravasaciones (1), o en el estudio del vaciamiento gástrico (4).

En nuestro servicio la administración de contraste oral fue útil para descartar la existencia de fístula vesicoduodenal (véase Figura 4).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

## COLECCIONES. TRACTO GASTROINTESTINAL



### Figura 4. Colección perivesicular que contacta con el duodeno sin fistulización.

Mujer de 81 años en seguimiento por colección anfractuosa adyacente a la vesícula biliar que contacta medialmente con el duodeno, observando posible tracto fistuloso (*flecha*). Se administra contraste ecográfico por vías oral e intravenosa, no objetivando paso de contraste al interior de la vesícula y observando buena delimitación de las paredes de la vesícula, por lo que se descarta fistulización.



# Revisión del tema

## APLICACIONES

### PATOLOGÍA GINECOLÓGICA

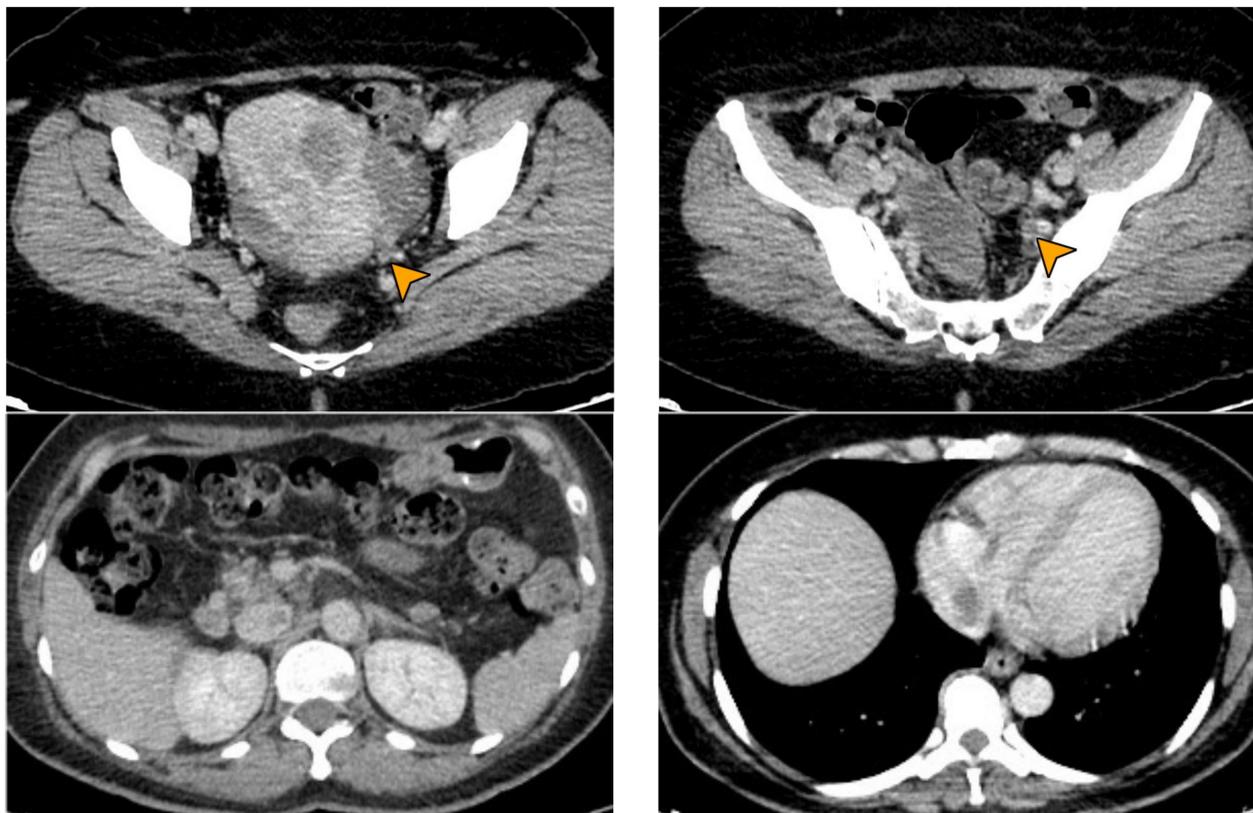
El contraste ecográfico por vía endocavitaria también cuenta con aplicaciones ginecológicas. Se ha descrito como posible **alternativa a la histerosalpingografía fluoroscópica** para la evaluación de la permeabilidad de las trompas de Falopio (1). Las guías EFSUMB únicamente aprueban su uso si la ecografía con contraste convencional utilizando suero salino o aire no muestra permeabilidad tubárica (3).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### PATOLOGÍA GINECOLÓGICA

En nuestro servicio, se ha empleado el contraste ecográfico para el diagnóstico de un caso de leiomiomatosis intravascular diseminada (veáse figura 5).



#### **Figura 5. Leiomiomatosis intravascular diseminada hasta ventrículo derecho a través de las venas hipogástrica y cava inferior.**

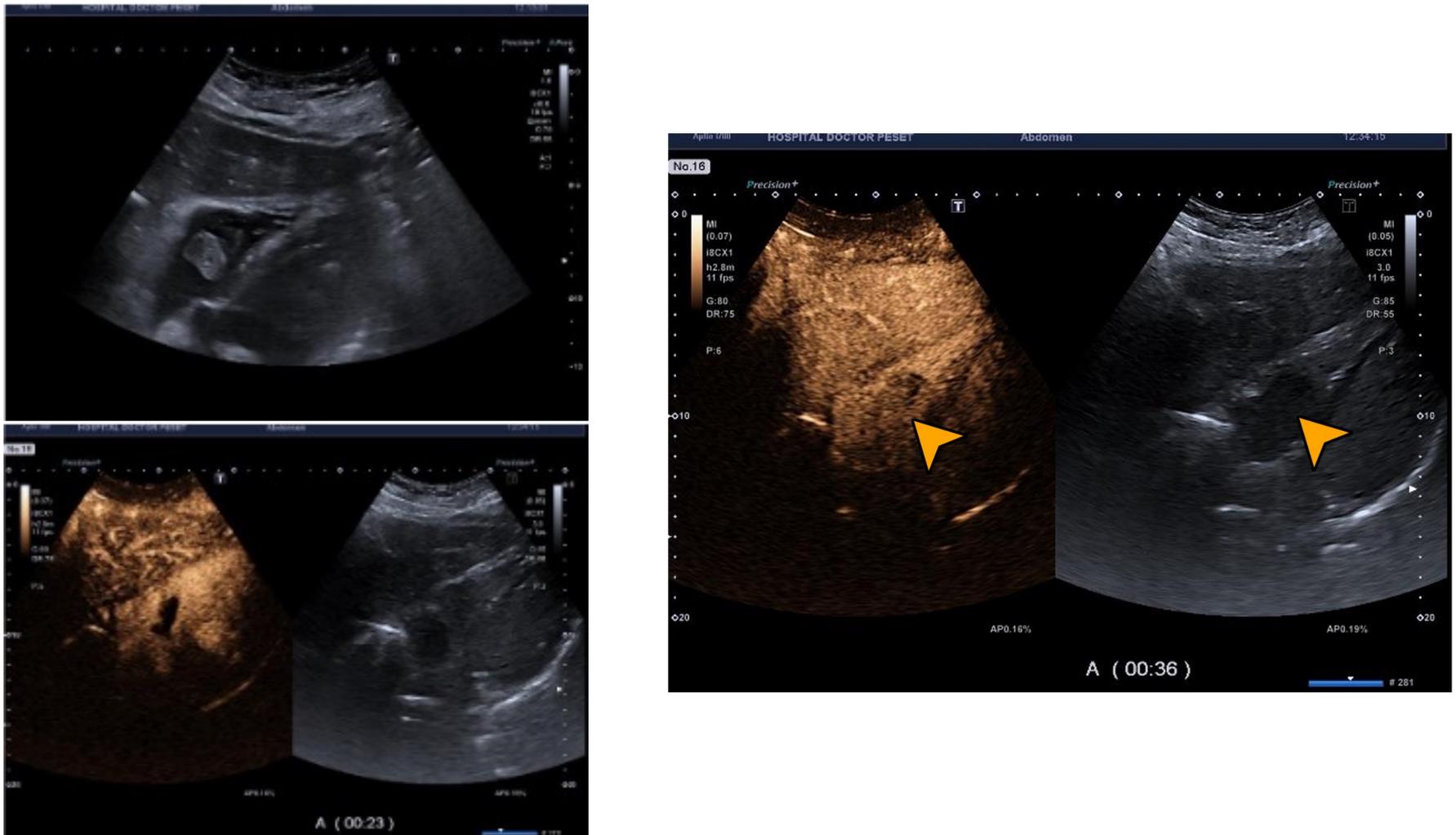
Mujer de 55 años con antecedentes personales de leiomiomas uterinos. Consulta por dolor epigástrico y disnea de mínimos esfuerzos de reciente aparición. En TC abdominal con contraste i.v. se objetiva un defecto de repleción en la vena hipogástrica izquierda que se extiende por las venas ilíaca común y cava inferior hasta llegar a la aurícula derecha. La ecografía con contraste (*siguiente página*) apoyó el diagnóstico de tumor sólido que capta contraste, frente a la posibilidad de trombo no tumoral. Además, sirvió para caracterizar la extensión de la lesión hasta el ventrículo derecho atravesando la válvula tricúspide.

En este caso, aunque la vía de administración del contraste fue endovenosa, el objeto de estudio fue valorar una lesión endoluminal vascular y de cavidades cardíacas, por lo que se puede considerar dentro de las aplicaciones endocavitarias del contraste ecográfico.

# Revisión del tema

## APLICACIONES

## PATOLOGÍA GINECOLÓGICA



**Figura 5. Leiomiomatosis intravascular diseminada hasta ventrículo derecho a través de las venas hipogástrica y cava inferior.**

Mujer de 55 años con antecedentes personales de leiomiomas uterinos. Consulta por dolor epigástrico y disnea de mínimos esfuerzos de reciente aparición. En TC abdominal con contraste i.v. se objetiva un defecto de repleción en la vena hipogástrica izquierda que se extiende por las venas ilíaca común y cava inferior hasta llegar a la aurícula derecha. La ecografía con contraste apoyó el diagnóstico de tumor sólido que capta contraste, frente a la posibilidad de trombo no tumoral. Además, sirvió para caracterizar la extensión de la lesión hasta el ventrículo derecho atravesando la válvula tricúspide. En este caso, aunque la vía de administración del contraste fue endovenosa, el objeto de estudio fue valorar una lesión endoluminal vascular y de cavidades cardíacas, por lo que se puede considerar dentro de las aplicaciones endocavitarias del contraste ecográfico.

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### PATOLOGÍA PEDIÁTRICA

El empleo de contraste ecográfico endocavitario **evita la exposición a radiación**, lo cual es muy ventajoso para su aplicación en la edad pediátrica. Además, se trata de una técnica **dinámica** que permite la valoración morfológica y funcional del tracto urinario.

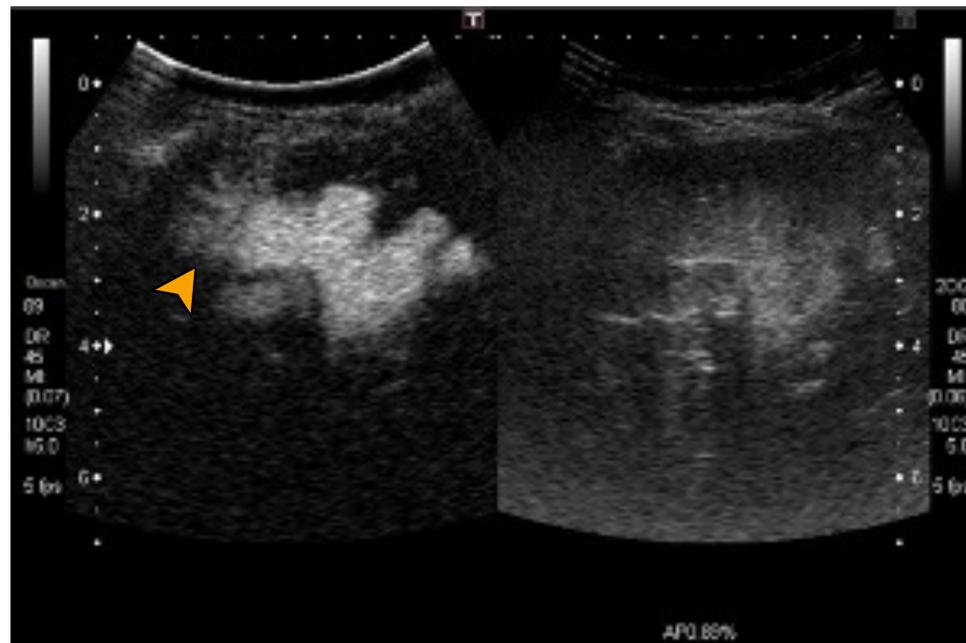
Las **indicaciones para la valoración del reflujo vesicoureteral** mediante ecografía en la población infantil son las mismas que la cistouretrografía: infección de orina en pacientes con hallazgos ecográficos de anomalías del tracto urinario, diagnóstico de hidronefrosis en ecografía prenatal, seguimiento de reflujo vesicoureteral y sospecha de anomalía del sistema genitourinario (6).

# Revisión del tema

## APLICACIONES

### PATOLOGÍA PEDIÁTRICA

Gracias a esta técnica, también es posible objetivar otras alteraciones como **megauréter**, uréter **ectópico**, **valvas** uretrales o **divertículos** vesicales (6), **estenosis** uretral o reflujo pielointersticial (veáse Figura 6).



#### Figura 6. Reflujo vesicoureteral con reflujo pielointersticial asociado.

Mujer de 2 años que presenta reflujo vesicoureteral izquierdo grado IV con reflujo pielointersticial a polo superior (flecha).

# Revisión del tema

## LIMITACIONES

- La ecografía es una técnica explorador-dependiente, por lo que su eficacia depende de la habilidad y experiencia del operador.
- La exploración ecográfica abdominal puede verse obstaculizada por las condiciones antropométricas del paciente o por la presencia de gas intestinal intraluminal.
- La necesidad de acceder a la cavidad a estudio implica realizar un sondaje o cateterización, procedimientos que de manera mínima son invasivos para el paciente.
- En algunos casos, la administración de contraste endocavitario requiere el empleo de un volumen elevado de contraste, comparado con el necesario por vía intravenosa, para lograr el relleno completo de la cavidad a estudio.
- La bibliografía sobre el uso endocavitario del contraste ecográfico se ha incrementado en los últimos años, pero aún es escasa, por lo que existen aplicaciones en las que está pendiente evaluar su eficacia comparada con la técnica de diagnóstico estándar establecida.

# Revisión del tema

## CONCLUSIONES

- ✓ La vía de administración endocavitaria del contraste ecográfico es inocua, segura y cómoda para el paciente.
- ✓ La aplicación de contraste ecográfico endocavitario permite mejorar el diagnóstico de entidades prevalentes en la práctica clínica y radiológica habitual.
- ✓ Las posibilidades de empleo en patología abdominal son numerosas y diversas, siendo útil en el diagnóstico de patología del tracto urinario, biliar, gastrointestinal, ginecológica y pediátrica; así como en la caracterización y manejo terapéutico de colecciones.
- ✓ El conocimiento de las posibilidades que ofrece esta técnica puede ayudar a evitar pruebas que implican riesgo de radiación o mayor coste económico.

# Bibliografía

1. Yusuf GT, Fang CF, Huang DY, Sellars ME, Deganello A, Sidhu PS. Endocavitary contrast enhanced ultrasound (CEUS): a novel problem solving technique. *Insights into Imaging*. 2018; 9:303–311. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0601-x>.
2. Daneshi M, Yusuf\* GT, Fang C, Sellars ME, Huang DY, Sidhu PS. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) nephrostogram: utility and accuracy as an alternative to fluoroscopic imaging of the urinary tract. *Clinical Radiology*. 2018;74. doi.org/10.1016/j.crad.2018.10.004
3. Sidhu PS, Cantisani V, Dietrich CF et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations for the Clinical Practice of Contrast- Enhanced Ultrasound (CEUS) in Non-Hepatic Applications: Update 2017 (Long Version). *Ultraschall in Med*. 2018. doi <http://dx.doi.org/10.1055/a-0586-1107>
4. Sparchez Z, Radu P, Sparchez M, Vasile T, Anton O, Tantau M. Intracavitary Applications of Ultrasound Contrast Agents in Hepatogastroenterology. *Journal of Gastrointestinal and Liver Diseases*. 2013; 22 (3): 349-353
5. Francica G. Intracavitary contrast-enhanced ultrasound in ultrasound-guided percutaneous management of abdominal fluid collections/abscesses by a single clinician: an example of point-of-care ultrasound. *Journal of Ultrasound*. 2020; 23: 175–181. doi.org/10.1007/s40477-020-00467-6
6. Duran C, Beltrán VP, González A, Gómez C, Riego J. Contrast-enhanced Voiding Uro- sonography for Vesicoureteral Reflux Diagnosis in Children. *RadioGraphics*. 2017; 37:1854–1869. doi.org/10.1148/rg.2017170024

36 Congreso Nacional

XXXI Congreso CIR

seram



Málaga

25/28 MAYO 2022

Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO



seram



Asociación Española de Radiología



¡Muchas gracias!