



# Ecografía con contraste. Utilidad en las lesiones hepáticas y renales en adultos.

Andrea Berbel Rodríguez<sup>1</sup>, Josep María Royó Solé<sup>2</sup>,  
Manuel García Ferrer<sup>2</sup>, Francisco Esteban  
Dianderas Gutierrez <sup>2</sup>, Marta Méndez-Castrillón  
Susín <sup>1</sup>, Alejandra Cecilia Matos Ugas<sup>1</sup>, Alejandra  
García Baizán <sup>1</sup>, Carlos Gálvez García <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Complejo hospitalario universitario de Vigo;  
<sup>2</sup>Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.



# Contraste ecográfico

- Suspensión de microburbujas de gas (hexafluoruro de azufre)
- Cubierto por membrana lipídica estabilizadora
- Tamaño de 2.5  $\mu\text{m}$  -> no permite el paso al intersticio:  
**INTRAVASCULAR**
- Se complementa con el TAC y la RM
- Vida media de 12 minutos (2 a 33 minutos)
- El gas se exhala por el pulmón y la membrana lipídica se elimina por el hígado

Bolo + suero



- **Tiempo real**
- **No es nefrotóxico** (ni tirotóxico)
- No radia

- **Jóvenes**
- **Insuficiencia renal**
- **Claustrofobia**
- **Alergia**

Ideal en:

- Fármaco muy seguro con excelente tolerancia
- Baja incidencia de efectos adversos, la mayoría leves y auto limitados
- Reacciones alérgicas muy raras (0.01%)
- No ayuno y no analítica

**Se puede realizar más de una vez en el mismo examen**

#### Limitaciones:

- Lesiones muy pequeñas o profundas
- Mala ventana ecográfica del paciente
- Lesiones múltiples o multiorgánicas

#### Contraindicaciones:

- Trastornos pulmonares (HTP, SDRA) y cardíacos (SCA, IC) en estadios avanzados



# Utilidad de la ecografía con contraste en las lesiones focales hepáticas (LFH)

- Ha aumentado moderadamente la capacidad de la ecografía de diagnosticar LFH
- Mayor sensibilidad y especificidad que el TAC con CIV, siendo equivalente a la RM
- Es la modalidad de elección en pacientes con insuficiencia renal y en contraindicación para TC y RM

## Se recomienda:

- Como primera línea en lesiones incidentales en la ecografía en hígado no cirrótico y no sospecha clínica de malignidad
- TC y la RM no son concluyentes

## Se sugiere:

- Como primera línea en lesiones incidentales en la ecografía en hígado no cirrótico y sospecha clínica de malignidad
- Biopsia no es concluyente



## Protocolo

- Fase arterial: 10-15 seg (dura aprox 20-40 seg)
- Fase portal : 45-120 seg
- Fase tardía: a partir de los 120 segundos (las burbujas empiezan a desaparecer a los 4-8 min)

En total dura 5 minutos

Dosis recomendada de contraste:  
bolo 1.8- 2.4 ml + salino (tiempo cero)

- Convex grande (2-6 MHz)
- Eje longitudinal
- La lesión debe de quedar a  $< 10$  cm de la piel



Fundamental: ¡realizar una buena ecografía convencional y ecografía doppler!

Ecografía con contraste:  
**arquitectura vascular y realce de la lesión comparado con el parénquima hepático normal**

Características de diagnóstico más importantes en LFH

Lo más importante:  
**LAVADO** (portal / tardía)

**No lavan:  
BENIGNIDAD**

Lavan: MALIGNIDAD



**No lavan: BENIGNIDAD**



Existen **patrones típicos en fase arterial** que ayudan a diferenciar las lesiones benignas

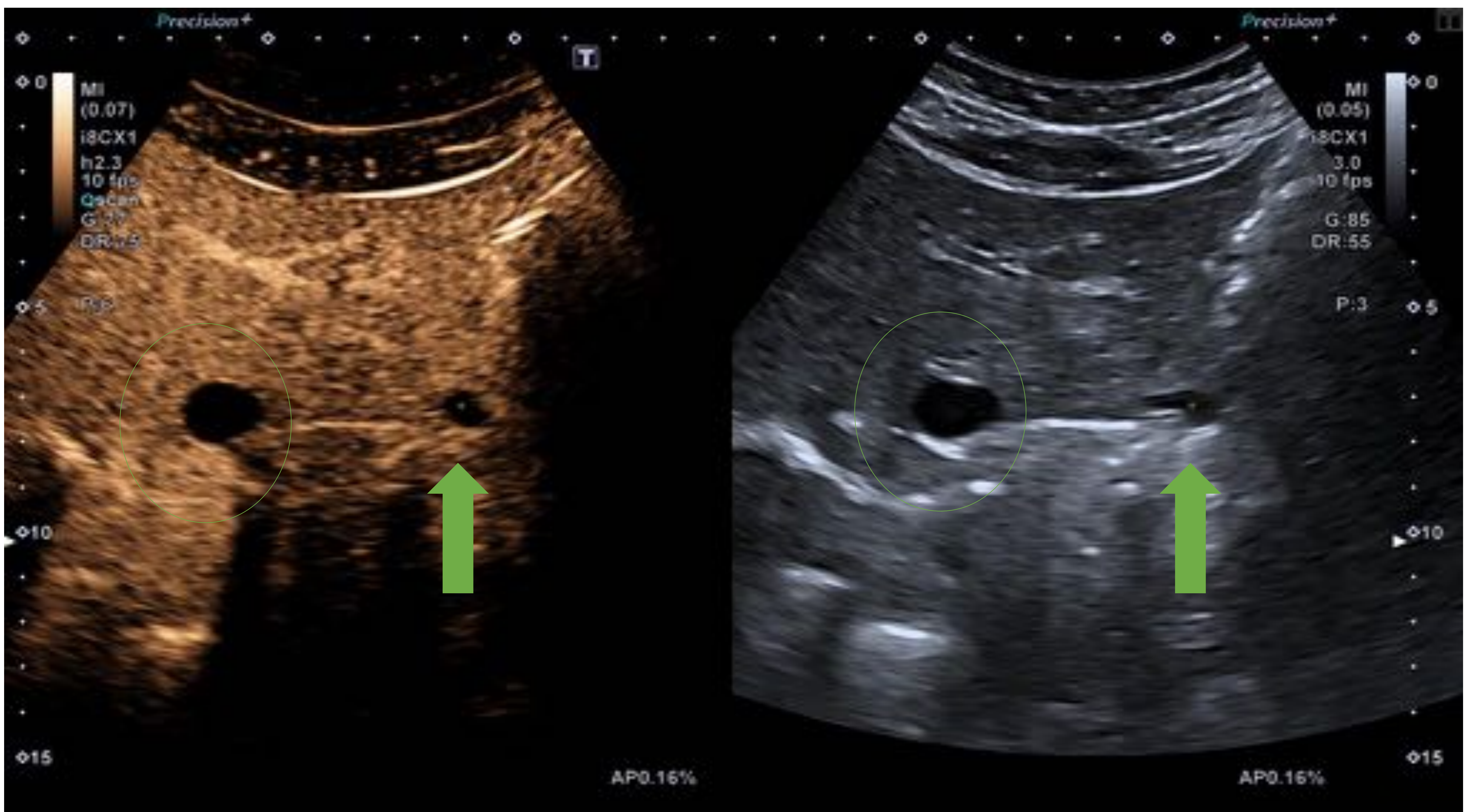
- ❖ Quistes simples
- ❖ Hemangiomas
- ❖ Hiperplasia nodular focal
- ❖ Adenoma
- ❖ Cambios grasos focales en parénquima hepático

Si la US con CIV permite caracterizar claramente una lesión como benigna, no se requieren más estudios para confirmar el diagnóstico



# QUISTE

| Sin CIV                              | Arterial  | Portal    | Tardía    |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Anecoica                             | No realce | No realce | No realce |
| Hipoecogénica (quiste con contenido) | No realce | No realce | No realce |



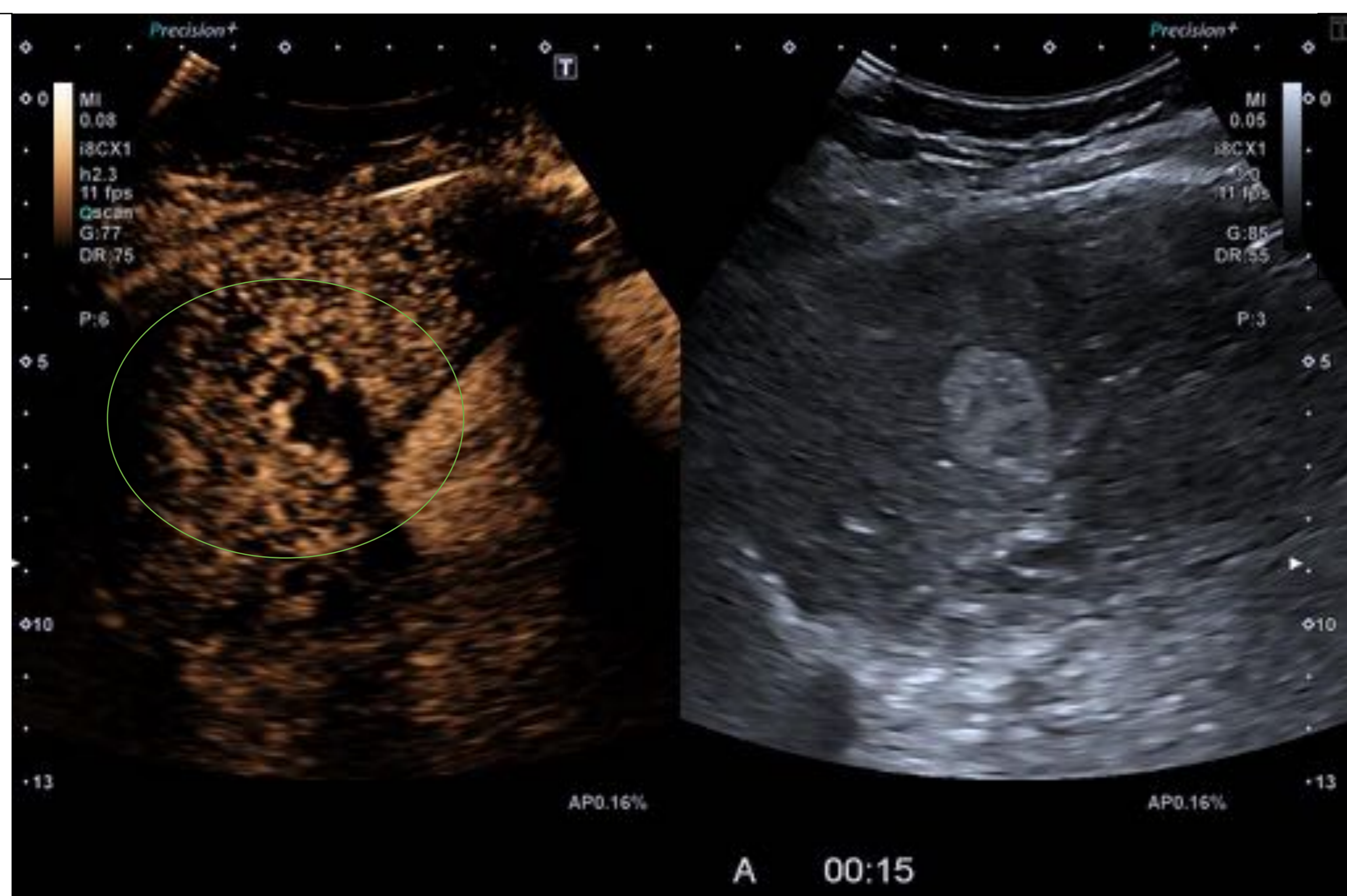
Quiste simple (círculo verde) y quiste con contenido (flecha verde)



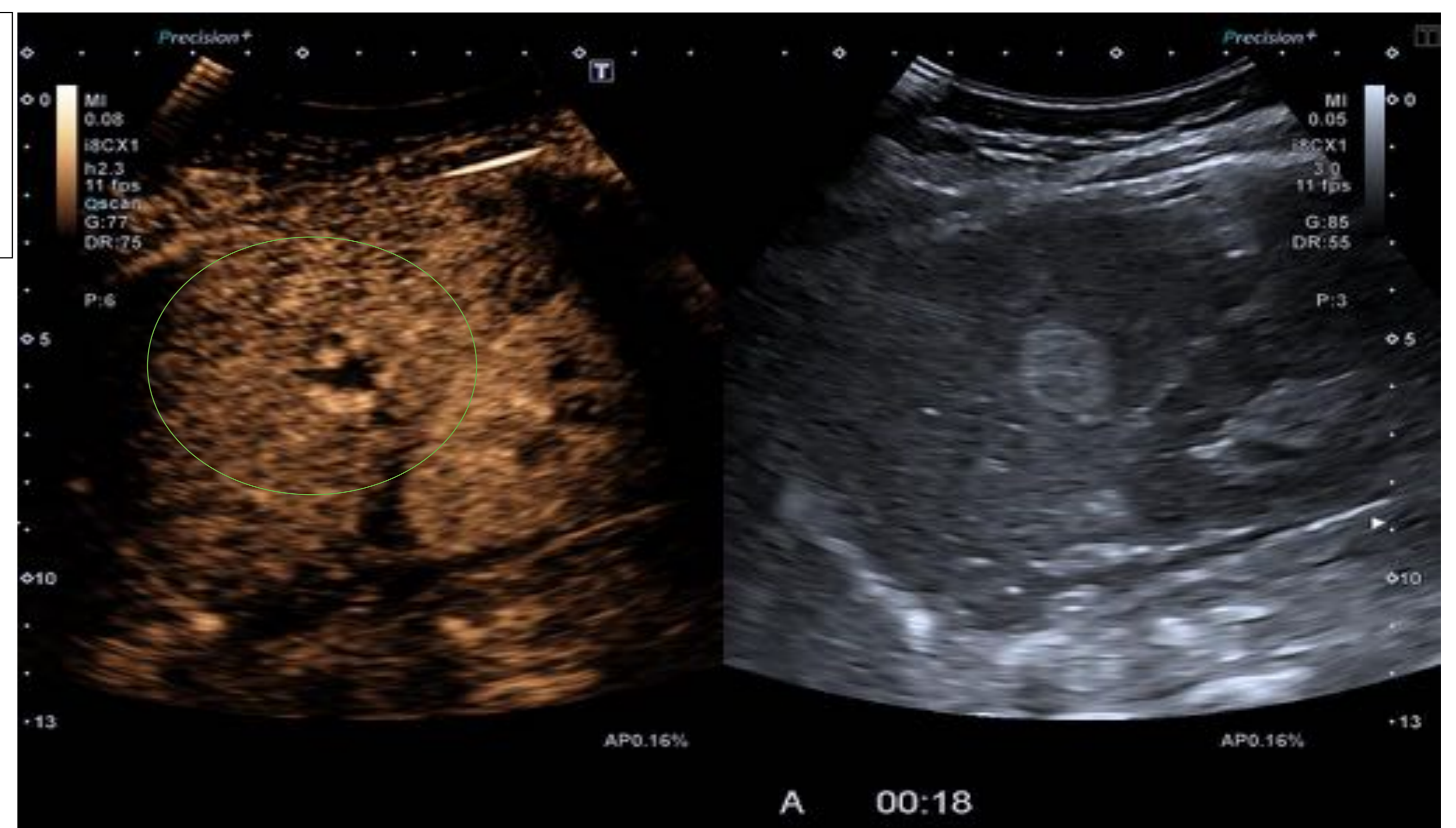
## HEMANGIOMA

| Sin CIV   | Arterial  | Portal                               | Tardía                             |
|---|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| Hiperecogénica<br>Hipoecogénica<br>(esteatosis) | <b>Realce nodular periférico</b><br><br>Lesiones pequeñas:<br>realce completo | <b>Hiper (progresión centripeta)</b> | <b>Hiper-iso (realce completo)</b> |

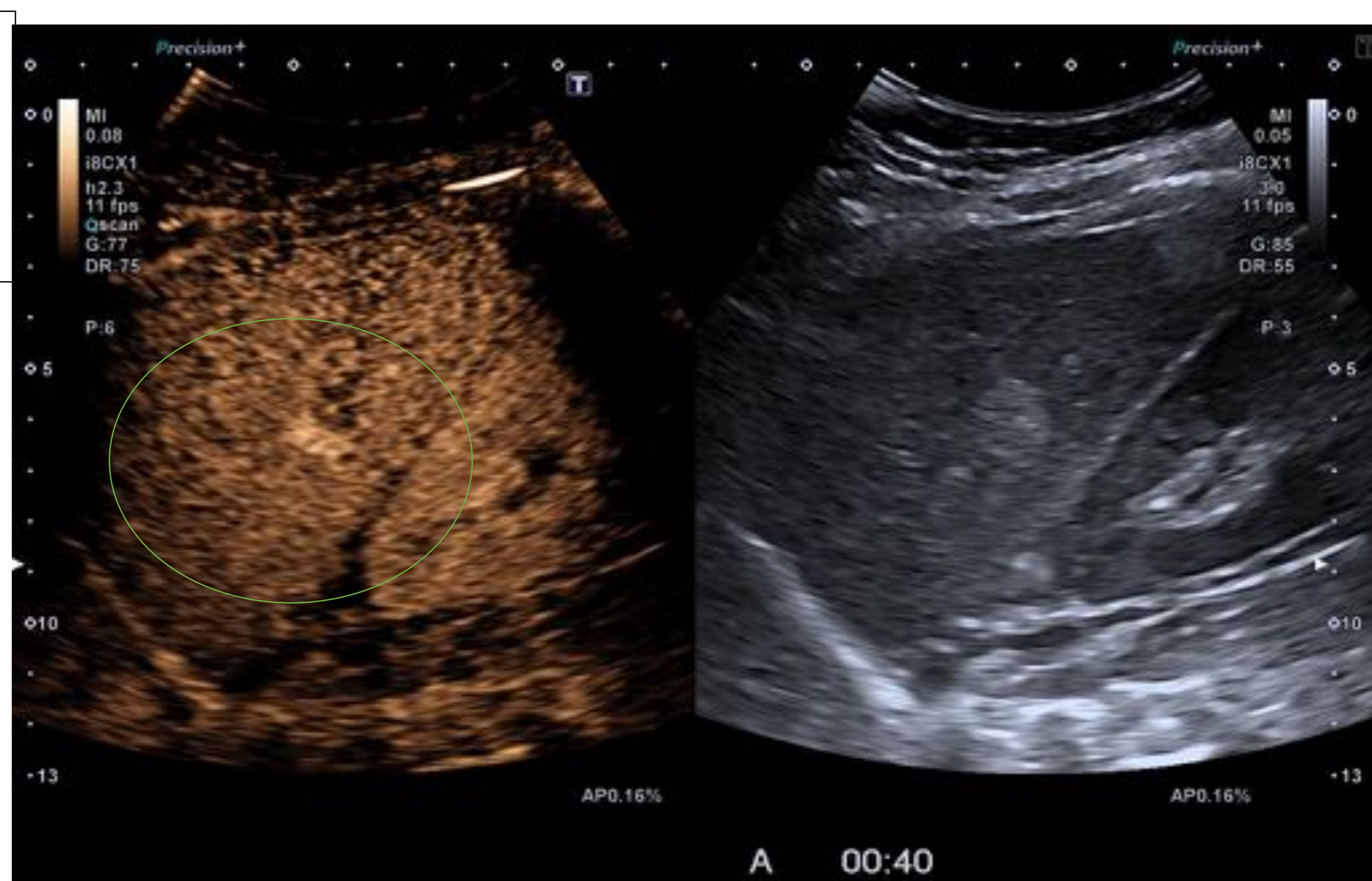
A



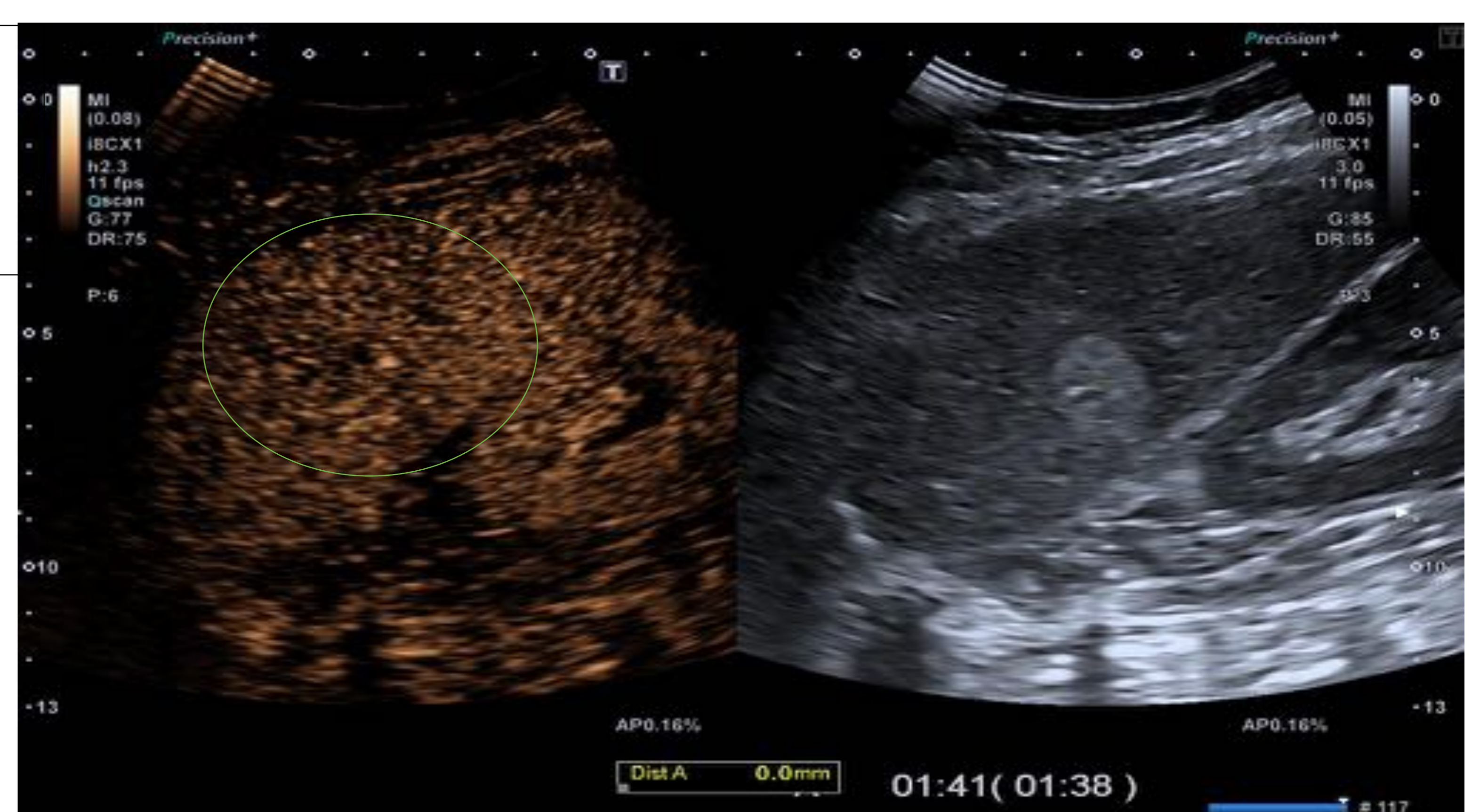
B



C



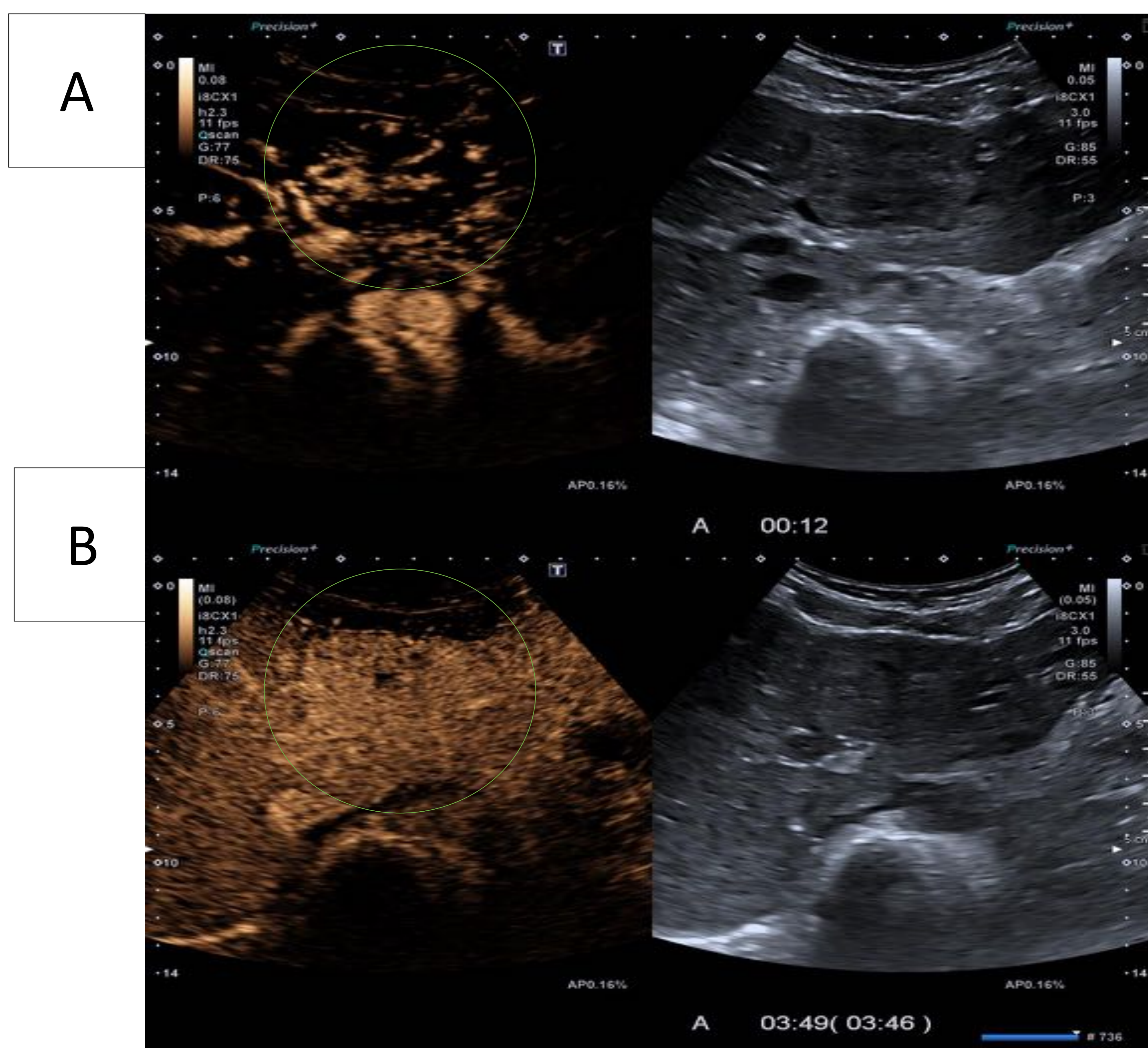
D



Hemangioma: realce nodular progresivo en fase arterial a los 15 (A), 18 (B), y 40 segundos (C), con progresión centripeta, siendo iso en la fase tardía (D)

## HIPERPLASIA NODULAR FOCAL

| Sin CIV        | Arterial  | Portal                                 | Tardía                                     |
|----------------|---|--|--|
| Variable (Iso) | <b>Hiperrealce rápido y centrífugo</b><br>Arterias en rueda de carro<br>Arteria de alimentación | <b>Hiper</b><br><br>No realce cicatriz | <b>Hiper-iso</b><br><br>No realce cicatriz |

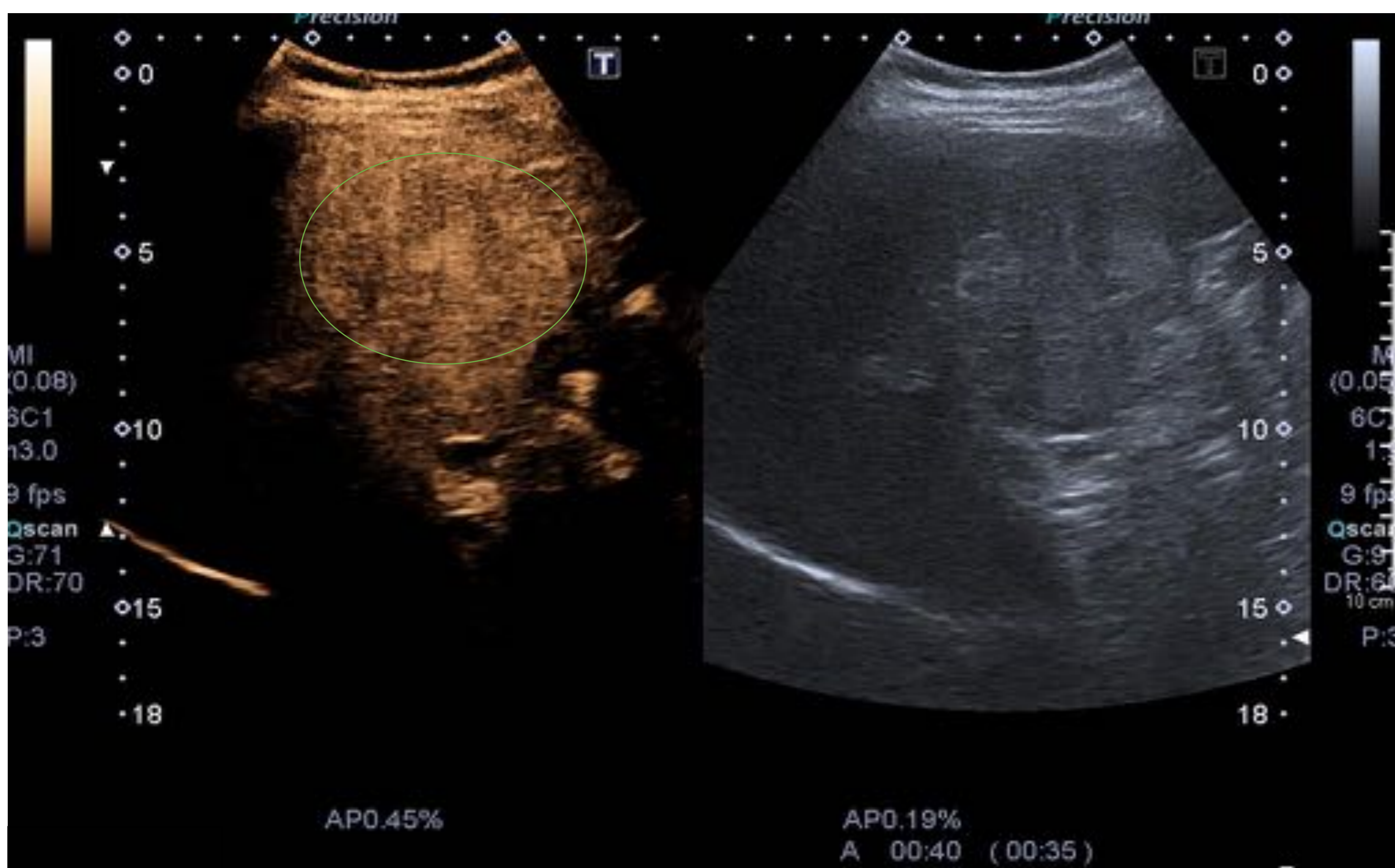


Hiperplasia nodular focal con el signo de la rueda de carro en la fase arterial a los 12 segundos (A), visualizándose en la fase tardía a los 3 minutos (B) como la lesión es isoecogénica con ausencia de realce de la cicatriz central

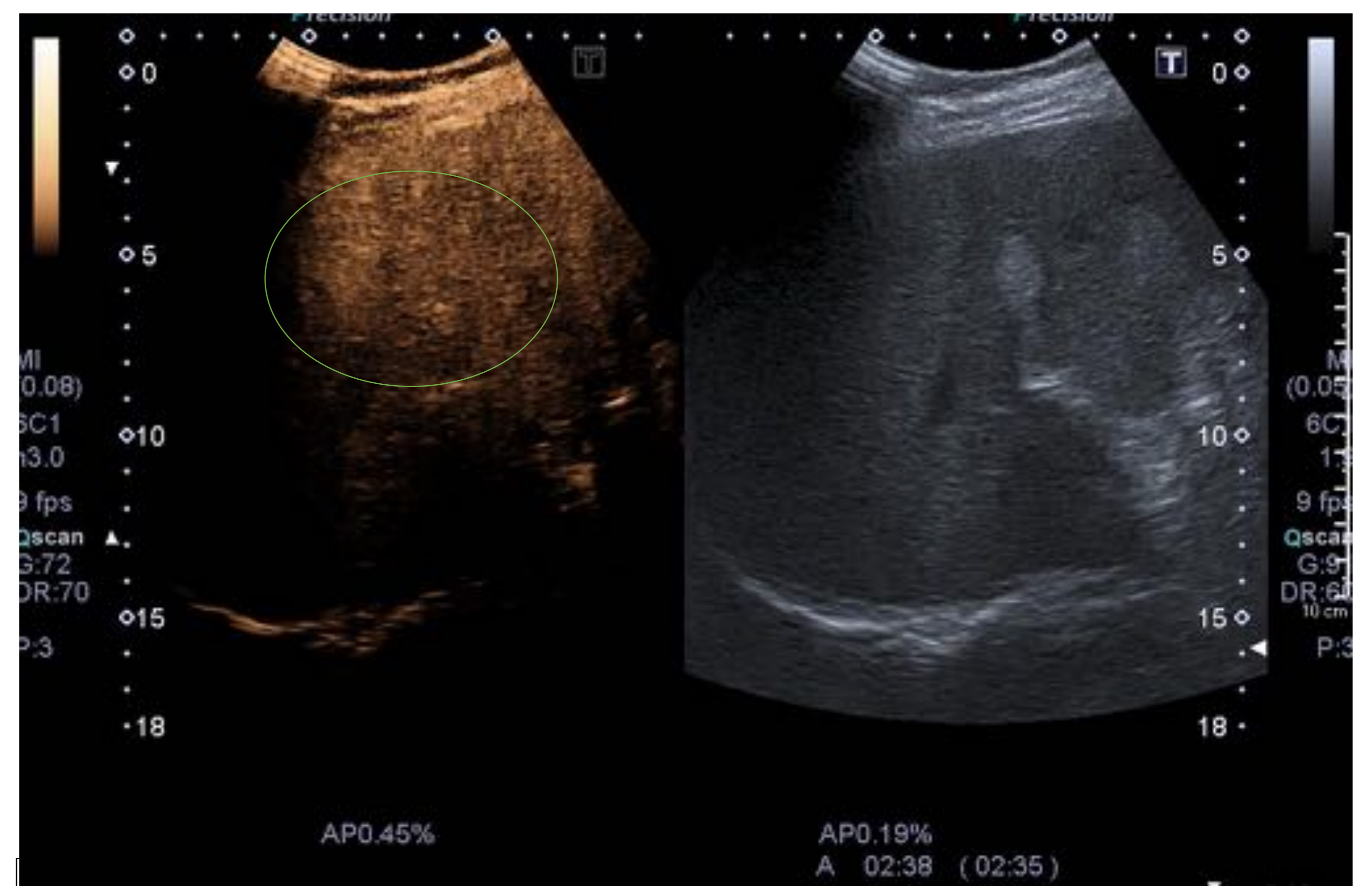
# ADENOMA

| Sin CIV               | Arterial   | Portal           | Tardía           |
|-----------------------|--|------------------|------------------|
| Variable              | <b>Hiperrealce rápido y completo.</b><br>Progresión centrípeta | <b>Hiper-iso</b> | <b>Iso</b>       |
| Hemorragia o necrosis | <b>No realce</b>   | <b>No realce</b> | <b>No realce</b> |

Diagnóstico complejo por ecografía: normalmente el diagnóstico se hace por patrón de benignidad que no se corresponde con ninguna de las otras lesiones benignas



A

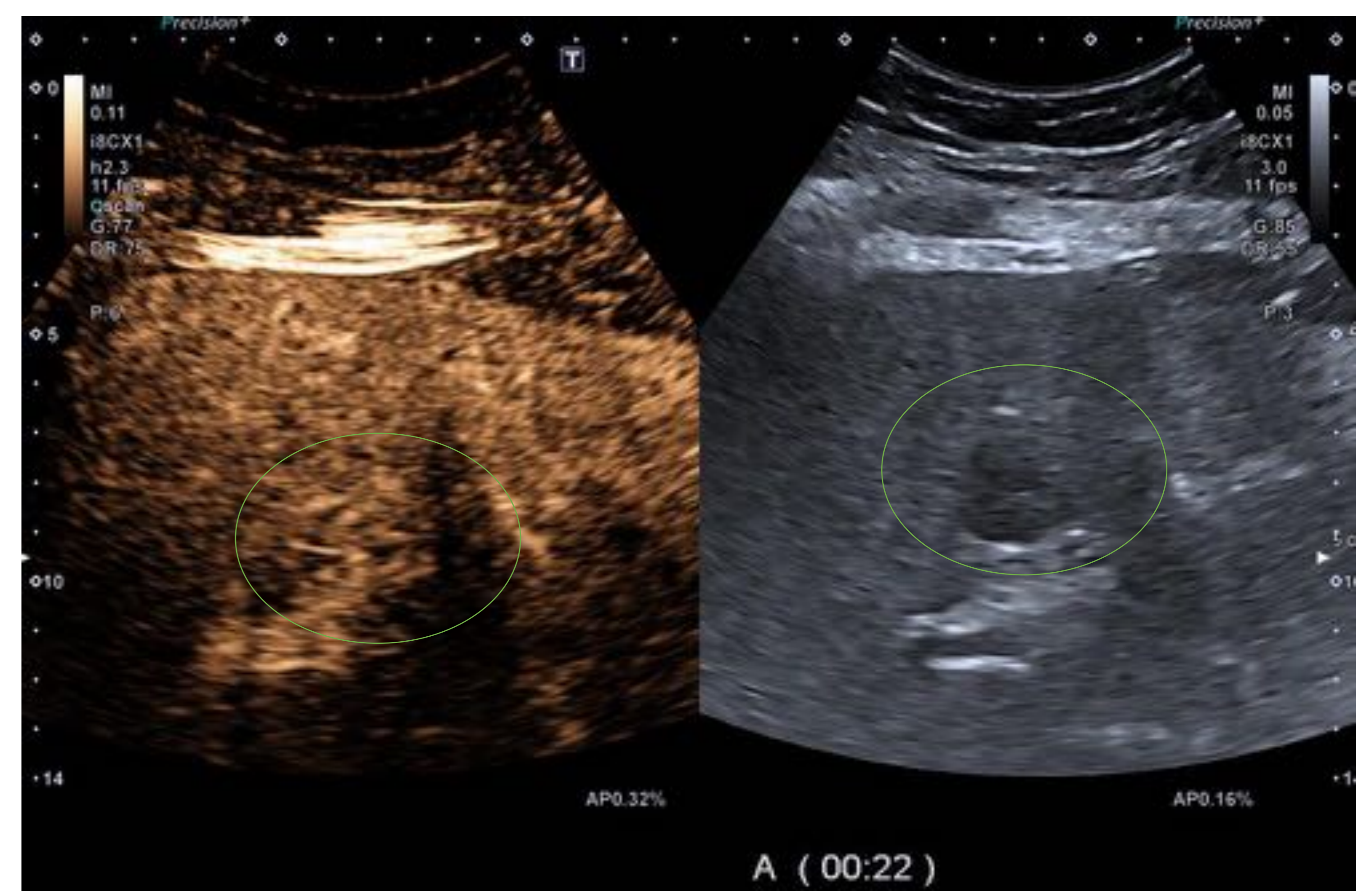
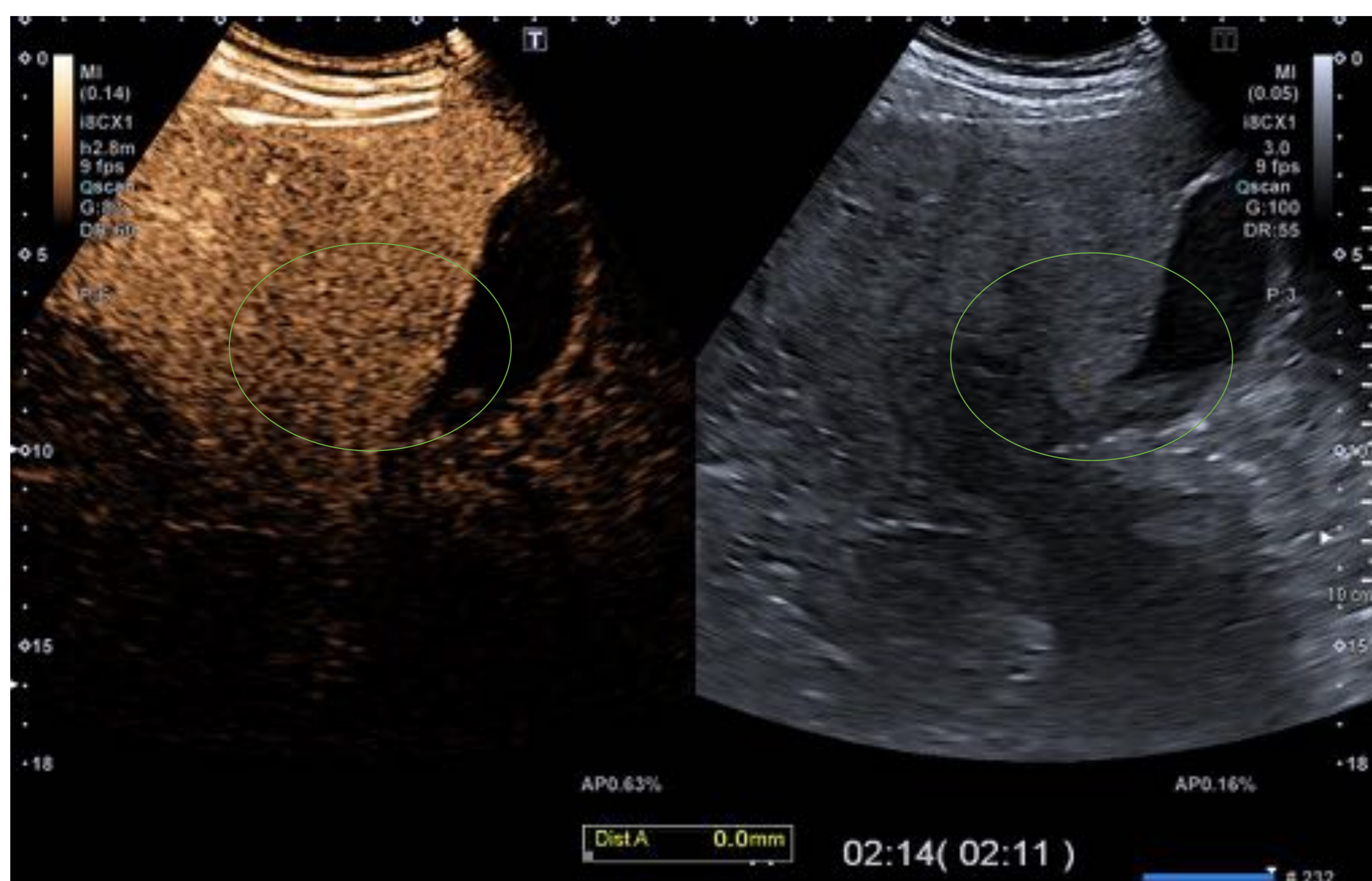


B

Adenoma con realce en fase arterial (A), volviéndose iso en la fase tardía (B), hallazgos inespecíficos. Confirmación posteriormente con RM

# CAMBIOS GRASOS FOCALES

| Lesion   | Arterial          | Portal     | Tardía     |
|--|-------------------|------------|------------|
| Esteatosis focal<br>(US convencional:<br>hiperecogénico) | <b>Isorrealce</b> | <b>Iso</b> | <b>Iso</b> |
| Área respetada<br>(US convencional:<br>hipoecogénico)    | <b>Isorrealce</b> | <b>Iso</b> | <b>Iso</b> |



Área focal de esteatosis hepática que tras la administración de CIV es Isoecogénica

Esteatosis hepática con área de parénquima respetado



Fundamental: ¡realizar una buena ecografía convencional y ecografía doppler!

Ecografía con contraste:  
**arquitectura vascular y realce de la lesión comparado con el parénquima normal hepático**

Características de diagnóstico más importantes en LFH

Lo más importante:  
**LAVADO** (portal / tardía)

No lavan: BENIGNIDAD

**Lavan:  
MALIGNIDAD**



# Lavan: **MALIGNIDAD**

Ecografía sin CIV:  
halo hipoecoico, infiltración vascular

**LAVADO** en fase portal / tardía



**Característica más importante**

❖ Carcinoma hepatocelular

❖ No carcinoma hepatocelular:  
metástasis, colangiocarcinoma,  
linfoma.



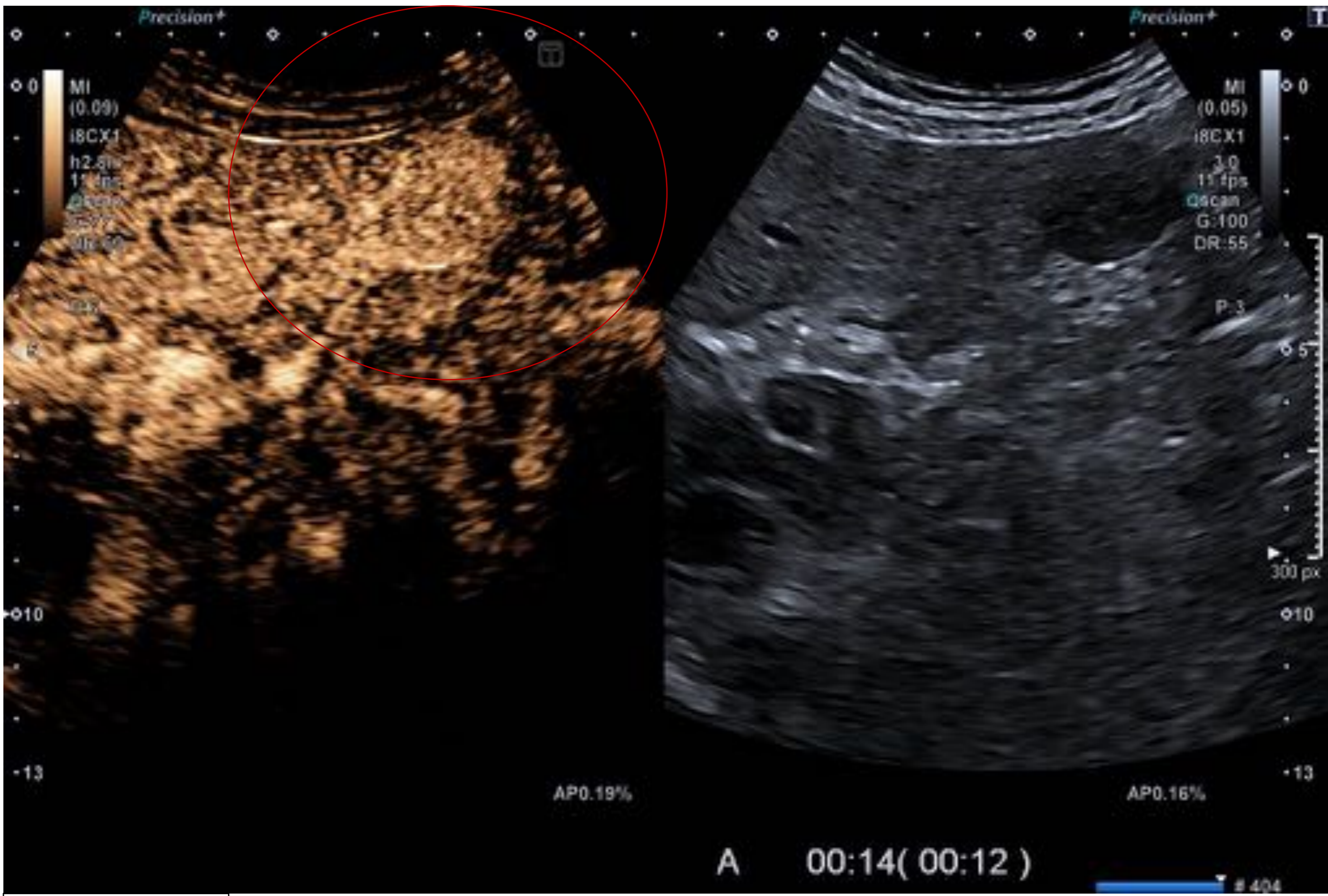


## CARCINOMA HEPATOCELULAR

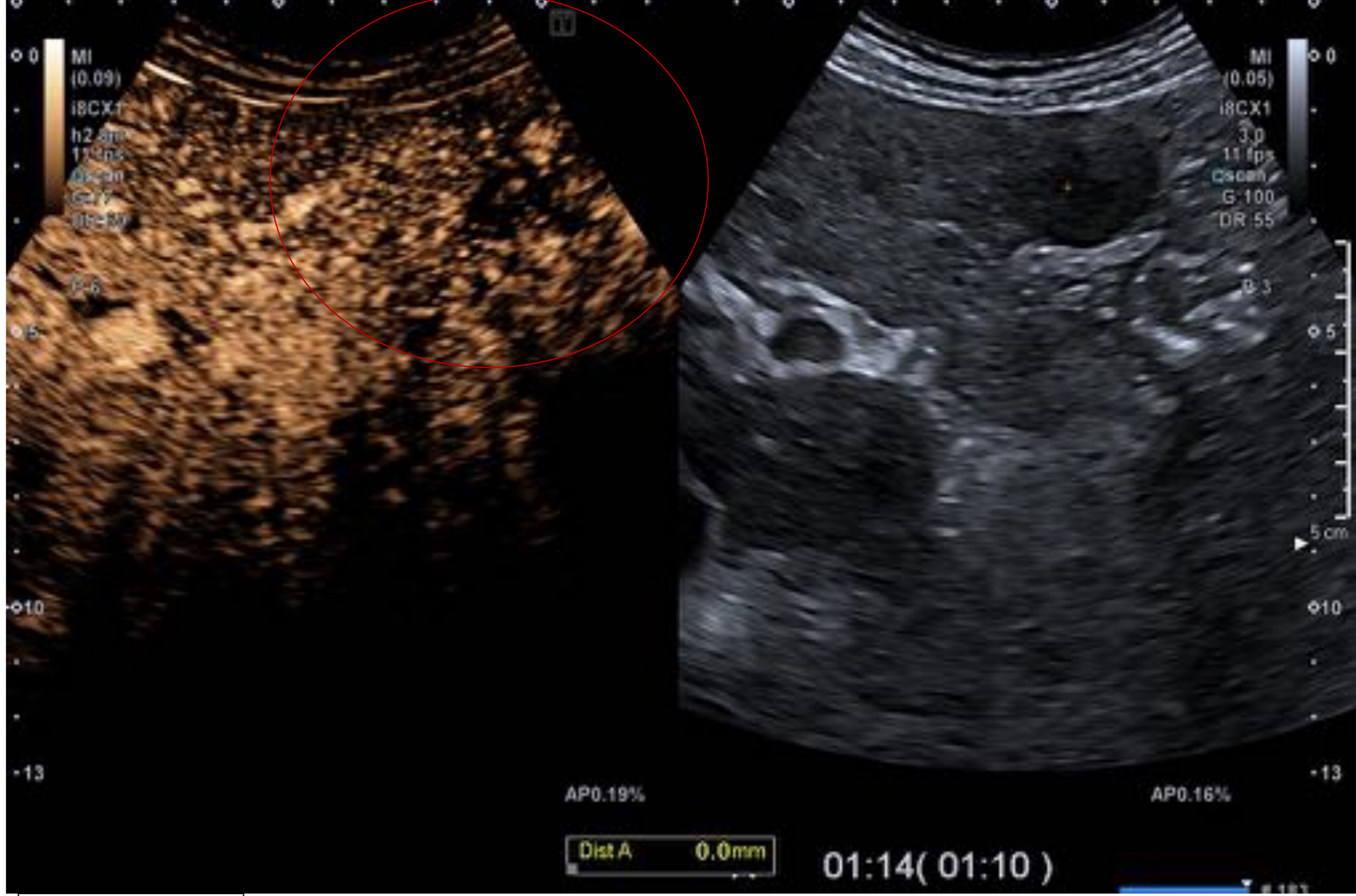
- TC y RM no diagnósticos (última revisión)
- No se recomienda el uso rutinario ni para estadificación
- Se utiliza para la selección de la lesión a biopsiar en caso de múltiples CHC.

**Hiperrealce en la fase arterial seguido de un leve lavado tardío > 60 segundos (97% de los casos)**

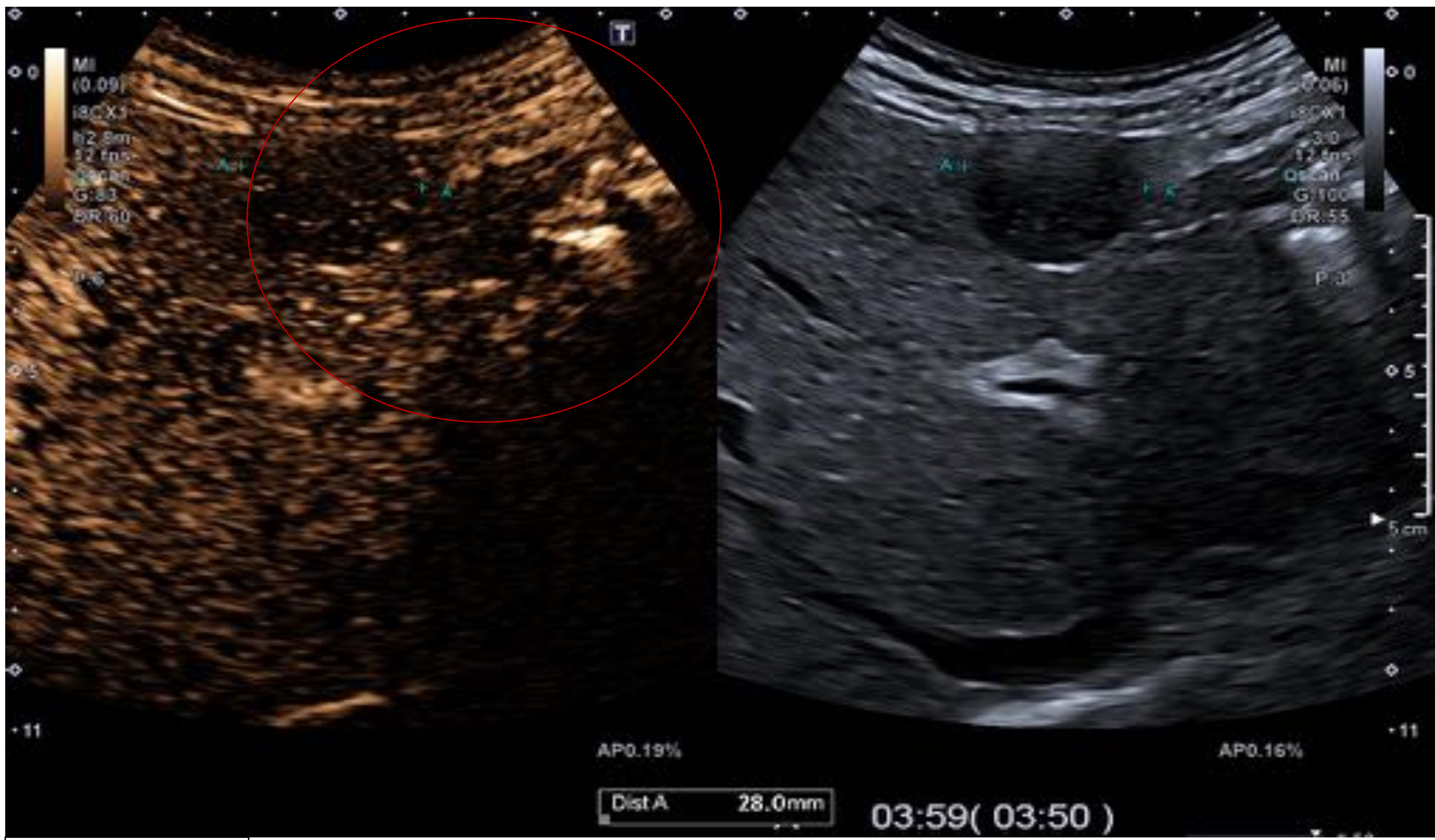
| Sin CIV                           | Arterial   | Portal     | Tardía                                |
|-----------------------------------|--|------------|---------------------------------------|
| Variable                          | <b>Hiperrealce homogéneo e intenso</b><br>Heterogéneo > 5 cm | <b>Iso</b> | <b>Hipo menos marcado / no realce</b> |
| <b>Lavado suave tras 1 minuto</b> |  |            |                                       |



A



B



C

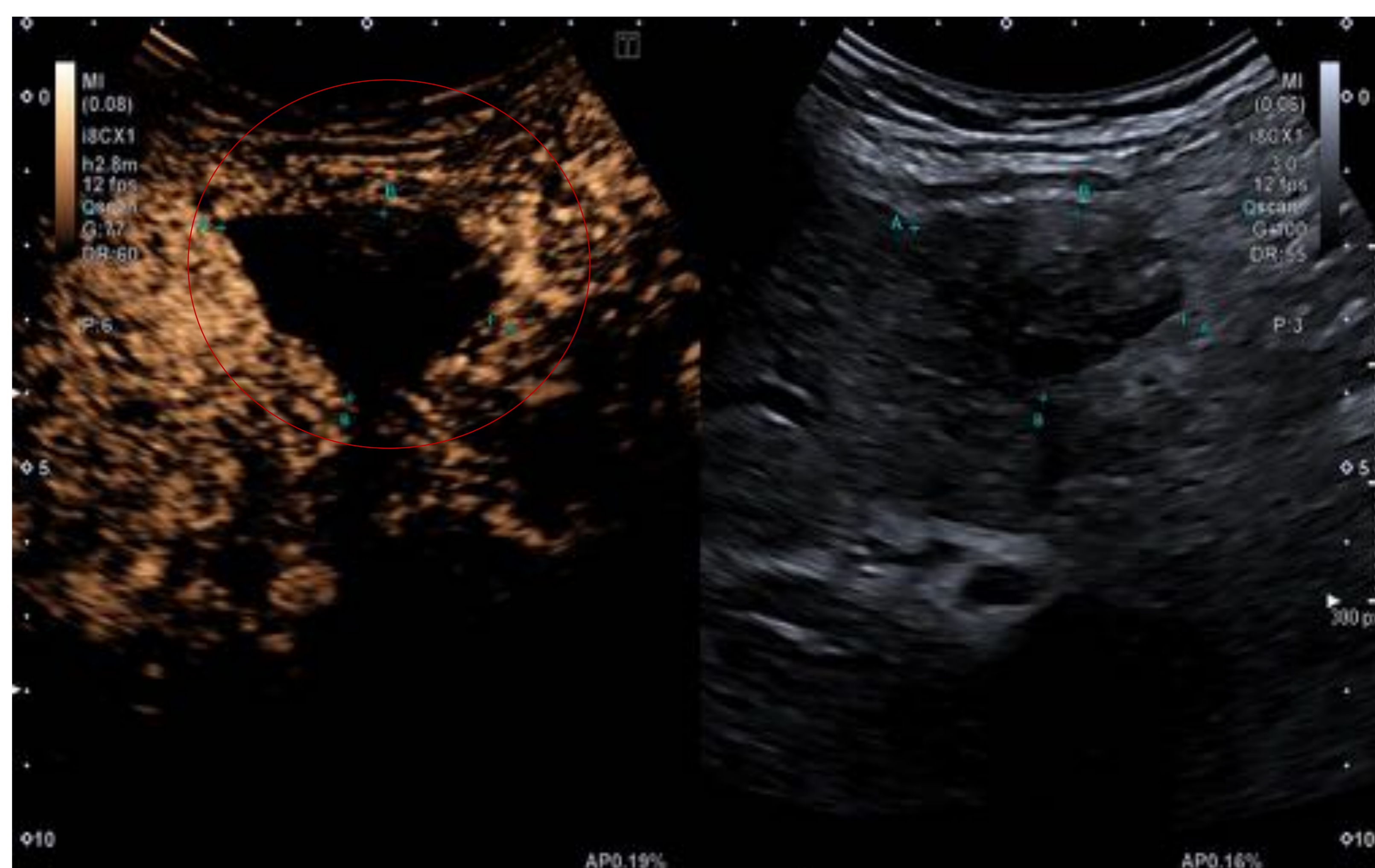
Hepatocarcinoma con hiperrealce en fase arterial (A) y lavado suave y tardío (B y C)

## Seguimiento postablación

Se recomienda de primera línea en el seguimiento tras la ablación para identificar persistencia / recidiva tumoral: **PERIFÉRICO**



Recidiva tras ablación (flecha)



Nueva ablación sin evidencia de recidiva



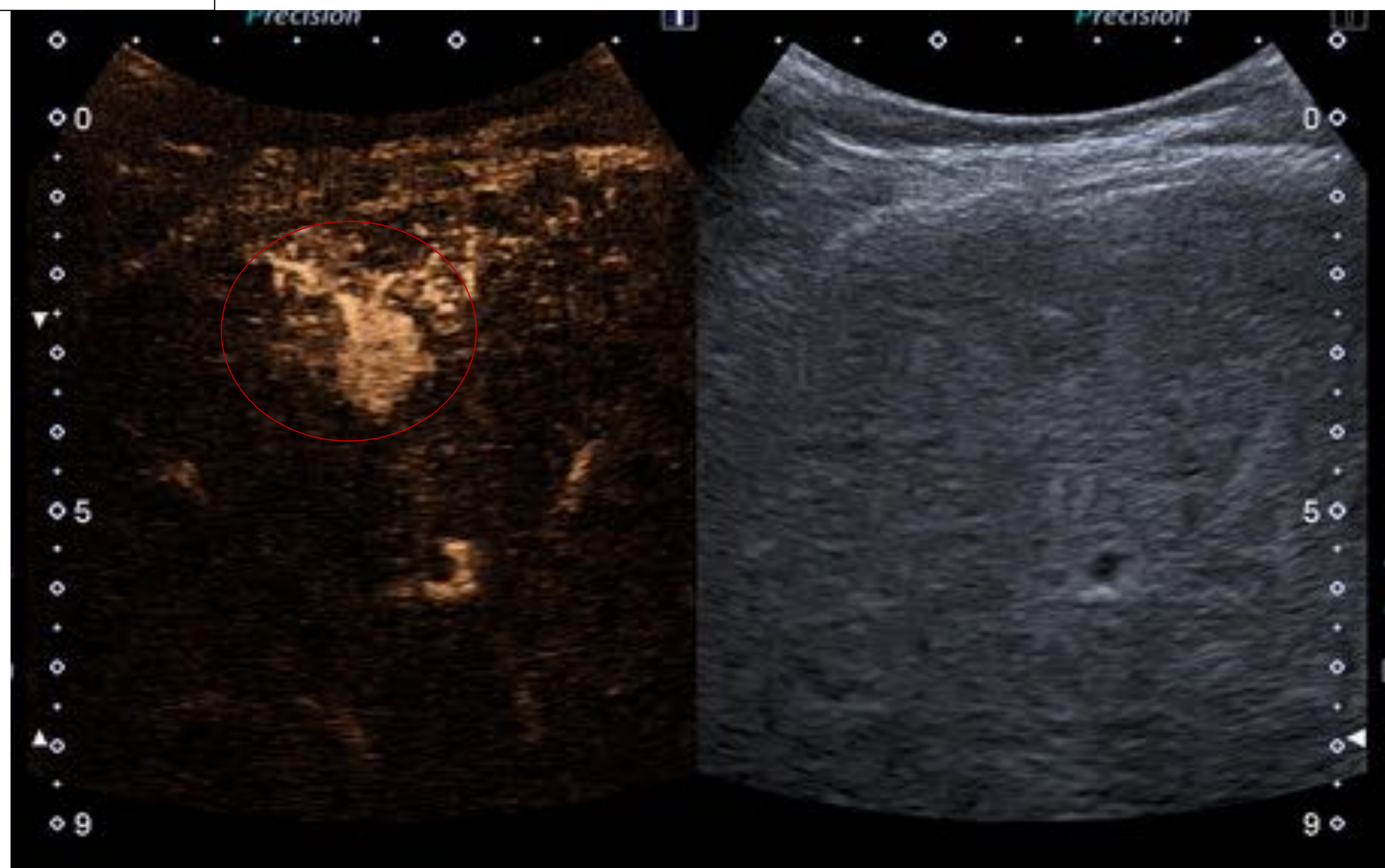
## METÁSTASIS

- La ecografía con contraste puede usarse para diagnosticar metástasis dentro de un abordaje de imagen multimodal
- Precisión de detección de metástasis similar a TC y RM con CIV si se puede explorar todo el hígado
- Permite detectar lesiones muy pequeñas en la fase portal y tardía que no se identifican en la ecografía sin contraste

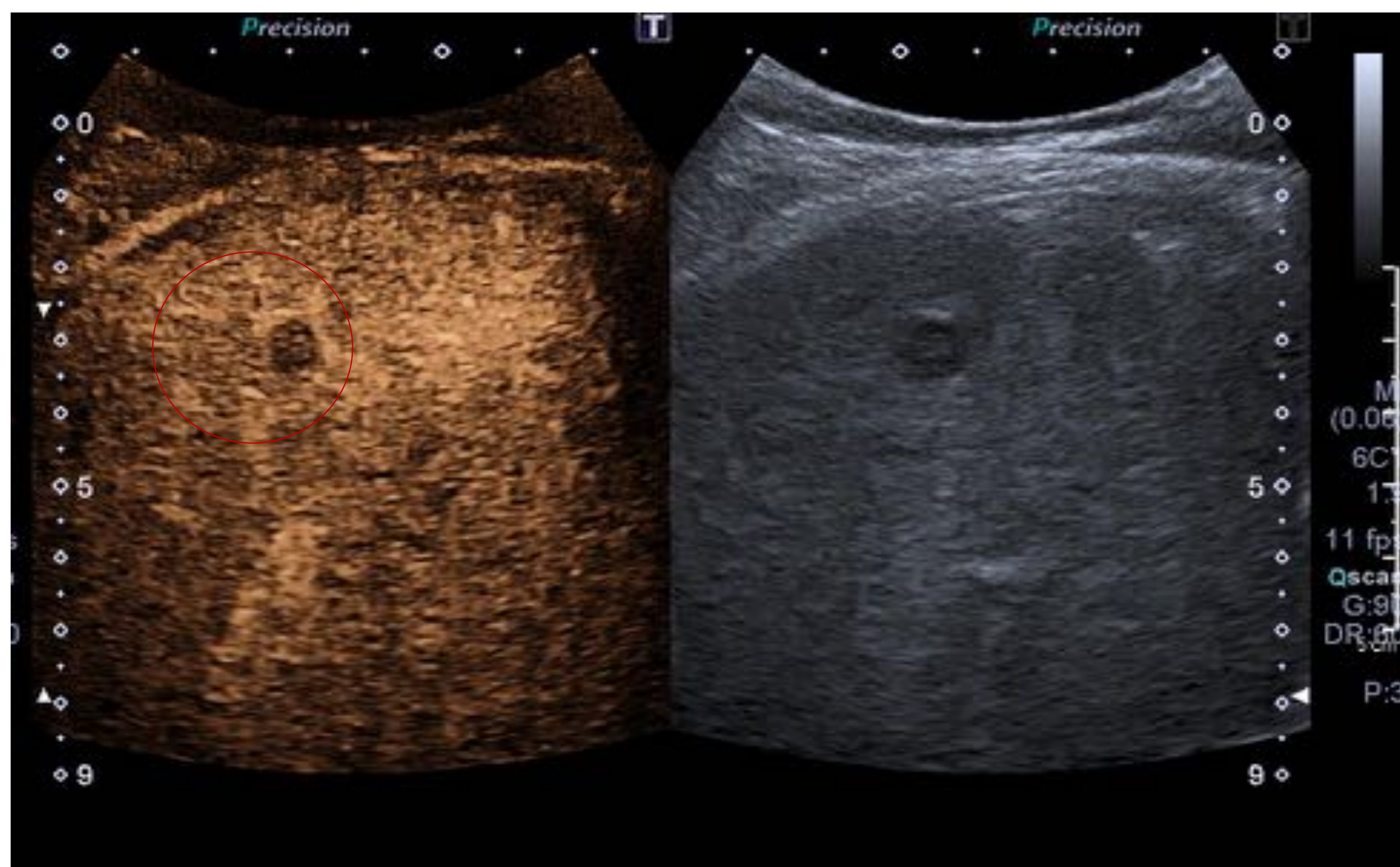
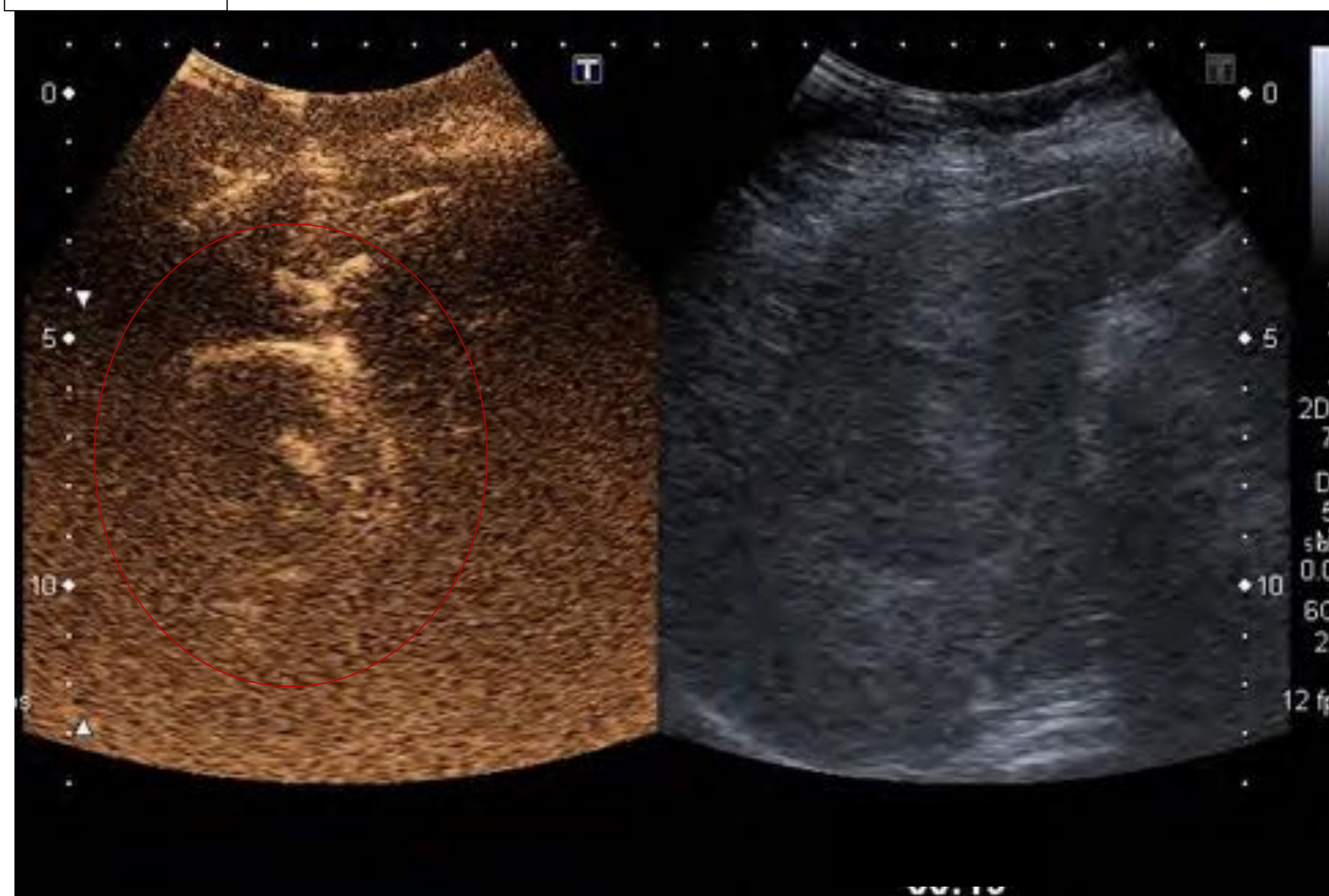
**Lavado de contraste muy marcado y precoz (< 60 segundos)**

| Lesion        | Arterial                            | Portal                      | Tardía                 |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Hipervascular | Realce en anillo<br>Realce completo | Iso / <b>no realce</b>      | Iso / <b>no realce</b> |
|               |                                     | <b>Lavado &lt; 1 minuto</b> |                        |
| Hipovascular  | Isorrealce                          | Iso / <b>no realce</b>      | Iso / <b>no realce</b> |

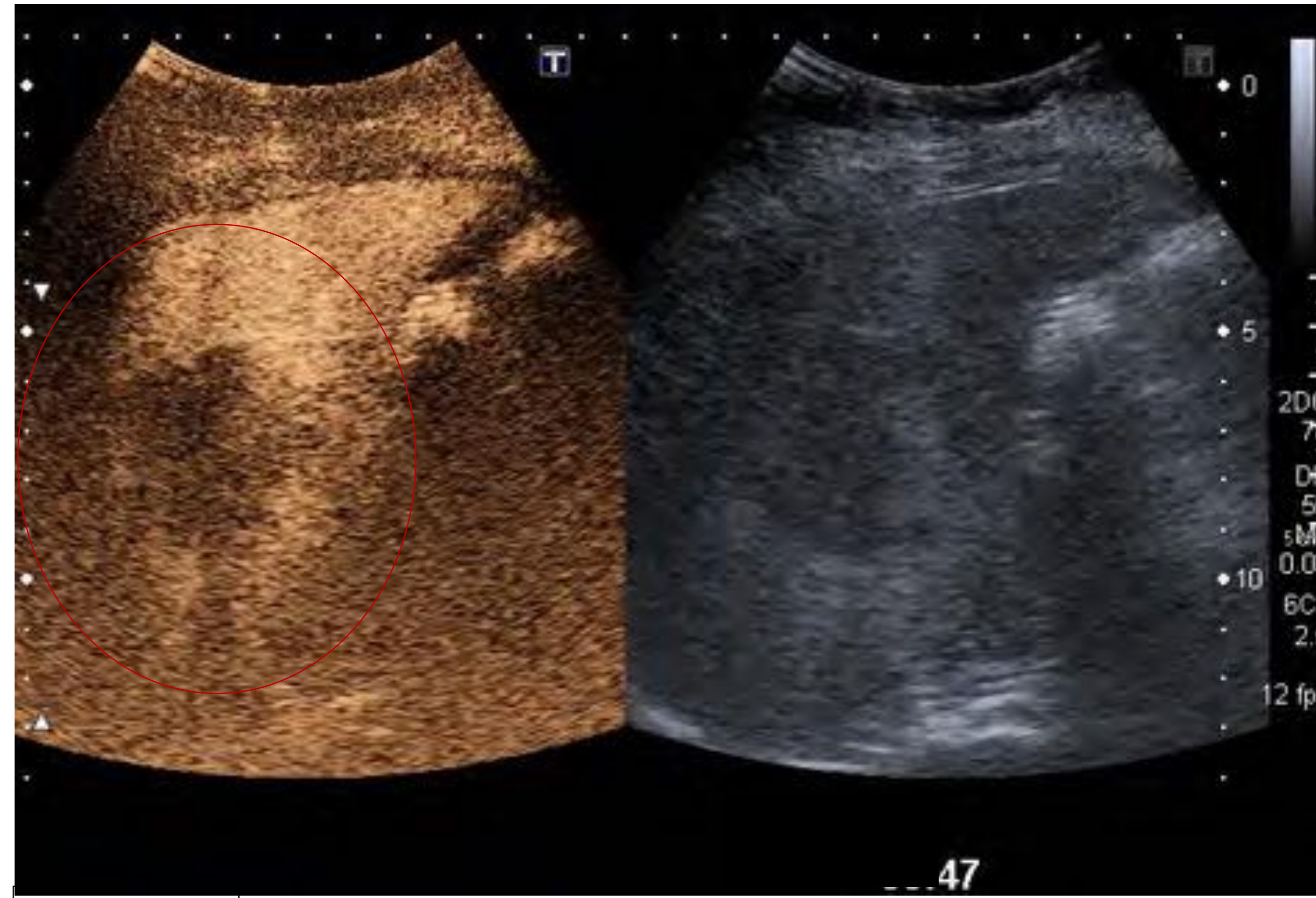
A



C



B



D

Dos metástasis hipervasculares de GIST, con hiperrealce en fase arterial (A) y lavado precoz antes de 1 minuto (B)

Metástasis hipovascular en fase arterial (C) de cáncer de recto, con lavado precoz antes de 1 minuto (D)



# Utilidad de la ecografía con contraste en las lesiones focales renales

Objetivo:

- Distinguir lesiones quísticas vs sólidas
- Seguimiento postablación

Difícil establecer un diagnóstico definitivo

## Protocolo

- Fase cortical: 10-15 seg (dura aprox 20-40 seg)
- Fase medular: 45-120 seg (más lenta)

Duración:  
2-3 minutos

¡No se puede evaluar la fase excretora en estos pacientes.

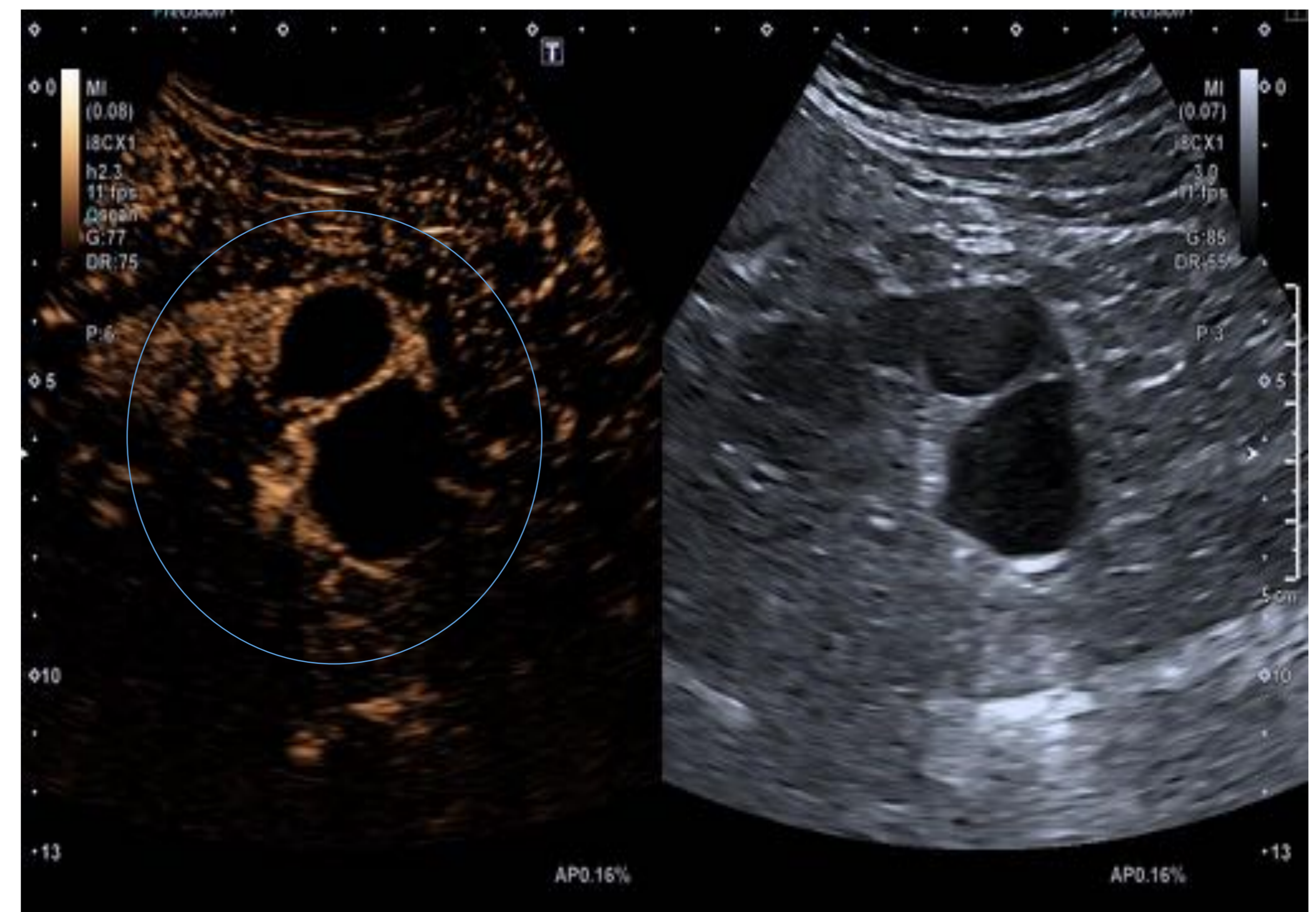
Dosis recomendada: 1-1.2 ml

## PSEUDOTUMOR RENAL

| Sin CIV                               | Con CIV          |
|---------------------------------------|------------------|
| Lesión focal de ecogenicidad variable | <b>Isoecoica</b> |

## QUISTE RENAL

- Superior al TC con CIV
- Captación de la pared, septos, nódulos
- Quiste inflamados o infectados pueden mostrar realce



Quistes simples



Quistes con septos



Quiste con polo sólido



## LESIONES SÓLIDAS RENALES

- Es más sensible que el TAC y la RM con CIV para detectar vascularización en lesiones hipovasculares
- Es sensible para detectar áreas quísticas, necróticas y de hemorragia, sobre todo en lesiones pequeñas

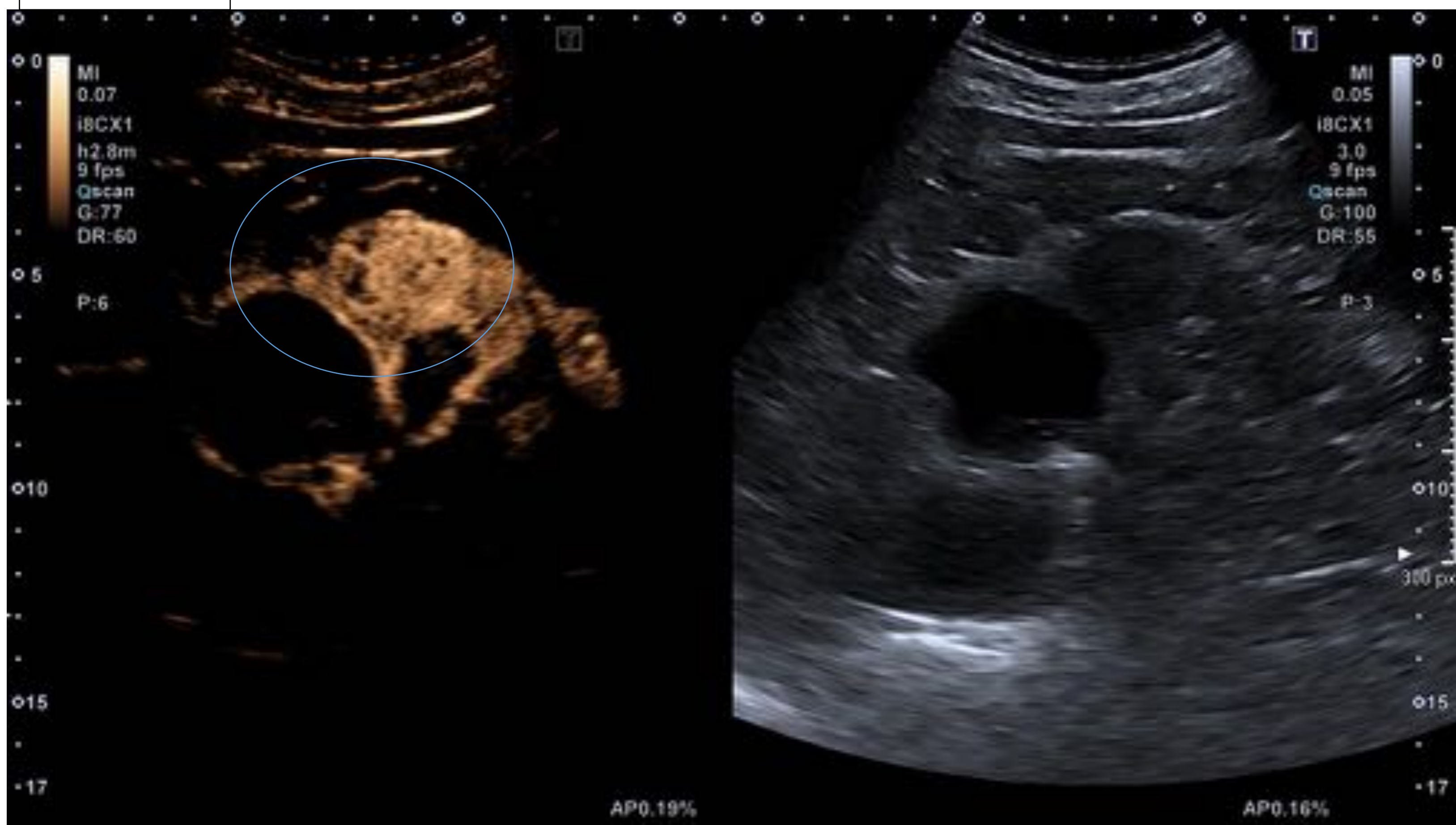
| Células claras  | Papilar                     | Cromóforo                   |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <p><b>Hiperrealce homogéneo e intenso</b> (mayor que la corteza)</p> <p>Áreas necróticas que no realzan</p> | Realce menor que la corteza | Realce menor que la corteza |
| Lava habitualmente  | Lava                        | Lava                        |

PSEUDOCÁPSULA que realza es característico de cualquier tipo

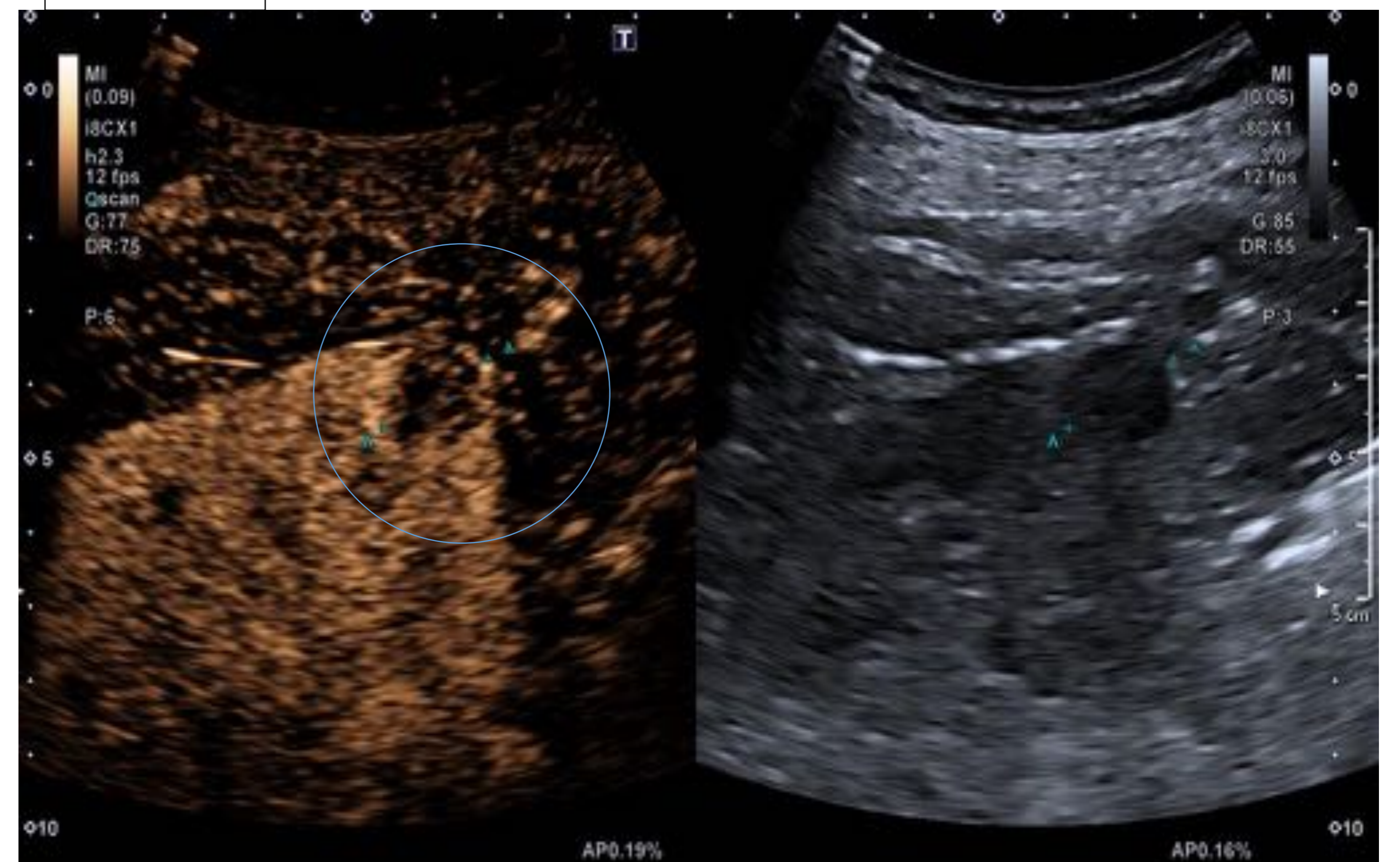


## Células claras

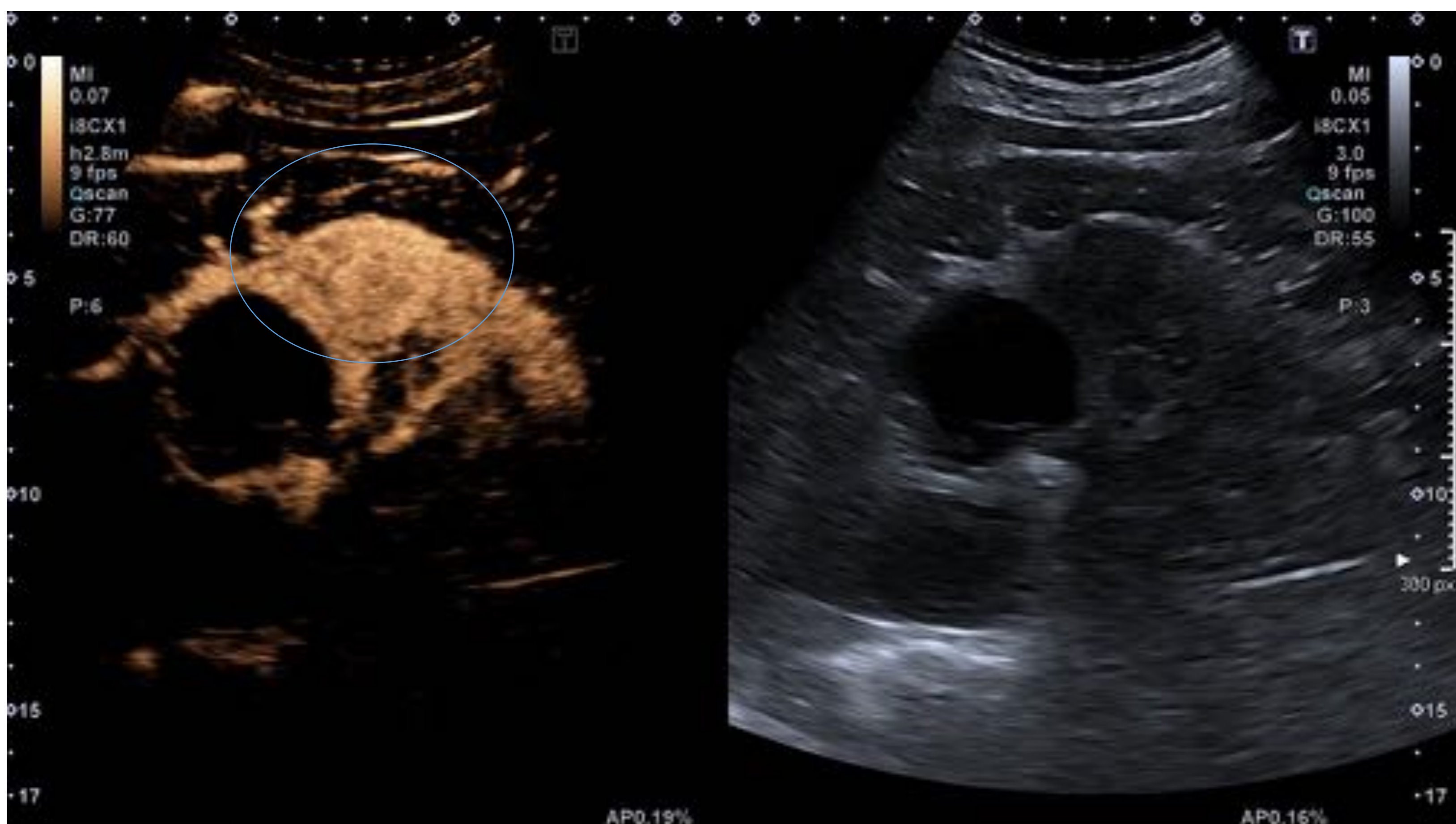
A



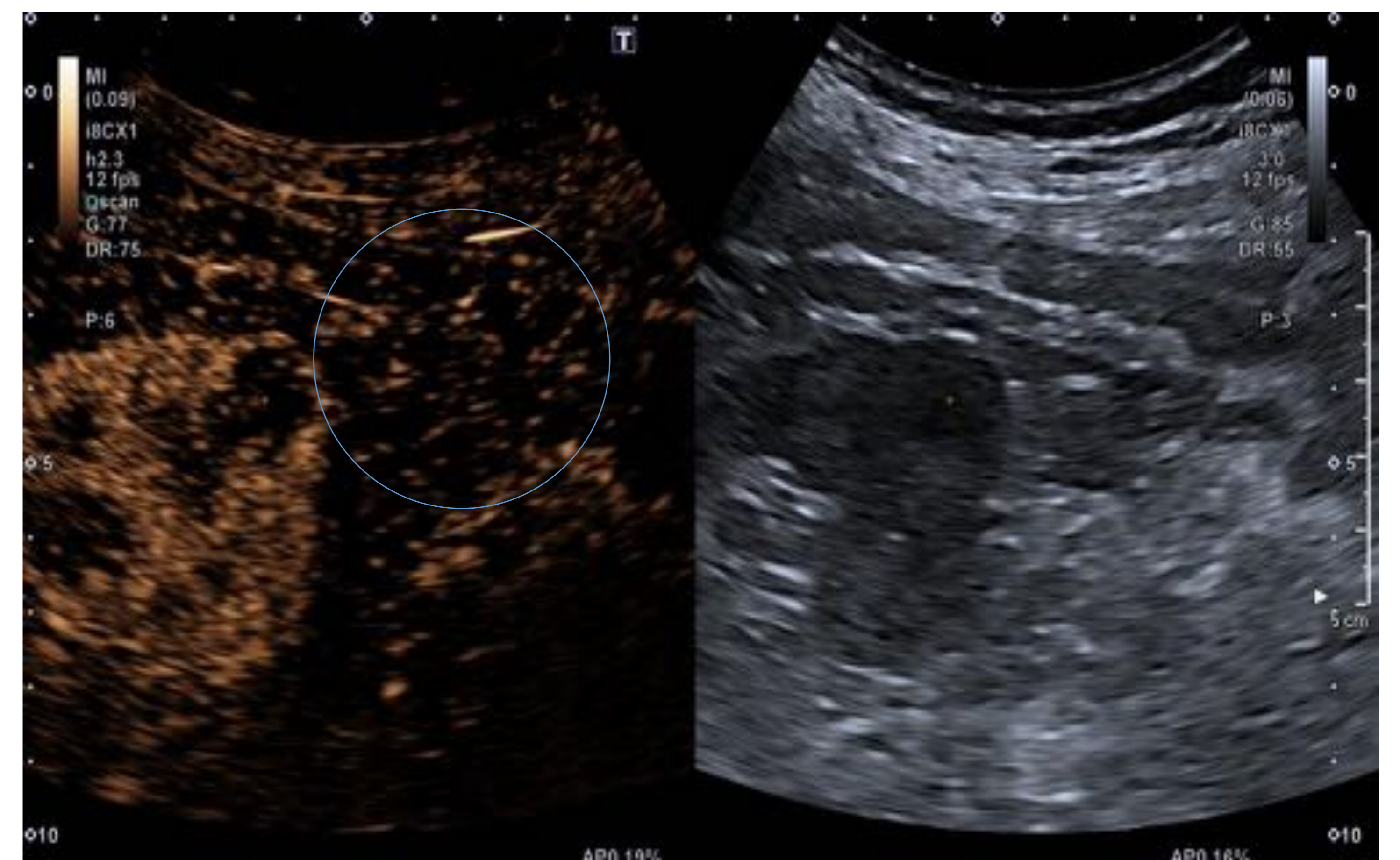
C



B



D



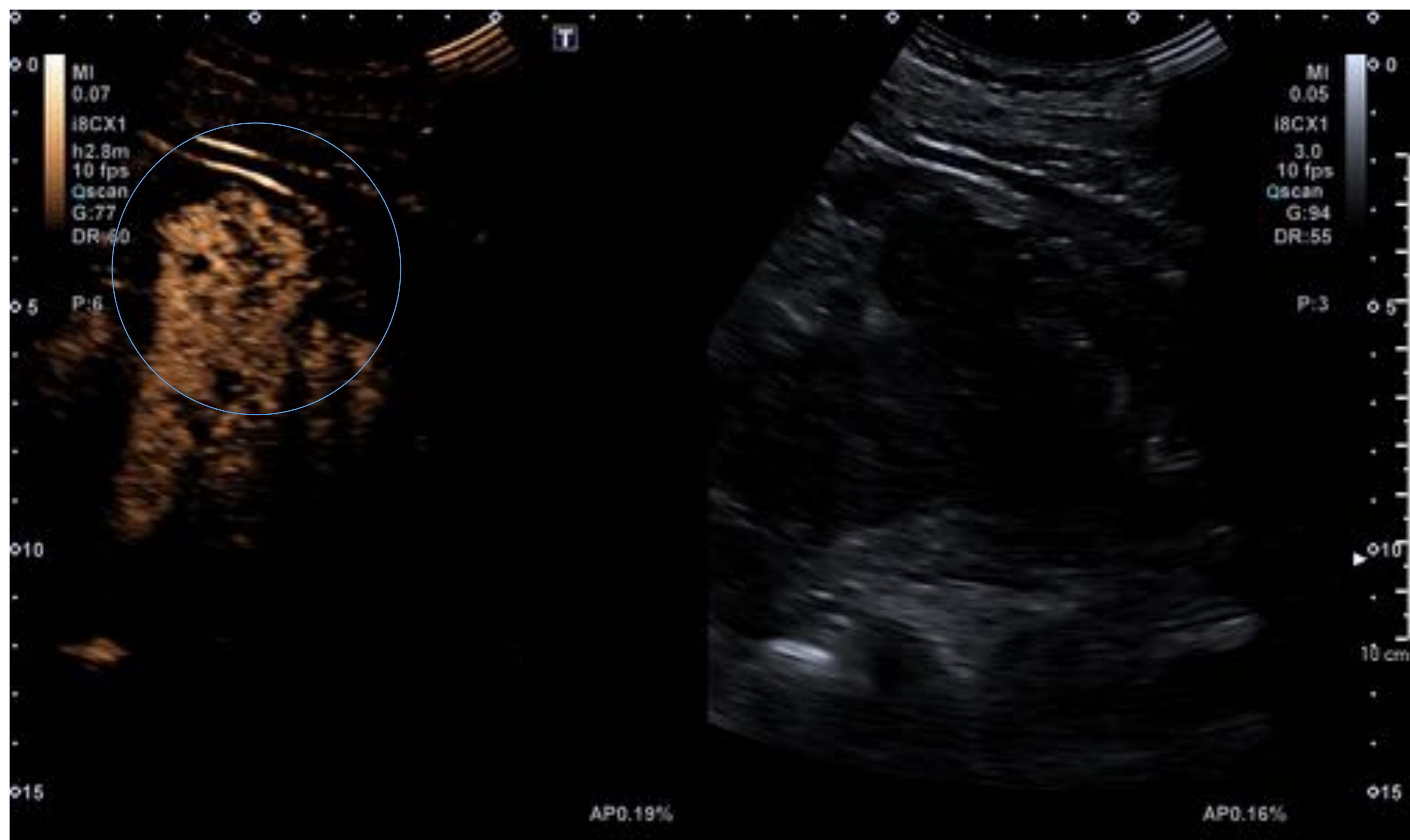
Tumor de células claras con hiperrealce en fase cortical (A) mayor que la corteza, manteniéndose hipervascular en este caso en fase medular (B)

Tumor papilar con realce en la fase cortical (C) menor que la corteza, visualizándose lavado en fase medular (D)



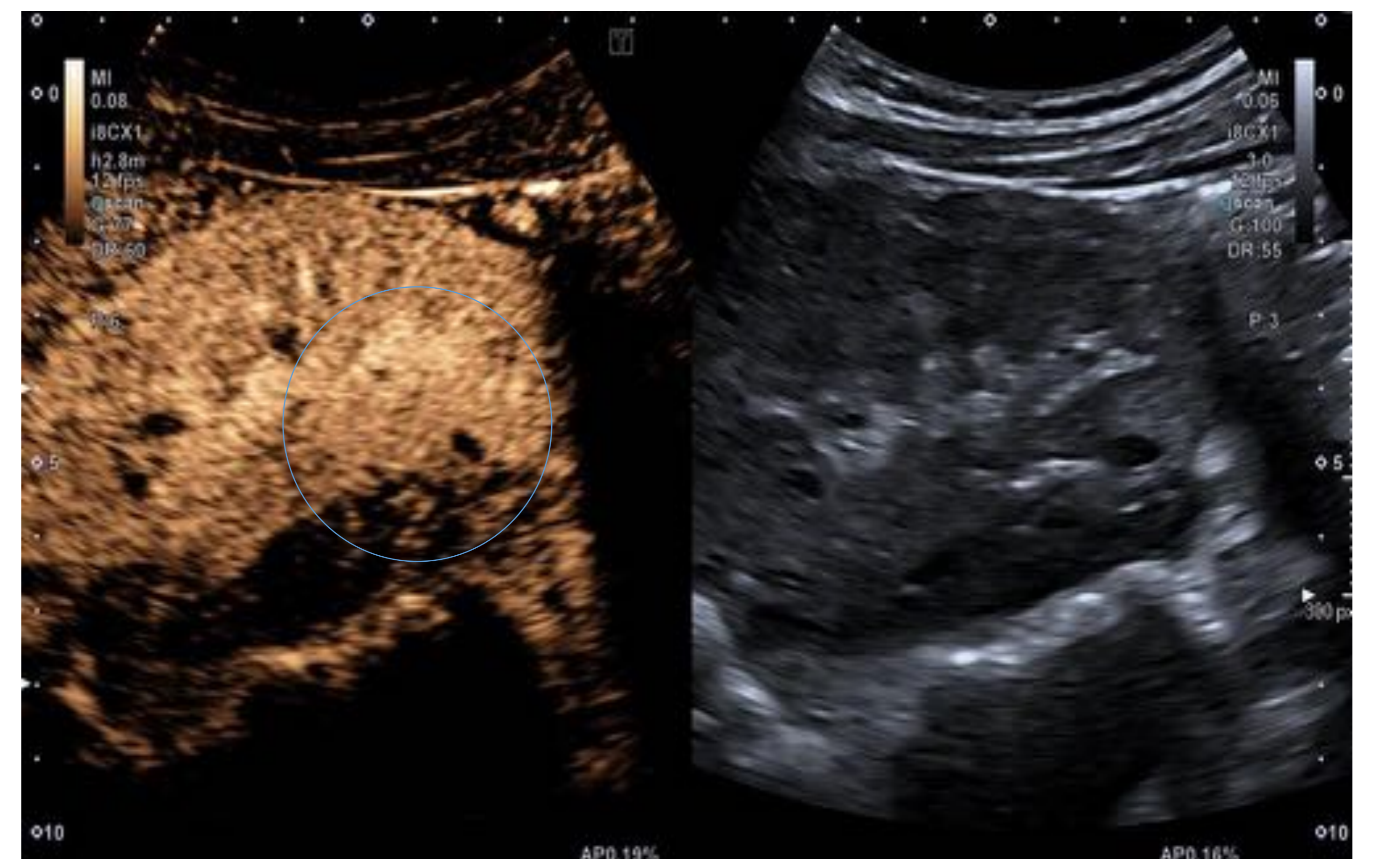
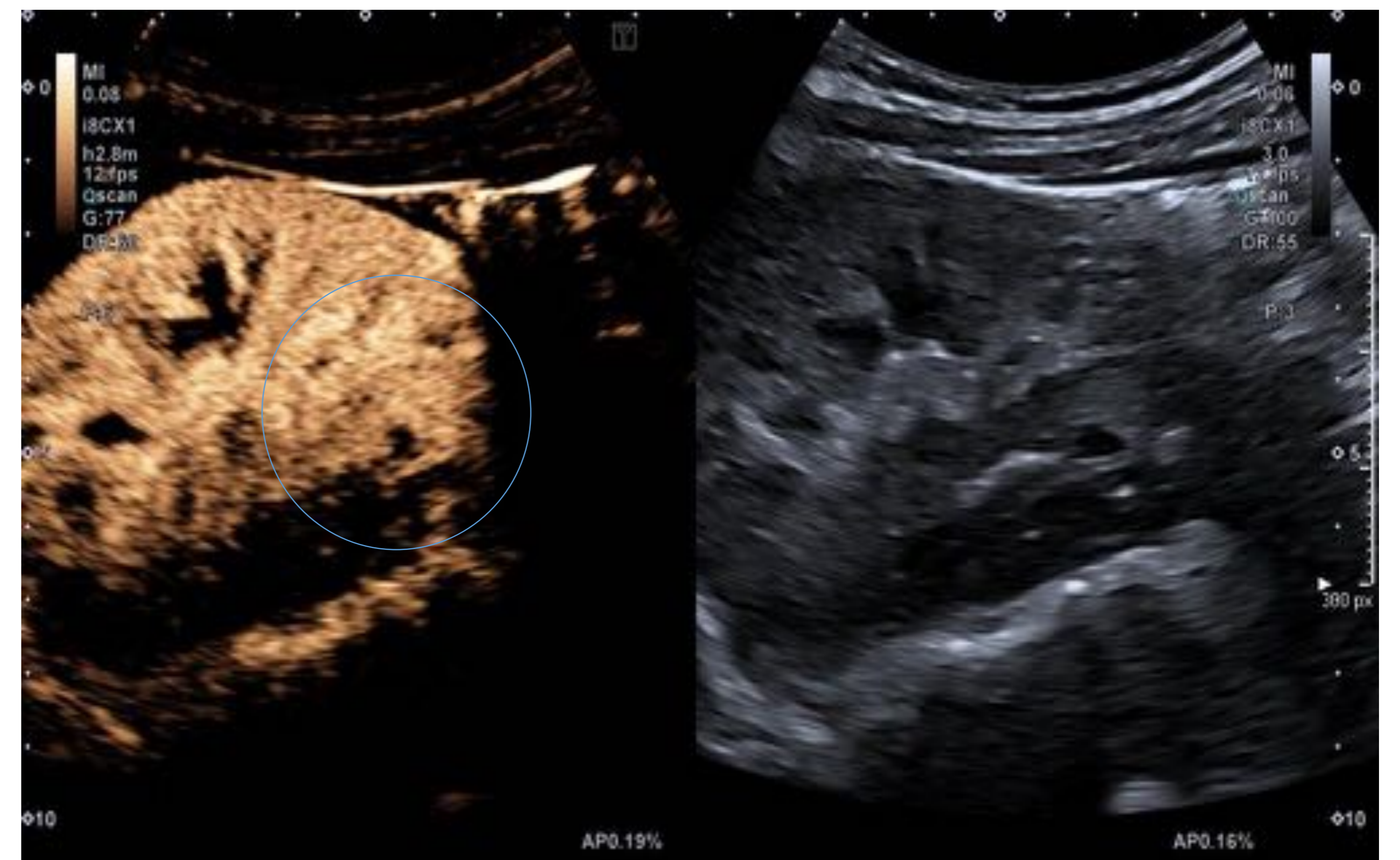
## OTRAS LESIONES RENALES... difíciles de diagnosticar

### Oncocitoma



Pueden mostrar un realce similar al carcinoma renal

### Angiomiolipoma

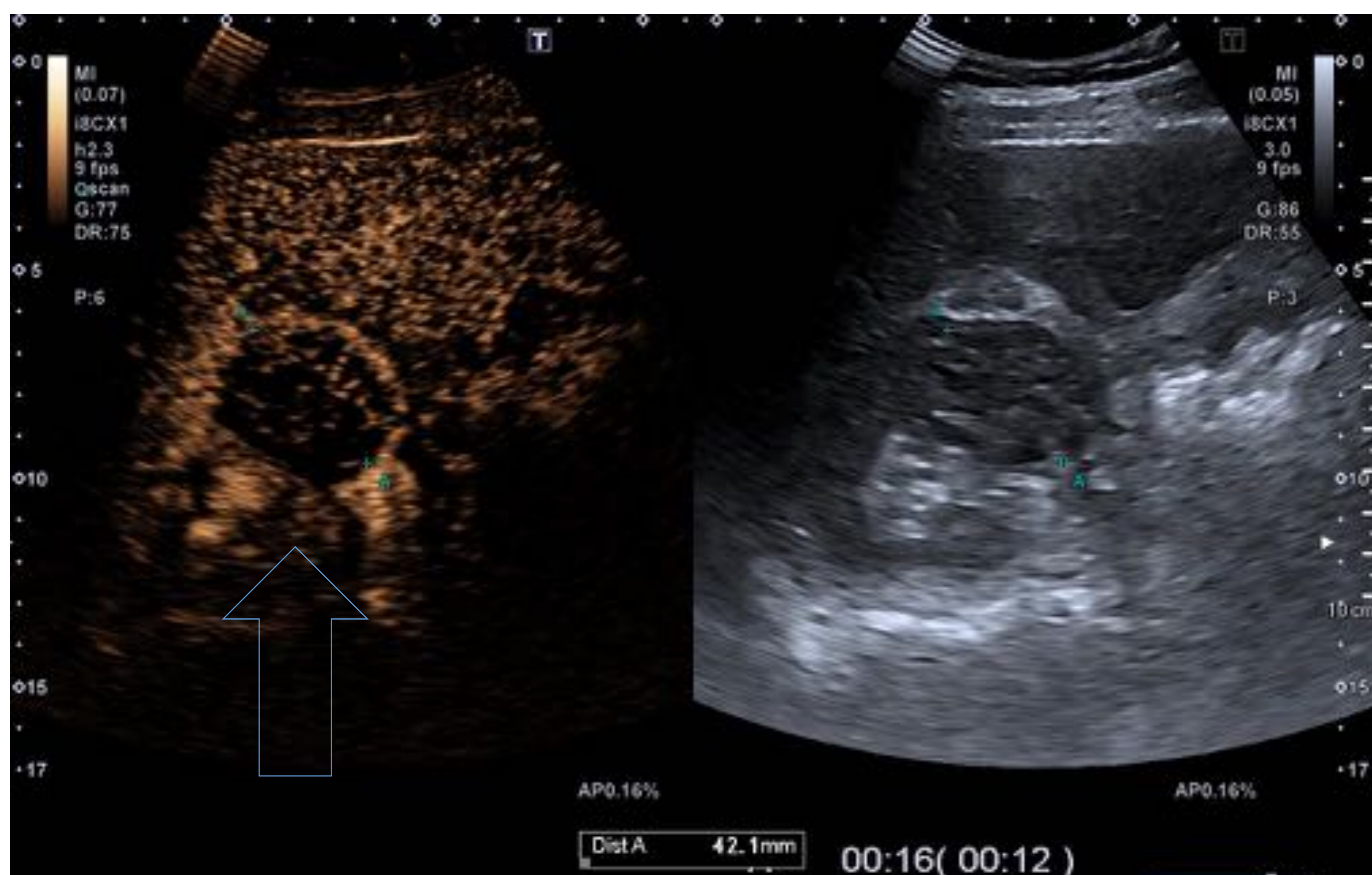
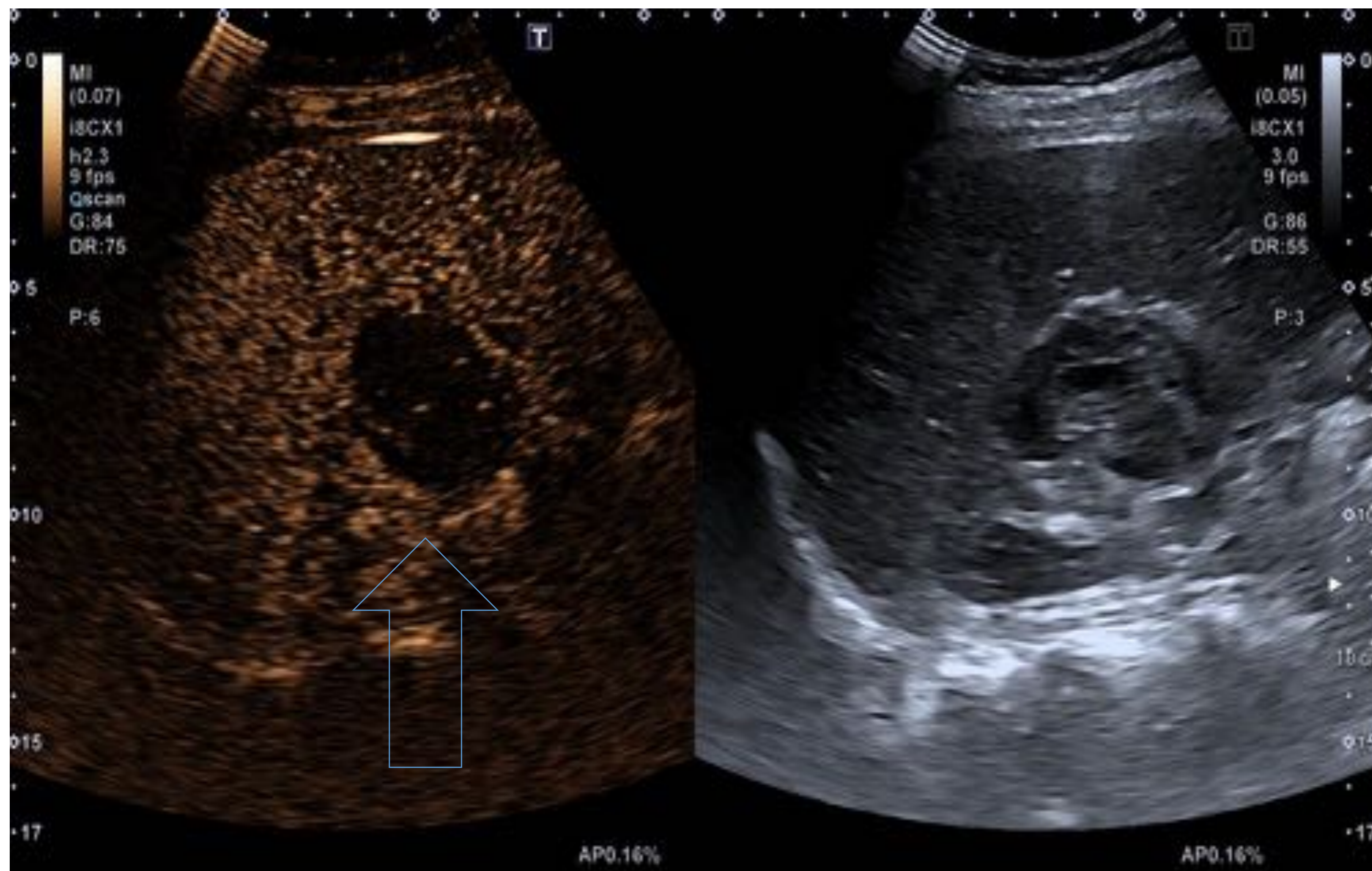


Ecogénica, con realce homogéneo y sostenido. TC o RM para confirmar presencia de grasa



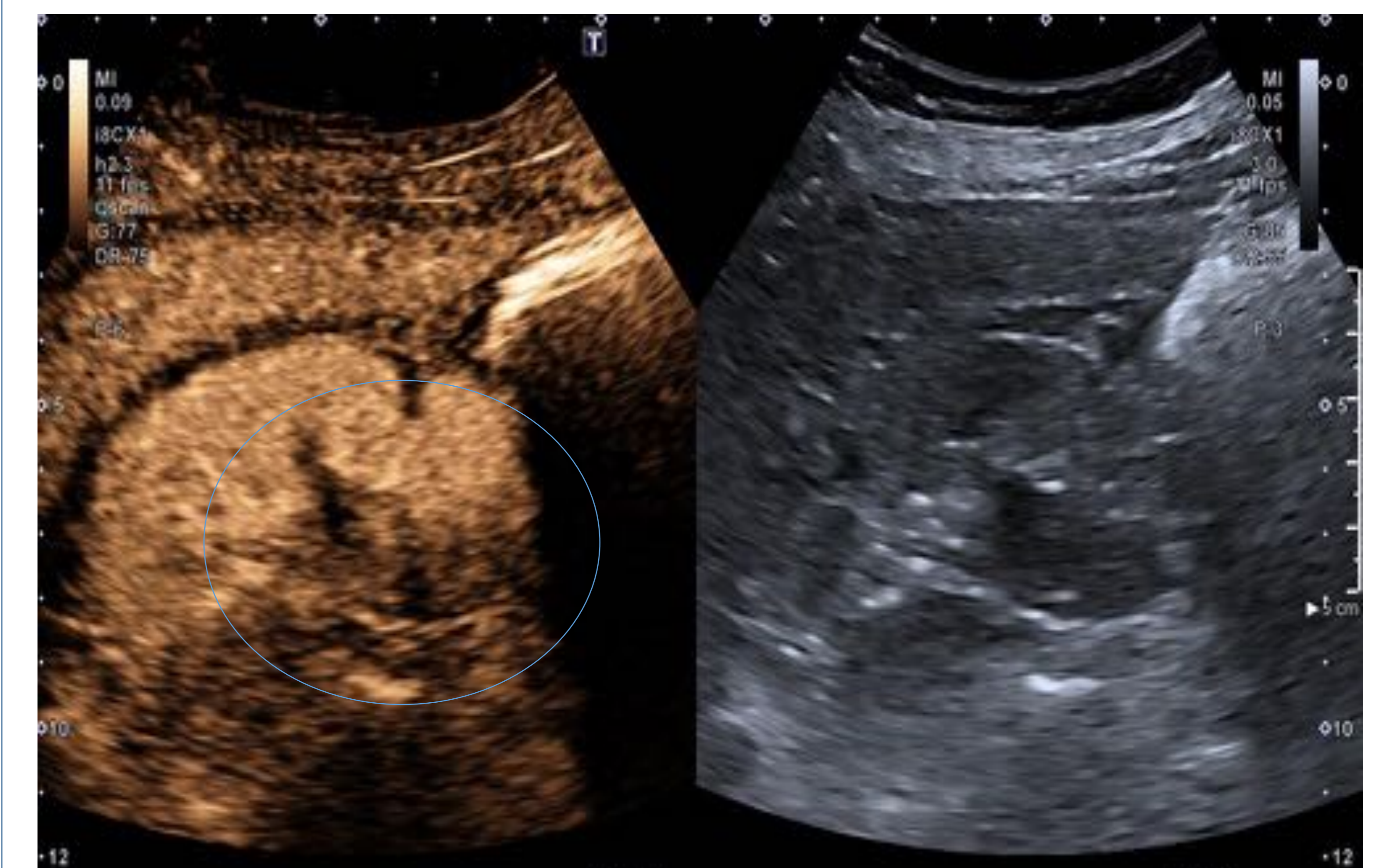
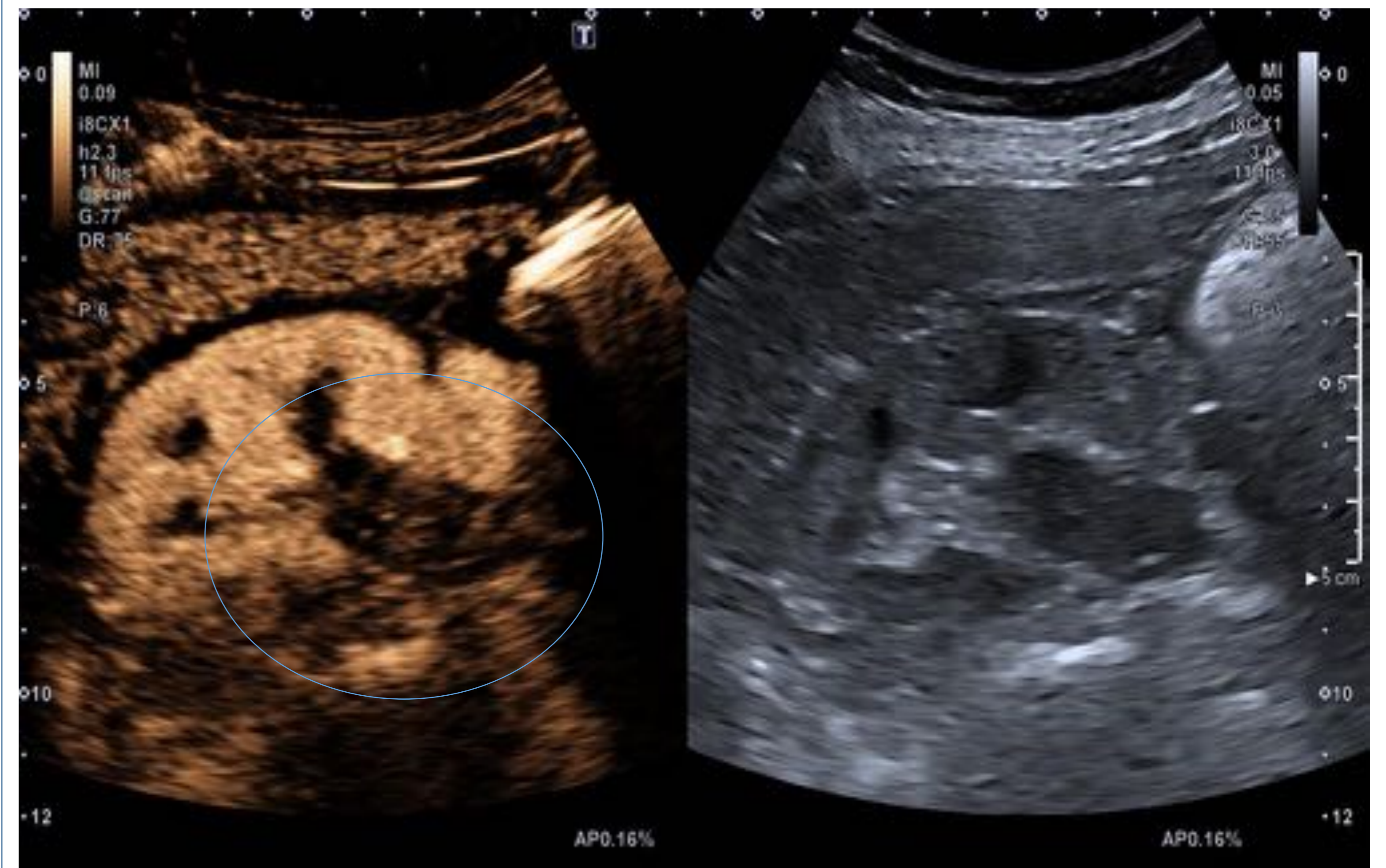
## OTRAS LESIONES RENALES... difíciles de diagnosticar

### Tumor mixto



- Tumor muy raro.
- Eco sin CIV: heterogénea,
- Multiquística con tabiques y regiones sólidas.
- CIV: realza discretamente

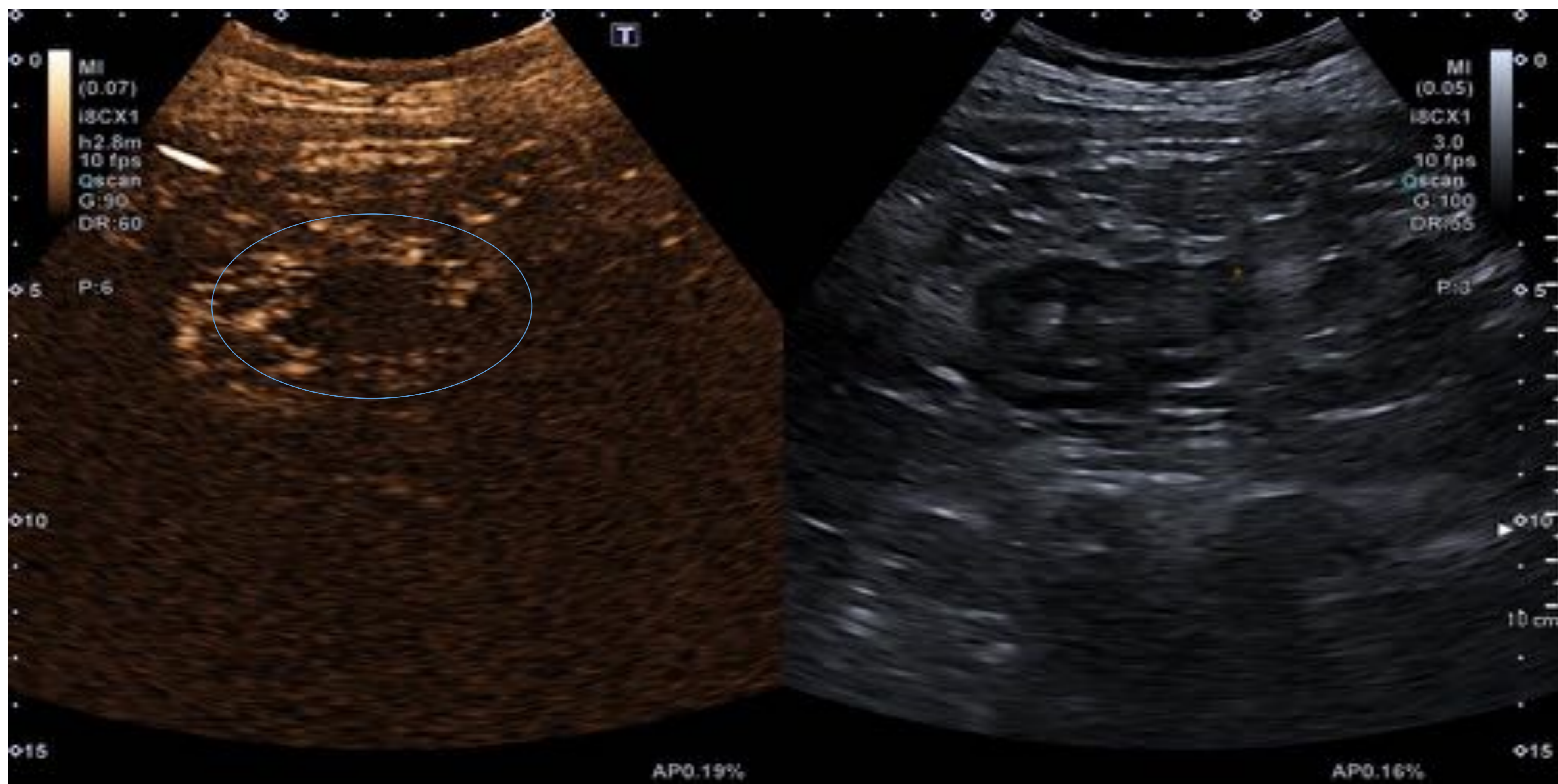
### Tumor de vías urinarias



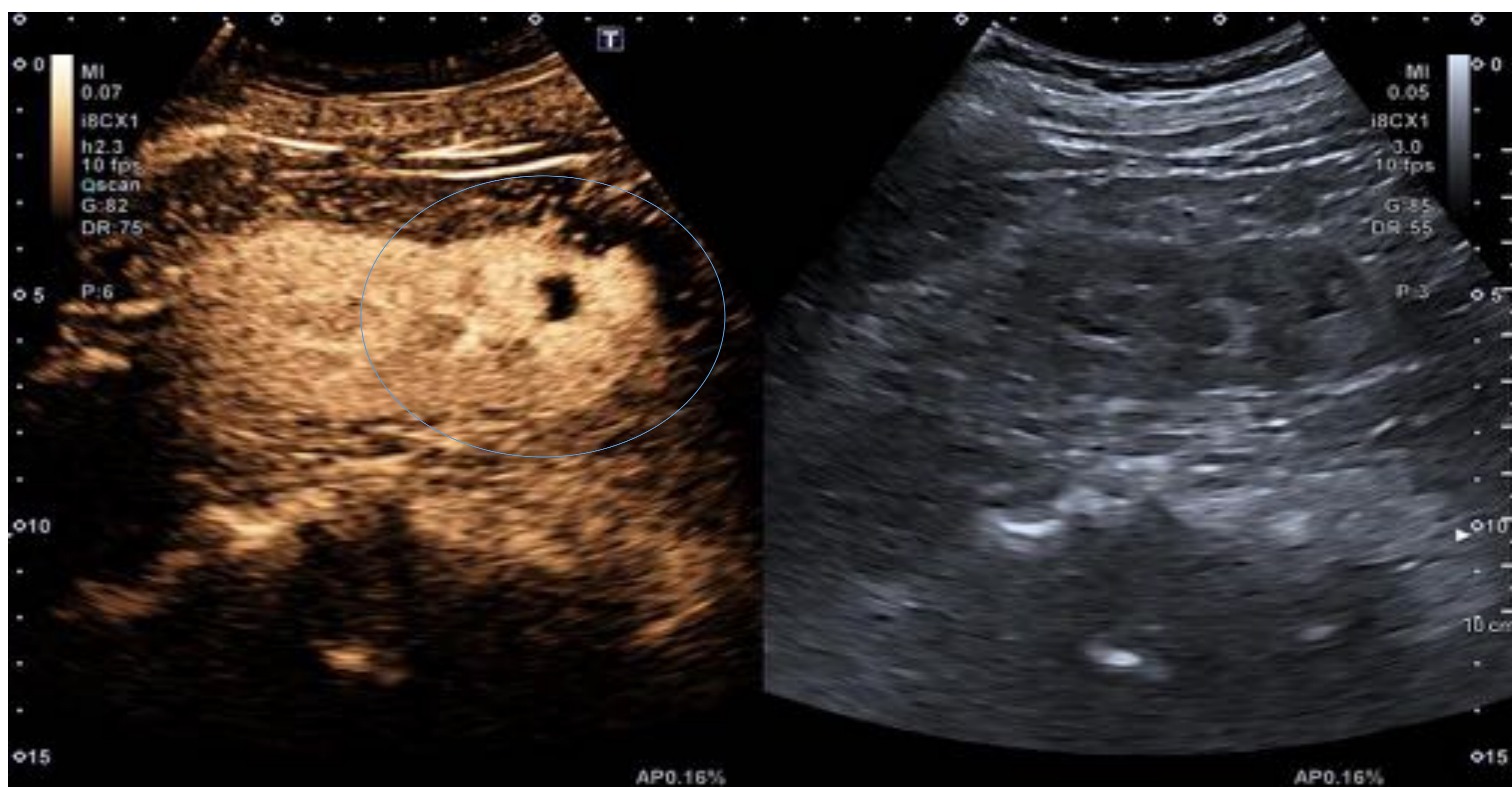
Lesión en pelvis renal que capta contraste por lo que se trata de un tumor

## Seguimiento postablación

Detectar recidiva /  
persistencia tumoral:  
**PERIFERIA**



Tumor renal ablacionado  
sin evidencia de recidiva



Tumor renal ablacionado  
con recidiva tumoral  
periférica



## INFARTO

| Isquemia         | Infarto           |
|------------------|-------------------|
| Flujo disminuido | Ausencia de flujo |

## PROCESO INFECCIOSO

Puede tener un papel inicial como parte de la eco en pacientes que tenga obstrucción renal o en los que haya riesgo de fracaso renal tras la administración del contraste

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Pielonefritis focal</b>  | Hipovascular  |
| <b>Pielonefritis difusa</b> | Hipovascular  |
| <b>Absceso</b>              | <b>Realce en anillo con ausencia de realce central + rápido lavado</b><br>Septos internos |

Hipervasularización de la grasa perirrenal



## Conclusiones

- La ecografía es una técnica que se complementa con el TC y la RM.
- Es especialmente útil en pacientes con insuficiencia renal.
- Permite diferenciar lesiones focales hepáticas benignas y malignas por su comportamiento en las fases portal y tardía.
- Permite aproximar el diagnóstico en las lesiones focales hepáticas benignas gracias a patrones típicos en la fase arterial.
- Permite diferenciar el carcinoma hepatocelular de las otras lesiones focales hepáticas malignas valorando si el lavado es precoz o tardío.
- Permite diferenciar lesiones renales quísticas y sólidas.
- Es difícil establecer un diagnóstico definitivo en las lesiones renales sólidas.



## Referencias

- David P Burrowes, Alexandra Medellin, Allison C.Harris, et al. Contrast-enhanced US approach to the diagnosis of focal liver masses. Radiographics. 2017; 37: 1388-1400.
- Christoph F Dietrich, Christian Pállson Nolsoe, Richard G. Barr et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast-enhanced US in the liver. Ultrasound med biol. 2020 Oct; 46 (10): 2579-2604.
- Chris J Harvey, Ali Alsafi, Siarhei Kuzmich et al. Role of US contrast agent in the assessment of indeterminate solid and cystic lesions in native and transplant kidneys. Radiographics. 2015; 35: 1419-1432.
- Richard G.Barr, Cynthia Peterson, Ammar Hindi. Evaluation of indeterminate renal masses with contrast-enhanced US: a diagnostic performance study. Radiology. April 2014: 133-142.