

Ecografía abdominal básica para Médicos de Familia **Abdomen**

Hepatobiliar, pancreática, nefrourológica,
bazo, grandes vasos abdominales
y tubo digestivo

Mohamed Solimán Berchíd Débdi

Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
Centro de Salud de Villacarrillo (Jaén).
Miembro del Grupo de Trabajo de Ecografía de SAMFyC
y de semFYC.



Ecografía abdominal básica para Médicos de Familia

Abdomen

Hepatobiliar, pancreática, nefrourológica, bazo,
grandes vasos abdominales y tubo digestivo

Mohamed Solimán Berchíd Débdi

Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

Centro de Salud de Villacarrillo (Jaén).

Miembro del Grupo de Trabajo de Ecografía de SAMFyC y de semFYC.





Dedicado:

En lo personal

A Victoria, mi mujer, y a mis hijas, Fátima, Azahara y Amina, por todo lo que me han dado.

En lo profesional

A todos los que son capaces de tomar decisiones, en situaciones de muy alta incertidumbre, en muy poco tiempo y generalmente siempre acertadas. En definitiva, a todos los médicos de familia, pilares del sistema sanitario.



© 2021, M. Soliman Berchid Débdi
Avenida de Andalucía, 70
23300 Villacarrillo (Jaén)
soliman.berchid@gmail.com

Primera edición: julio 2021.
Segunda edición: septiembre 2022.
ISBN: 978-84-124233-8-9
Depósito legal: B 14880-2022

Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del titular del *copyright*.

ADVERTENCIA

Ni los autores ni los editores u otras personas implicadas en la edición del presente libro pueden garantizar la exactitud de todo el contenido de la obra, ni son responsables de los errores o los resultados que se deriven de uso que otras personas hagan de lo que aquí se publica. Recomendamos vivamente que esta información sea contrastada con otras fuentes consideradas fiables.
Este documento está dirigido exclusivamente a médicos de familia, no al público en general.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| ECOGRAFÍA ABDOMINAL | 9 |
| Puntos clave..... | 9 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| INDICACIONES | 12 |
| HÍGADO..... | 13 |
| Hallazgos anatómicos normales..... | 13 |
| Tamaño hepático | 15 |
| Ecoestructura..... | 15 |
| Vascularización hepática..... | 16 |
| Cisuras y ligamentos..... | 19 |
| Principales hallazgos patológicos | 21 |
| Alteraciones difusas..... | 22 |
| Metástasis hepáticas difusas | 26 |
| Alteraciones focales..... | 27 |
| SISTEMA BILIAR..... | 33 |
| Hallazgos anatómicos normales..... | 33 |
| Vesícula biliar | 34 |
| Vía biliar | 36 |
| Principales hallazgos patológicos | 37 |
| PÁNCREAS | 43 |
| Hallazgos ecográficos normales..... | 44 |
| Principales hallazgos patológicos | 45 |



| | |
|--|-----------|
| BAZO | 48 |
| Hallazgos ecográficos normales | 49 |
| Principales hallazgos patológicos | 50 |
| RIÑÓN | 53 |
| Hallazgos ecográficos normales | 56 |
| Lobulaciones fetales persistentes..... | 58 |
| Joroba de dromedario..... | 58 |
| Defecto parenquimatoso de la unión..... | 58 |
| Hipertrofia de la columna de Bertín..... | 59 |
| Duplicidad pielocalicial..... | 59 |
| Riñón en herradura | 60 |
| Agenesia renal..... | 60 |
| Hipoplasia renal | 60 |
| Pelvis extrarrenal | 60 |
| Ectopia renal..... | 61 |
| Megauréter congénito..... | 61 |
| Principales hallazgos patológicos..... | 61 |
| Alteraciones en la forma y en el tamaño..... | 62 |
| Alteraciones en el parénquima renal..... | 62 |
| Alteraciones difusas..... | 62 |
| Alteraciones circunscritas o focales del parénquima renal..... | 64 |
| Alteraciones ecográficas del seno renal..... | 69 |
| Litiasis renal..... | 70 |
| GLÁNDULAS SUPRARRENALES..... | 73 |
| Protocolo de examen | 73 |
| URÉTERES..... | 74 |



| | |
|--|------------|
| VEJIGA..... | 75 |
| Protocolo de examen..... | 75 |
| Hallazgos ecográficos normales..... | 75 |
| Pelvis masculina | 76 |
| Pelvis femenina..... | 77 |
| Principales hallazgos patológicos..... | 78 |
| PRÓSTATA..... | 81 |
| ECOGRAFÍA DE LA ARTERIA AORTA Y SUS RAMAS: TRONCO CELÍACO, MESENTÉRICAS SUPERIOR E ILÍACAS..... | 83 |
| Estudio ecográfico de la aorta abdominal..... | 85 |
| Indicaciones de ecografía de la aorta abdominal..... | 90 |
| Patología de la aorta abdominal..... | 90 |
| Aneurismas..... | 90 |
| Aneurismas ilíacos | 96 |
| Arterioesclerosis..... | 96 |
| ECOGRAFÍA DE LA VENA CAVA INFERIOR Y SUS RAMAS: SUPRAHEPÁTICAS E ILÍACAS..... | 98 |
| Estudio ecográfico de la cava inferior..... | 99 |
| Principales hallazgos patológicos..... | 104 |
| ECOGRAFÍA DE LOS VASOS RENALES..... | 105 |
| Técnica de estudio..... | 106 |
| Patología de los vasos renales..... | 108 |
| Estenosis de la arteria renal..... | 108 |
| Oclusión de la arteria renal..... | 109 |
| Venas renales..... | 109 |
| Trombosis de la vena renal..... | 109 |
| Hipertensión de la vena renal izquierda. Síndrome del cascanueces..... | 110 |



| | |
|--|------------|
| ECOGRAFÍA DEL TUBO DIGESTIVO..... | 111 |
| Hallazgos ecográficos normales..... | 111 |
| Principales hallazgos patológicos..... | 113 |
| Hernia hiatal..... | 114 |
| Lesiones neoplásicas malignas del tubo digestivo..... | 114 |
| Enfermedad inflamatoria intestinal. Crohn..... | 115 |
| Colitis ulcerosa..... | 115 |
| Linfomas..... | 115 |
| Neoplasias de colon..... | 115 |
| Apéndice..... | 116 |
| Obstrucción intestinal..... | 118 |
| Diverticulitis..... | 119 |
| Líquido libre intraperitoneal..... | 119 |
| MEDIDAS EN ECOGRAFÍA ABDOMINAL..... | 120 |
| LÁMINA RESUMEN DE LA SISTEMÁTICA DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL BÁSICA..... | 121 |
| CONSEJOS PRÁCTICOS EN ECOGRAFÍA ABDOMINAL..... | 125 |
| Ajustes del ecógrafo..... | 125 |
| Condiciones de la exploración..... | 125 |
| Sistemática de la exploración..... | 125 |
| Consejos prácticos..... | 125 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 131 |



ECOGRAFÍA ABDOMINAL

PUNTOS CLAVE

- La exploración del abdomen constituye una de las principales indicaciones de la ecografía; su alta rentabilidad diagnóstica unida a su inocuidad, fácil realización y bajo coste, la han colocado como una técnica de rutina incuestionable en el manejo de la patología abdominal.
- Permite obtener un diagnóstico y/o excluir un amplio abanico de procesos patológicos, evitando la realización de otras exploraciones más costosas o más agresivas.
- Mejora el rendimiento de la exploración física al permitir la visualización directa y la medición precisa de órganos difíciles de valorar con métodos tradicionales como la palpación y la auscultación, acelerando el diagnóstico y el tratamiento.
- Facilita el seguimiento y control evolutivo de patologías crónicas.
- Disminuye el umbral de incertidumbre del médico de familia al aumentar su capacidad resolutoria.
- Sus principales inconvenientes son que es una técnica operador y equipo dependiente, es sensible pero poco específica y tiene importantes limitaciones en el tubo digestivo.
- Su empleo rutinario por el médico de familia exige una adecuada formación en la técnica y una actualización de los conocimientos anatómicos.



INTRODUCCIÓN

Se aconseja realizar el estudio ecográfico del abdomen en una sala oscura, con atmósfera tranquila y temperatura confortable. El paciente debe estar en ayuno de al menos 6 horas para evitar la presencia de gas en el tubo digestivo y para que la vesícula biliar esté distendida.

La exploración se realiza con el paciente en decúbito supino con los brazos extendidos hacia arriba y una correcta alineación del cuerpo. En función de cada paciente y de la visión que obtengamos de cada órgano a estudiar, puede ser necesaria la exploración en decúbito lateral derecho o izquierdo, sentado o en posición semierecta.

Se debe seleccionar la sonda adecuada a las condiciones de cada paciente. Habitualmente se emplea una sonda cóvex con una frecuencia de 3,5 MHz de forma general o de 5 MHz en adultos delgados y en niños. Es imprescindible ajustar los parámetros de configuración del ecógrafo a la exploración que vamos a realizar (ganancia global o por sectores, foco, profundidad del haz de ultrasonidos, brillo y contraste del monitor) para mejorar la calidad de las imágenes que vamos a obtener. La mayoría de los estudios ecográficos del abdomen se van a realizar ajustando el equipo para trabajar a unos 12-15 cm de profundidad. Debemos emplear una cantidad adecuada de gel para ultrasonidos de tal modo que permita un acoplamiento perfecto entre la sonda y la piel del paciente, evitando la interposición del aire.

Es necesaria la colaboración del paciente con inspiraciones profundas y pidiéndole que retenga el aire para facilitar la visualización de los órganos subdiafragmáticos.

Se aconseja seguir un protocolo sistemático en el estudio ecográfico del abdomen como, por ejemplo, el que se expone en la [figura 1](#).

Comenzamos en epigastrio, para descender después siguiendo el trayecto de la aorta hasta su bifurcación. A continuación, recorreremos en dirección antihoraria el abdomen superior derecho, pasando después a la porción superior izquierda del abdomen. Por último, exploramos el abdomen inferior, empezando por la zona suprapúbica para pasar después a las fosas ilíacas derecha e izquierda. En todos los casos debemos valorar cortes longitudinales, transversales y oblicuos. Habitualmente se empieza por cortes longitudinales, para seguir luego con los transversales y oblicuos.



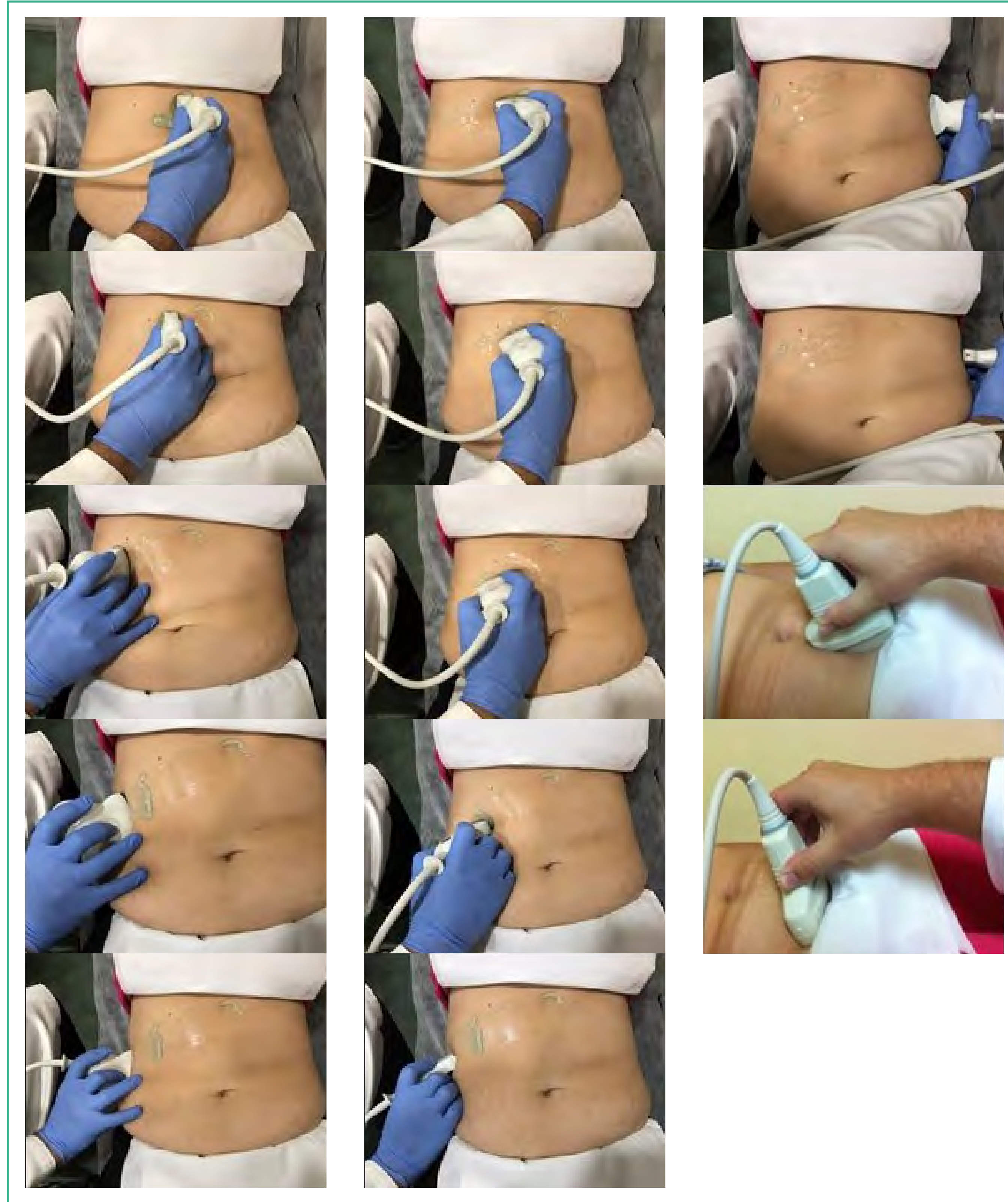


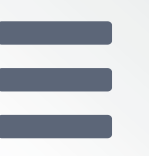
FIGURA 1.
Fuente: elaboración propia.



INDICACIONES

El abanico de patologías que la ecografía abdominal nos permite diagnosticar o descartar es amplio y diverso:

- Estudio del dolor abdominal: permite detectar la presencia de litiasis biliares o renales, la presencia de masas (y determinar si su naturaleza es sólida o líquida), la existencia de lesiones focales como pueden ser tumores, abscesos o hematomas, la presencia de líquido libre o encapsulado, cambios en la ecogenicidad, tamaño o localización de los órganos intraabdominales y alteraciones en la pared del tubo digestivo (apendicitis, enfermedad diverticular, tumores).
- Visceromegalias o masas abdominales: nos permite estudiar la ecoestructura y dimensiones precisas del hígado, el páncreas, el bazo y los riñones, así como las características sólidas o líquidas de las masas detectadas.
- Estudio de masas pulsátiles y soplos abdominales: permite la visualización de los grandes vasos abdominales y descartar o confirmar la presencia de aneurismas y trombos.
- Estudio de la patología hepática, pancreática y biliar.
- Estudio de la patología renal, vías urinarias, vejiga y próstata.
- Estudio de patología ginecológica: la vía abdominal como primer abordaje puede ser útil en determinadas circunstancias.
- Estudio inicial de alteraciones en parámetros analíticos: hepáticos, renales y hematológicos.
- Seguimiento y control evolutivo de patologías ya diagnosticadas.
- Estudio inicial de un síndrome constitucional, síndrome febril prolongado o presencia de adenopatías.



HÍGADO

HALLAZGOS ANATÓMICOS NORMALES

El hígado es el órgano de mayor tamaño del abdomen superior. Se localiza en el hipocondrio derecho y gran parte de su superficie se sitúa detrás del borde inferior de la parrilla costal derecha. Estos aspectos hacen que no sea posible su estudio ecográfico en un solo corte, sino que va a precisar varios, realizados de forma secuencial y ordenada por debajo del reborde costal derecho o por vía intercostal.

El hígado tiene una cara diafragmática y otra visceral, que se une hacia abajo y hacia delante en el borde hepático inferior formando un ángulo.

Ecográficamente se divide en tres lóbulos: derecho, izquierdo y caudado.

El derecho e izquierdo están separados por el ligamento falciforme (figura 2).

El lóbulo caudado se sitúa entre el borde hepático superior, el ligamento falciforme, la vena porta y la cava inferior (figura 3). Desde el punto de vista fisiológico depende del lóbulo izquierdo. Todas estas relaciones anatómicas de las distintas divisiones del hígado son de gran interés para poder situar adecuadamente cada zona en el momento de llevar a cabo el estudio ecográfico.

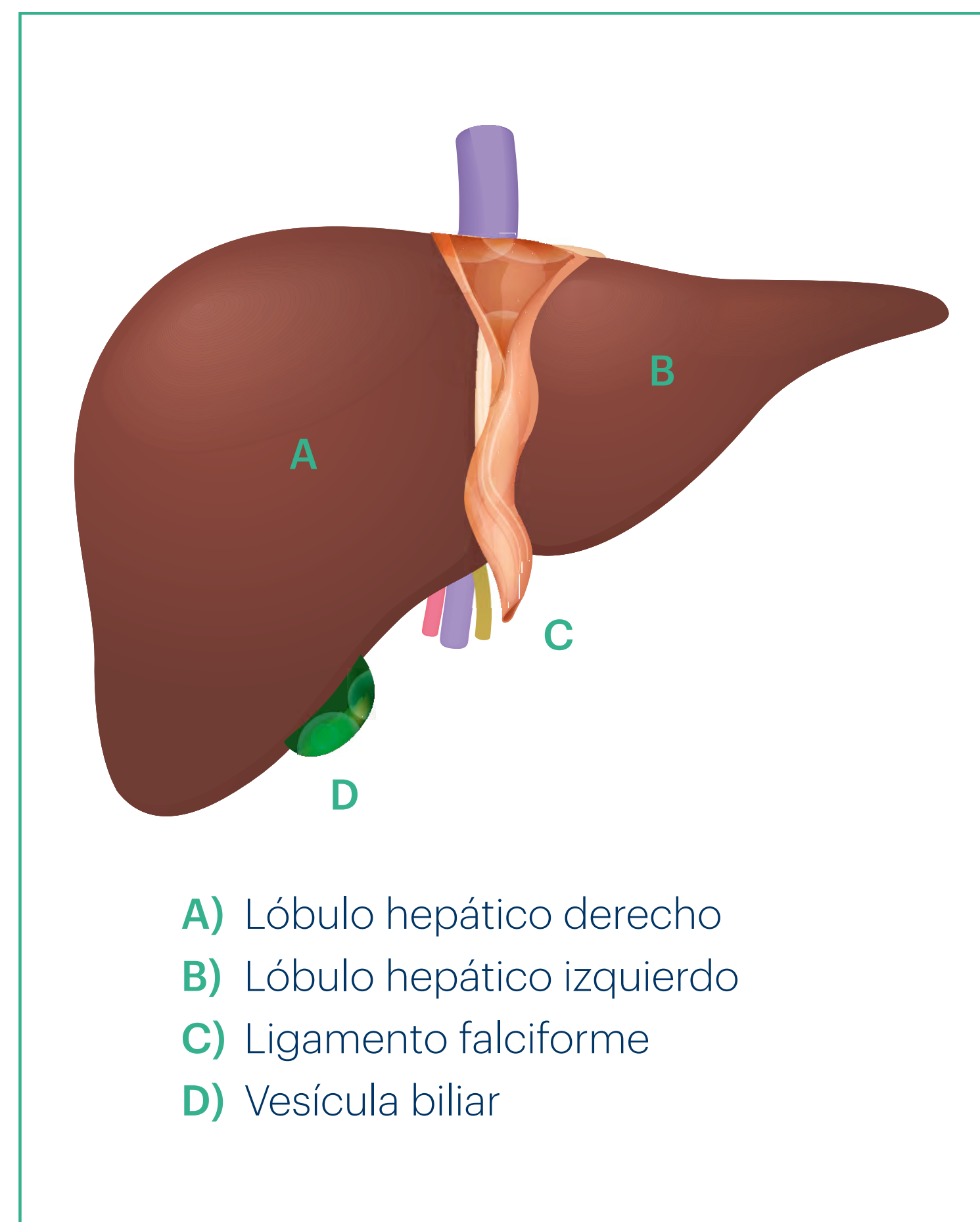


FIGURA 2. Cara diafragmática del hígado.

Fuente: Shutterstock.

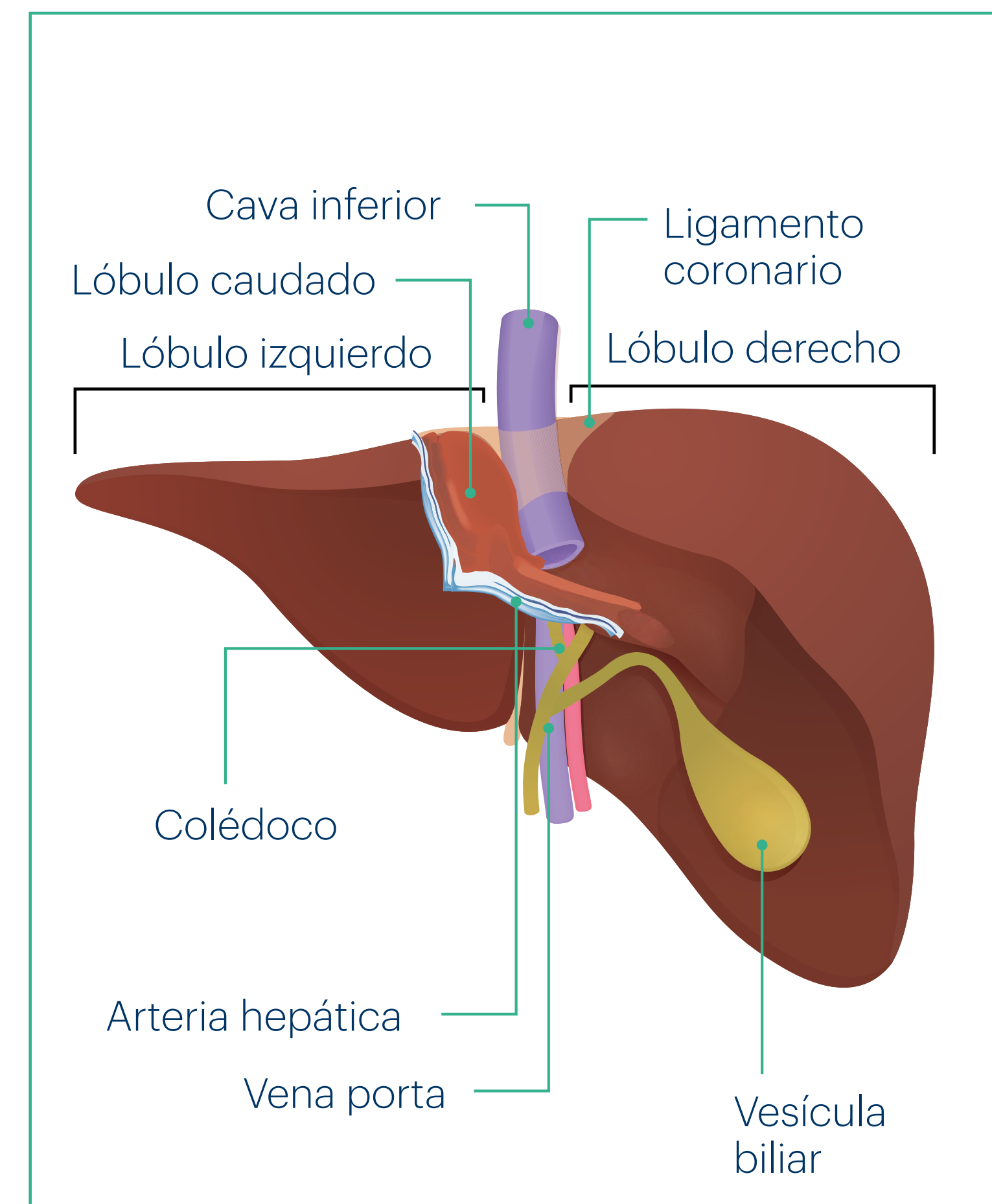


FIGURA 3. Cara visceral del hígado.

Fuente: Shutterstock.



Para una localización ecográfica más precisa de las lesiones hepáticas se suele recurrir a la anatomía segmentaria del hígado sistematizada por Couinaud en 1957. Consiste en una división anatómico quirúrgica en 8 segmentos teniendo cada uno de estos su propio aporte sanguíneo (arteria hepática, vena porta, vena hepática), linfático y drenaje biliar. Comienza en el lóbulo caudado (I) y continúa en sentido horario hasta el VIII (figuras 4-7).

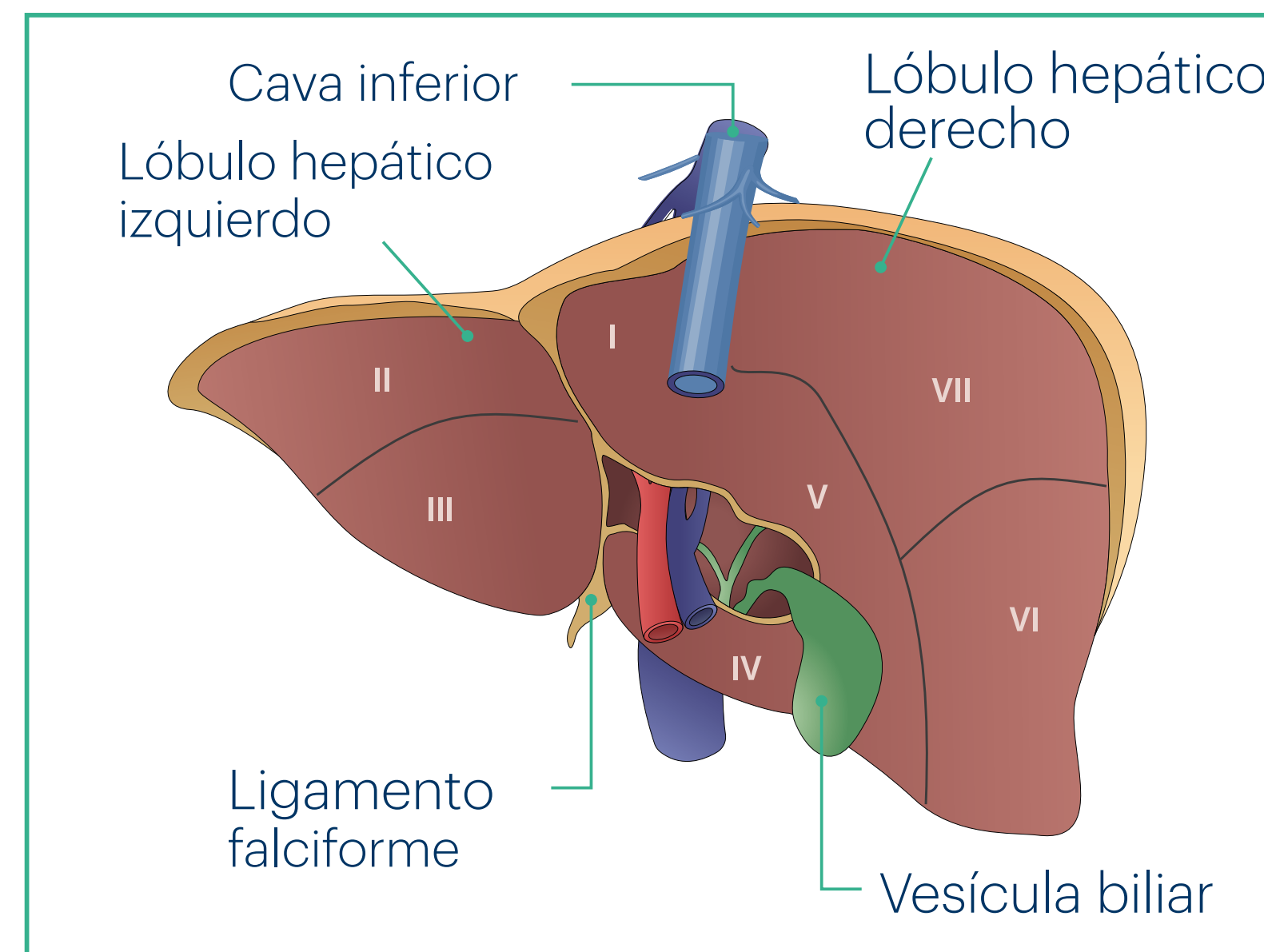


FIGURA 4. Cara visceral del hígado.
Fuente: Shutterstock.

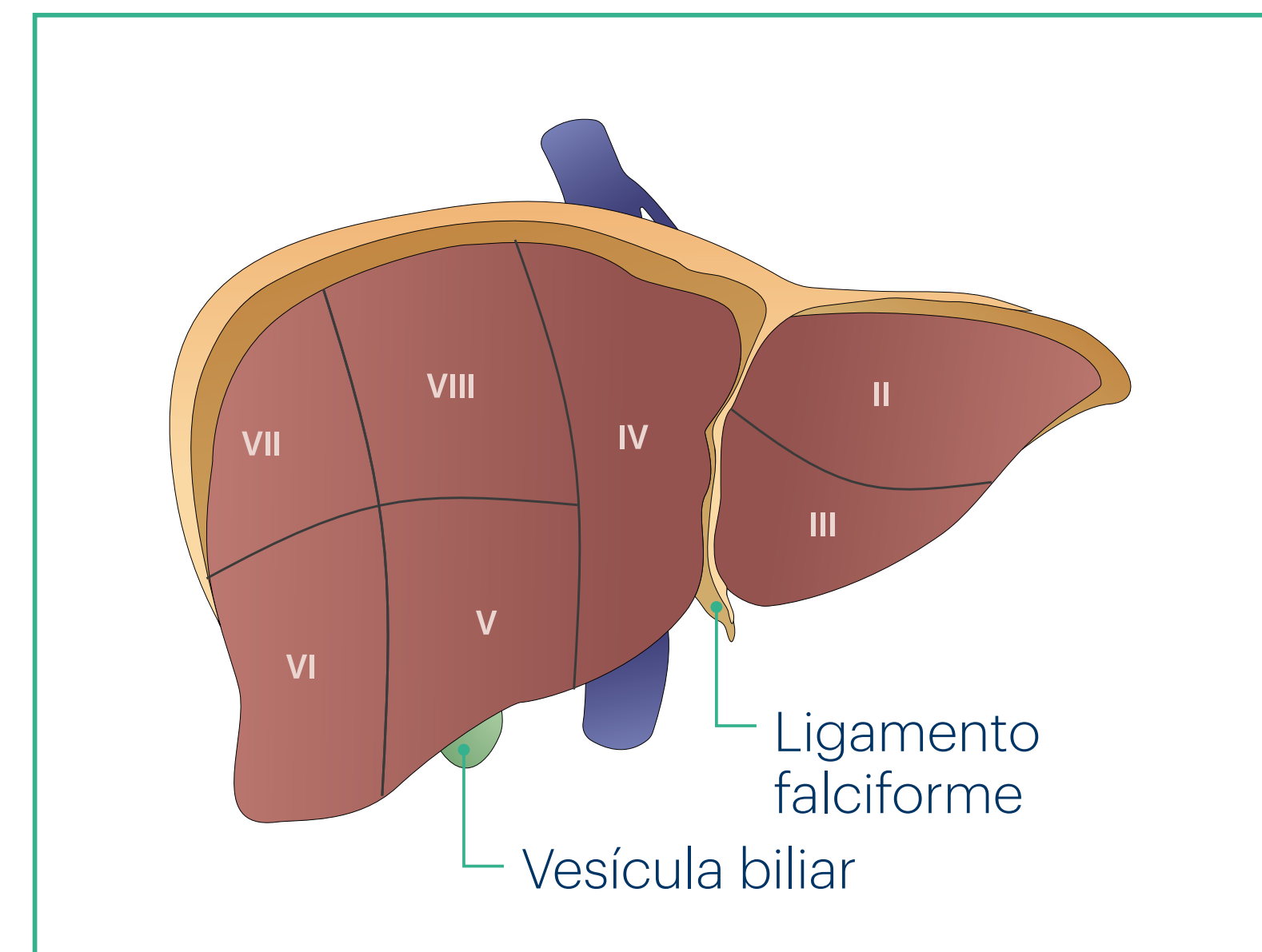


FIGURA 5.
Fuente: Shutterstock.

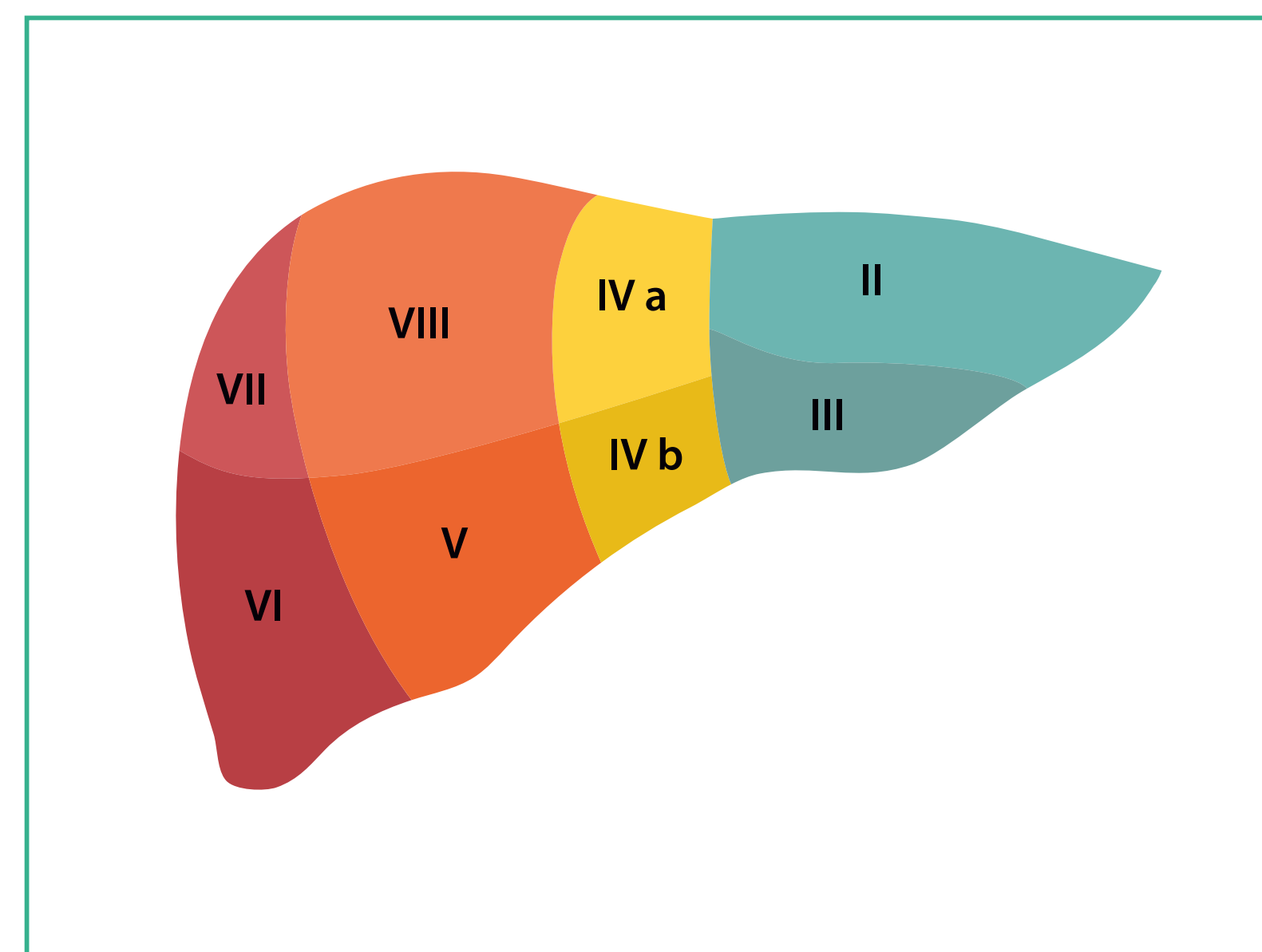


FIGURA 6.
Fuente: Shutterstock.

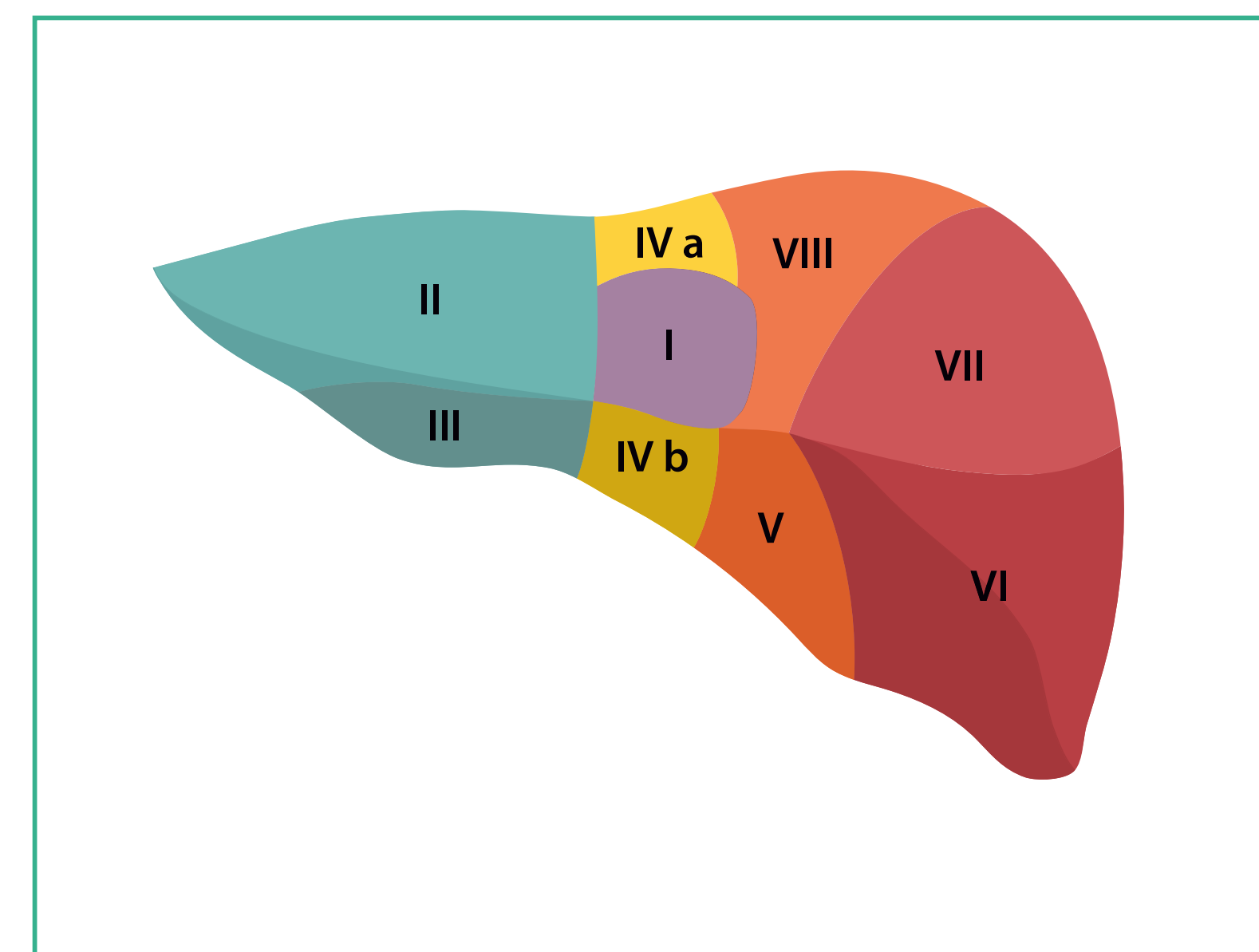


FIGURA 7.
Fuente: Shutterstock.



Tamaño hepático

En un corte longitudinal en el hipocondrio derecho a nivel de la línea media clavicular se considera normal si mide igual o menos de 13 cm (**figura 8**). Se considera que existe una hepatomegalia si el tamaño es superior a 15 cm.

Ecoestructura

El parénquima hepático es ligeramente ecogénico y presenta una ecoestructura relativamente fina y homogénea que se ve interrumpida por los vasos portales y las venas hepáticas (**figura 9**). Es más ecogénico que el parénquima renal y menos que el páncreas. Tiene una ecogenicidad intermedia entre el bazo y la corteza renal.



FIGURA 8.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 9.
Fuente: elaboración propia.



Vascularización hepática

En el hígado, desde el punto de vista ecográfico vamos a distinguir 3 sistemas vasculares:

Sistema portal

La vena porta suministra el 70-75% del volumen de sangre que recibe el hígado y el 50-60% del oxígeno que reciben los hepatocitos. Se origina por la confluencia de las venas esplénica y mesentérica superior. Su calibre medio es de 11,2 mm, observándose un diámetro superior a 13 mm en la hipertensión portal.

Las ramas portales se encuentran adyacentes a las ramas de la arteria hepática y los conductos biliares formando la tríada portal que va englobada en una vaina de colágeno. Este hecho hace que en la ecografía la porta se vea con unas paredes hiperecogénicas características (figuras 10 y 11).



FIGURA 10.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 11.

Fuente: elaboración propia.



Sistema suprahepático

Se origina directamente de la vertiente anterior de la vena cava inferior justo por debajo del diafragma.

La forma de distinguir la vena porta de las venas suprahepáticas en la ecografía es:

- La tríada portal tiene unas paredes hiperecogénicas y las venas suprahepáticas carecen de límite hiperecogénico.
- El calibre de las venas suprahepáticas aumenta a medida que se dirigen hacia la vena cava inferior mientras que el calibre de las ramas portales disminuye a medida que se acercan al diafragma y se alejan de la vena porta (figuras 12 y 13).



FIGURA 12.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 13.

Fuente: elaboración propia.



Sistema arterial

Constituido por la arteria hepática. La arteria hepática común nace en el tronco celíaco y se sitúa adyacente a la vena porta y al conducto biliar principal formando la tríada portal. De la arteria hepática común nacen la arteria hepática derecha y la izquierda (figura 14).

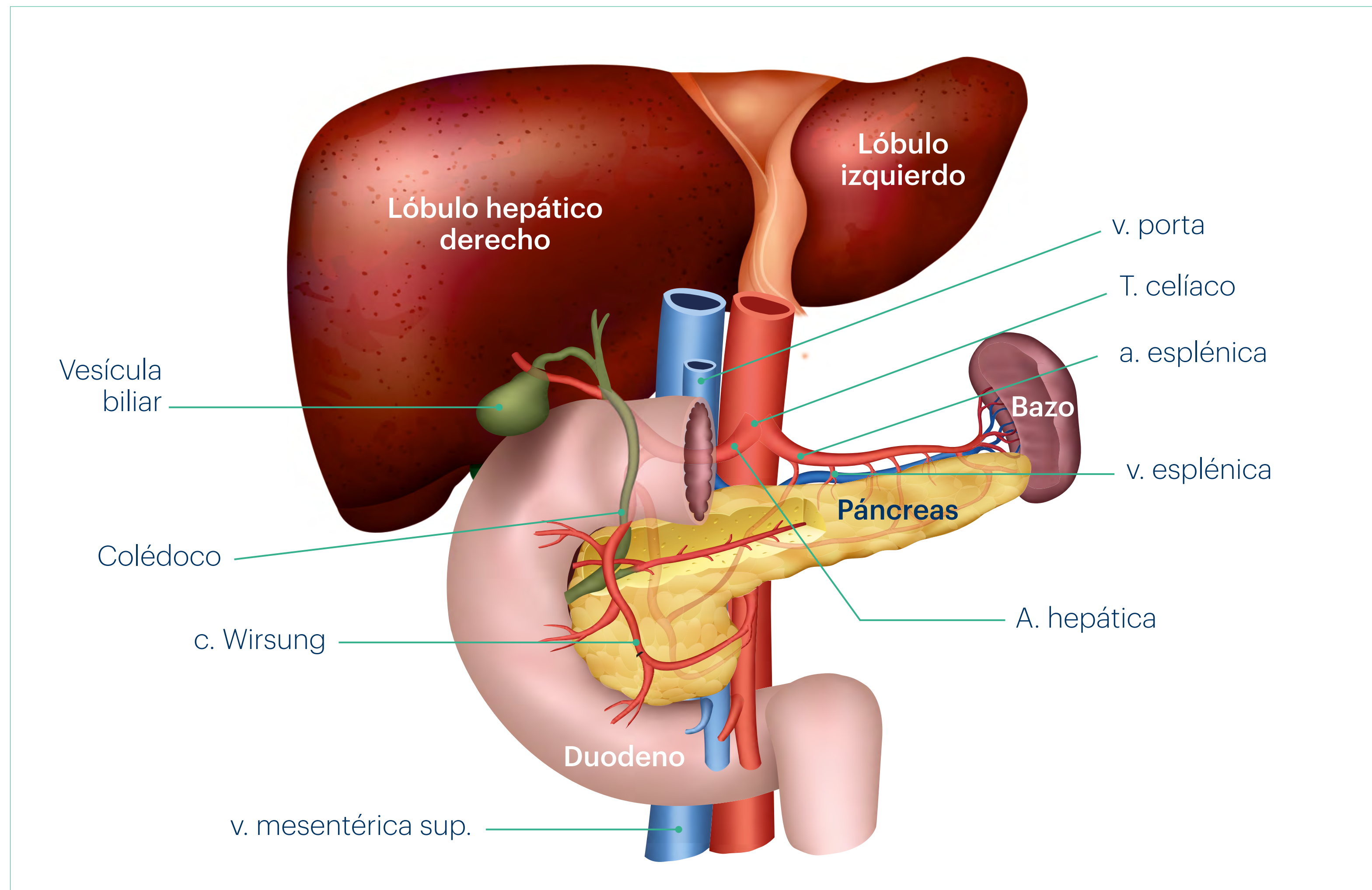


FIGURA 14.

Fuente: Shutterstock.



Cisuras y ligamentos

Cisura lobar principal: separa el lóbulo hepático derecho del izquierdo, extendiéndose de forma variable entre el hilio hepático y el cuello de la vesícula biliar (figuras 14 y 15).

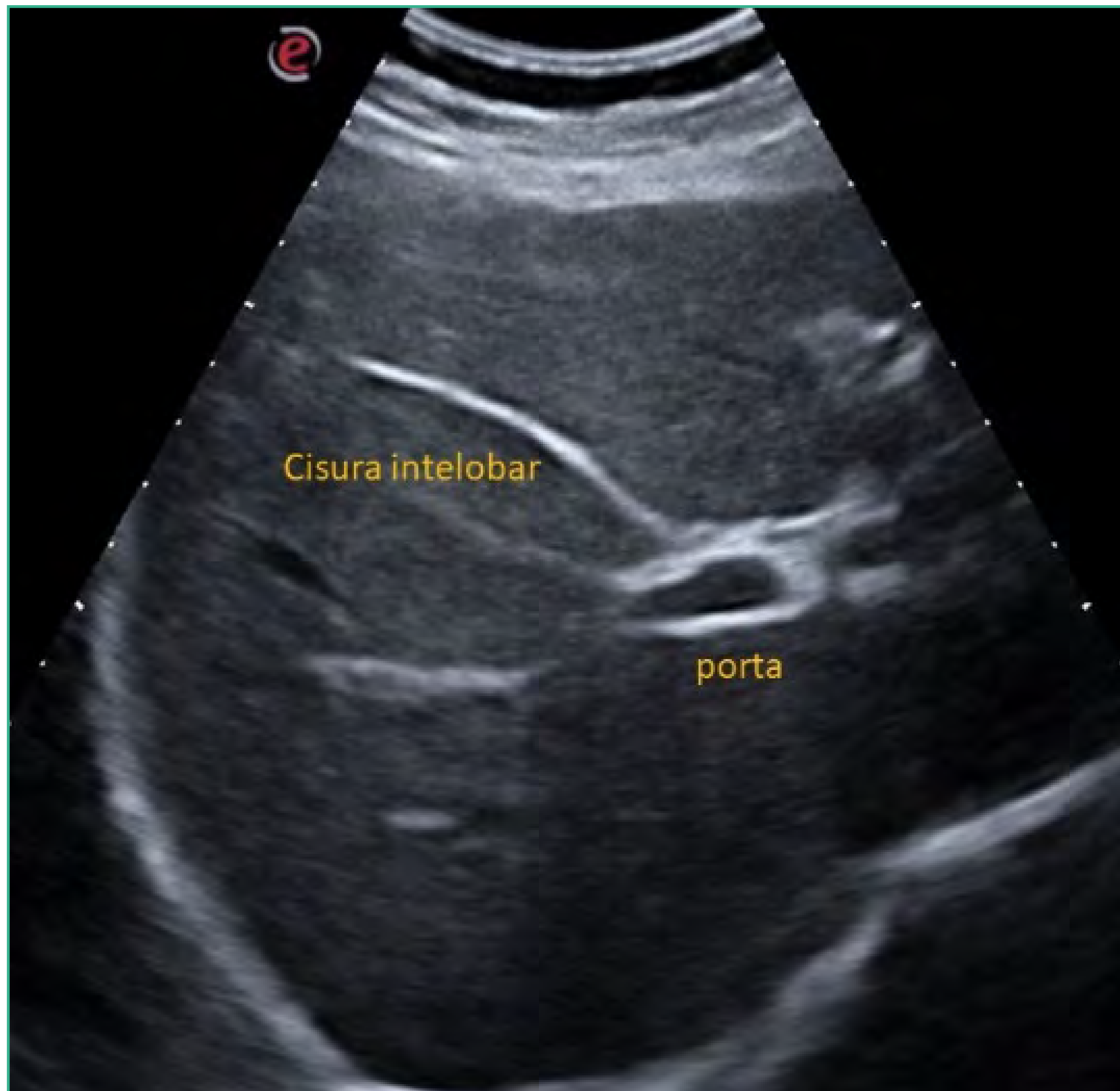


FIGURA 15.
Fuente: elaboración propia.

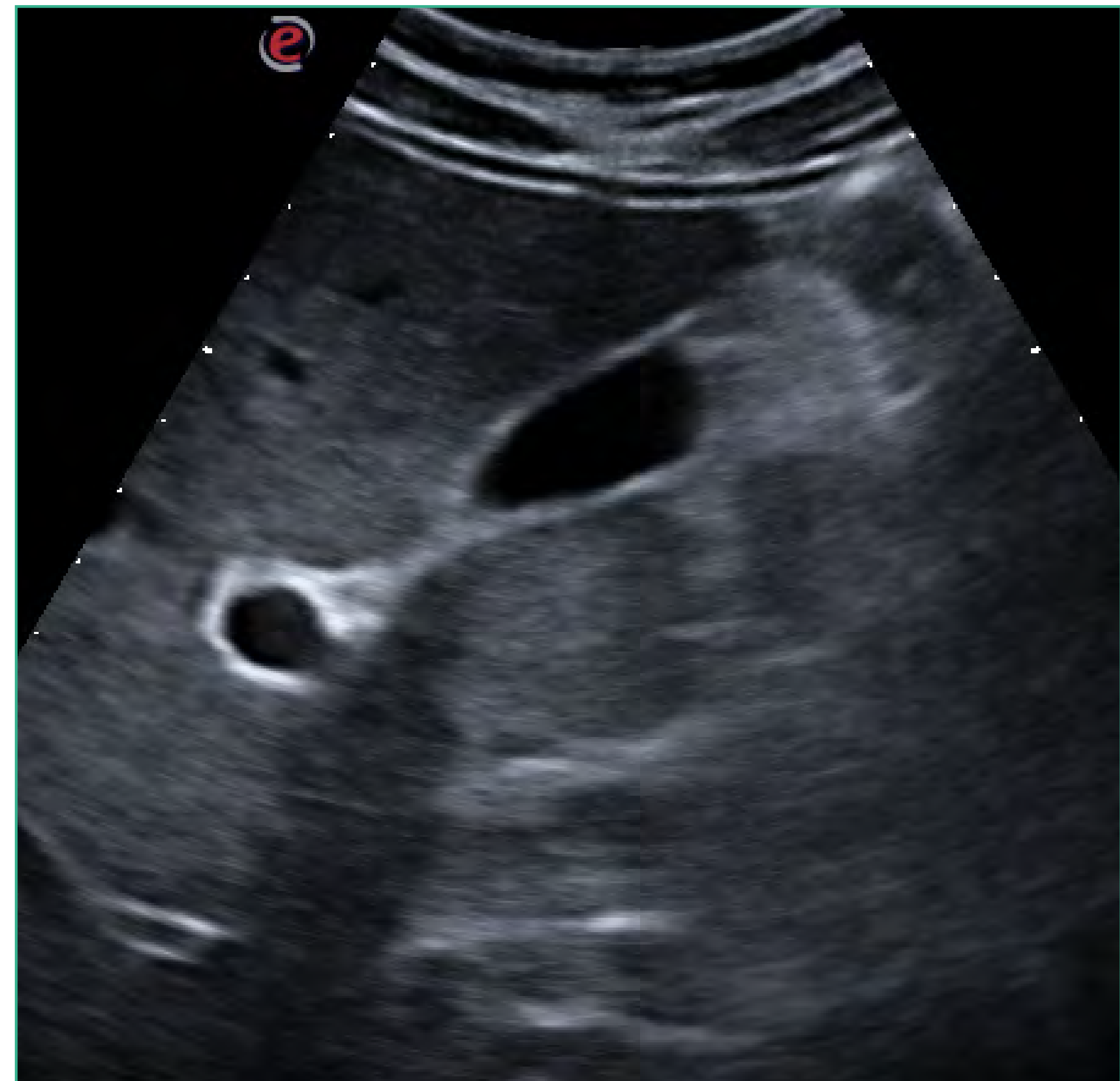


FIGURA 16.
Fuente: elaboración propia.



Ligamento redondo: cordón fibroso que representa los restos de la vena umbilical que se extiende desde el ombligo hasta la región anterior hepática.

Cuando se hipertrofia adquiere un aspecto hiperecogénico característico que puede confundirse con una lesión hepática hiperecogénica (**figuras 17 y 18**). Es la estructura limítrofe entre el lóbulo hepático izquierdo y el lóbulo cuadrado.

Ligamento falciforme: ligamento suspensorio del hígado que une a este con la cara anterior abdominal. Por su borde libre discurre el ligamento redondo o teres.



FIGURA 17.
Fuente: elaboración propia.

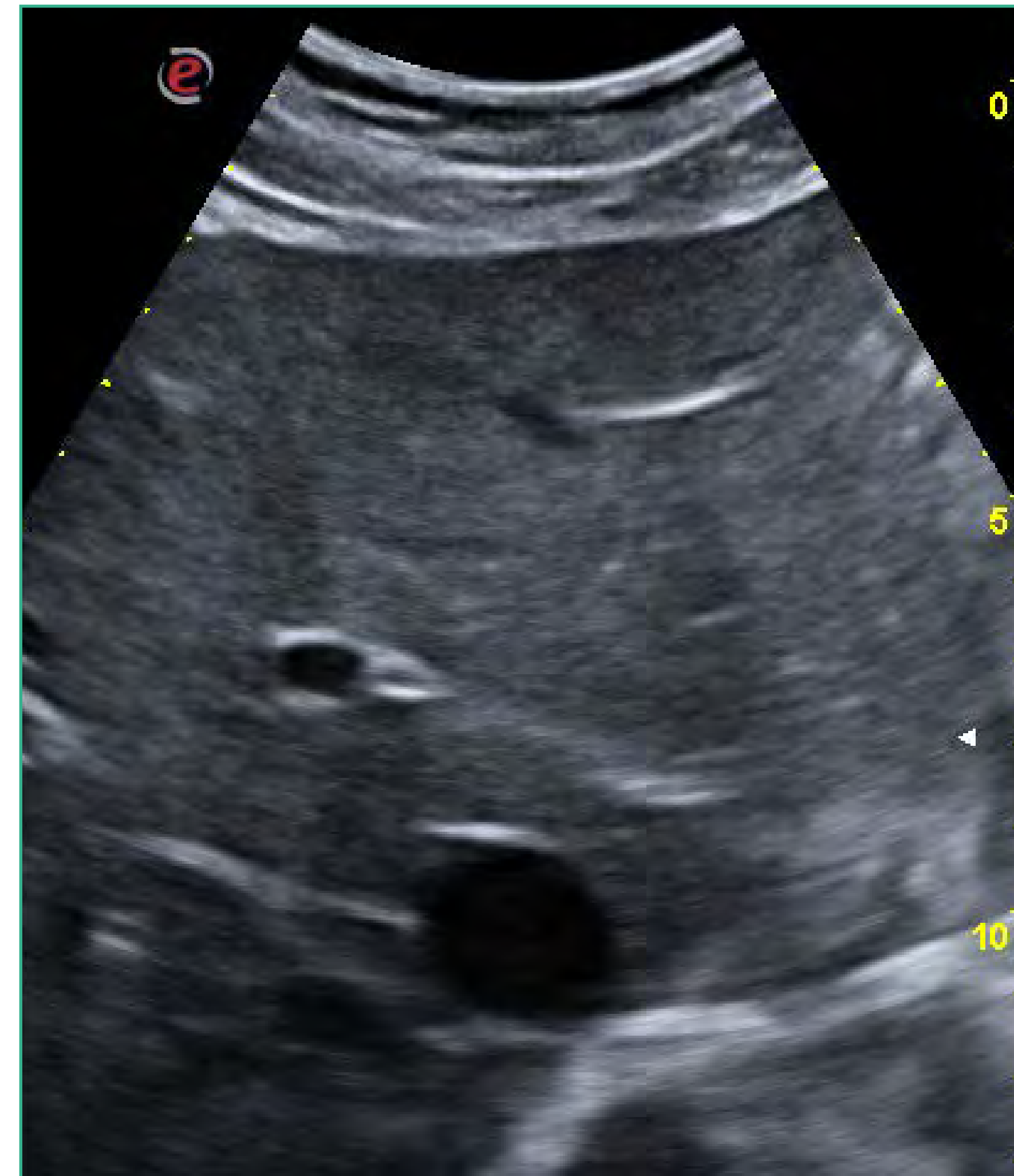


FIGURA 18.
Fuente: elaboración propia.



Cintilla del ligamento venoso de Arancio: también conocido como ligamento venoso de la porta. Es resto del conducto venoso fetal (figura 19).



FIGURA 19.

Fuente: elaboración propia.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Las anomalías ecográficas del parénquima hepático pueden ser difusas o circunscritas a una determinada área.



Alteraciones difusas

Suelen coexistir una alteración en el tamaño del hígado, de sus contornos y de su ecoestructura.

Las principales patologías que van a dar lugar a estos cambios difusos comprenden un abanico que va desde patologías relativamente benignas como la esteatosis hepática, a otras como la hepatitis, tanto aguda como crónica, la cirrosis y las metástasis hepáticas.

En la **esteatosis hepática**, el contorno hepático no se suele alterar. Sí hay un ligero aumento de la ecogenicidad del parénquima hepático, que resulta mucho mayor que la del riñón.

Paralelamente suele existir un aumento de tamaño del hígado que se considera moderado hasta 16 cm y grave si el tamaño alcanza los 17-20 cm.

La esteatosis puede ser difusa y afectar de forma homogénea a todo el parénquima hepático (**figuras 20 y 21**), o localizada en determinadas zonas en forma de placas lipídicas ecogénicas y alternar con áreas de respeto en las que el parénquima hepático es ecográficamente normal, planteando, en numerosas ocasiones, problemas de diagnóstico diferencial con las lesiones ocupante de espacio (**figuras 22-25**).

A veces puede observarse una sombra acústica mínima o una atenuación del haz de ultrasonidos sobre el lado más alejado del hígado que hace que podamos visualizar estructuras profundas como el diafragma, vasos portales y segmentos hepáticos posteriores (**figuras 20 y 21**).



FIGURA 20.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 21.

Fuente: elaboración propia.



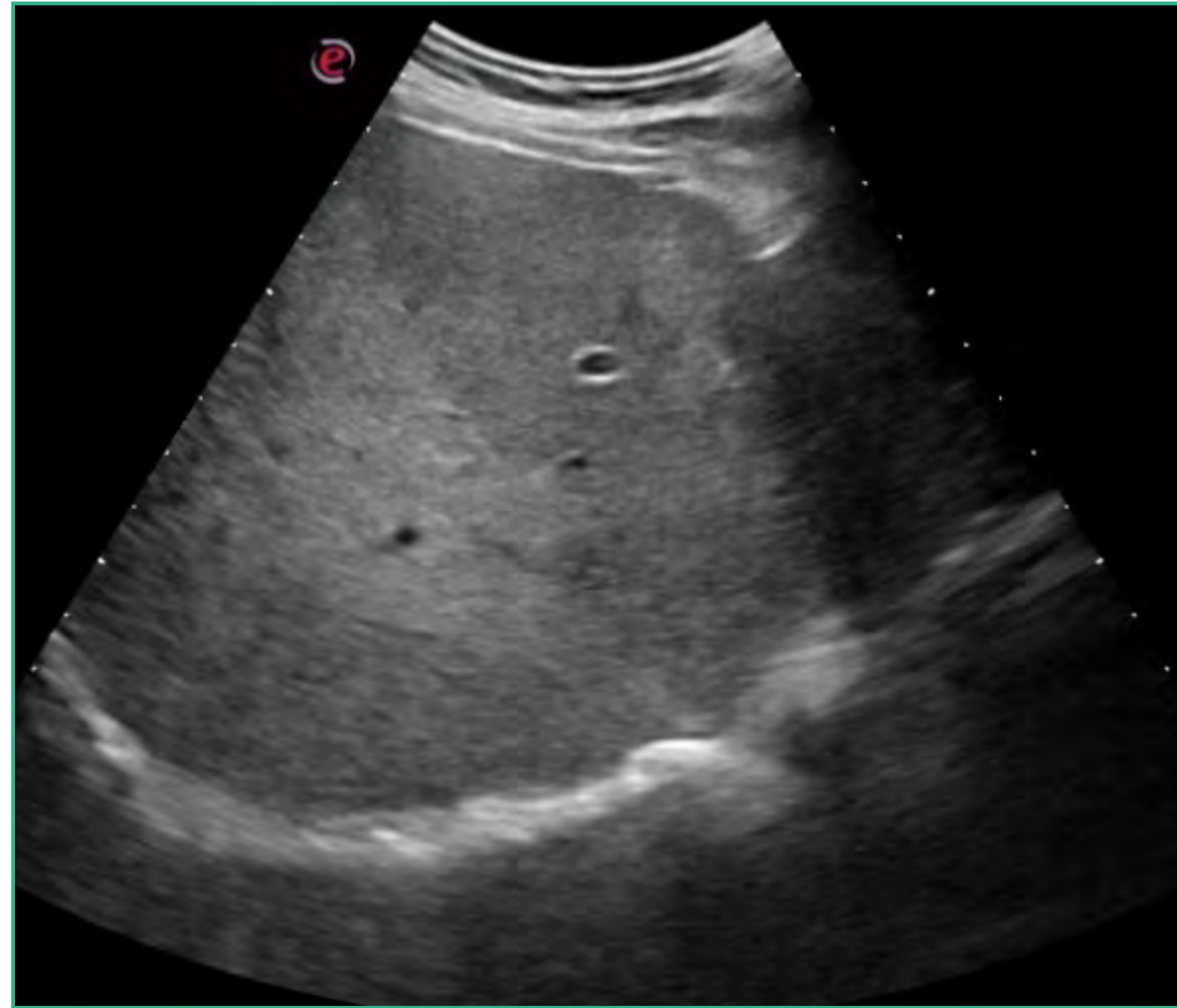


FIGURA 22.
Fuente: elaboración propia.

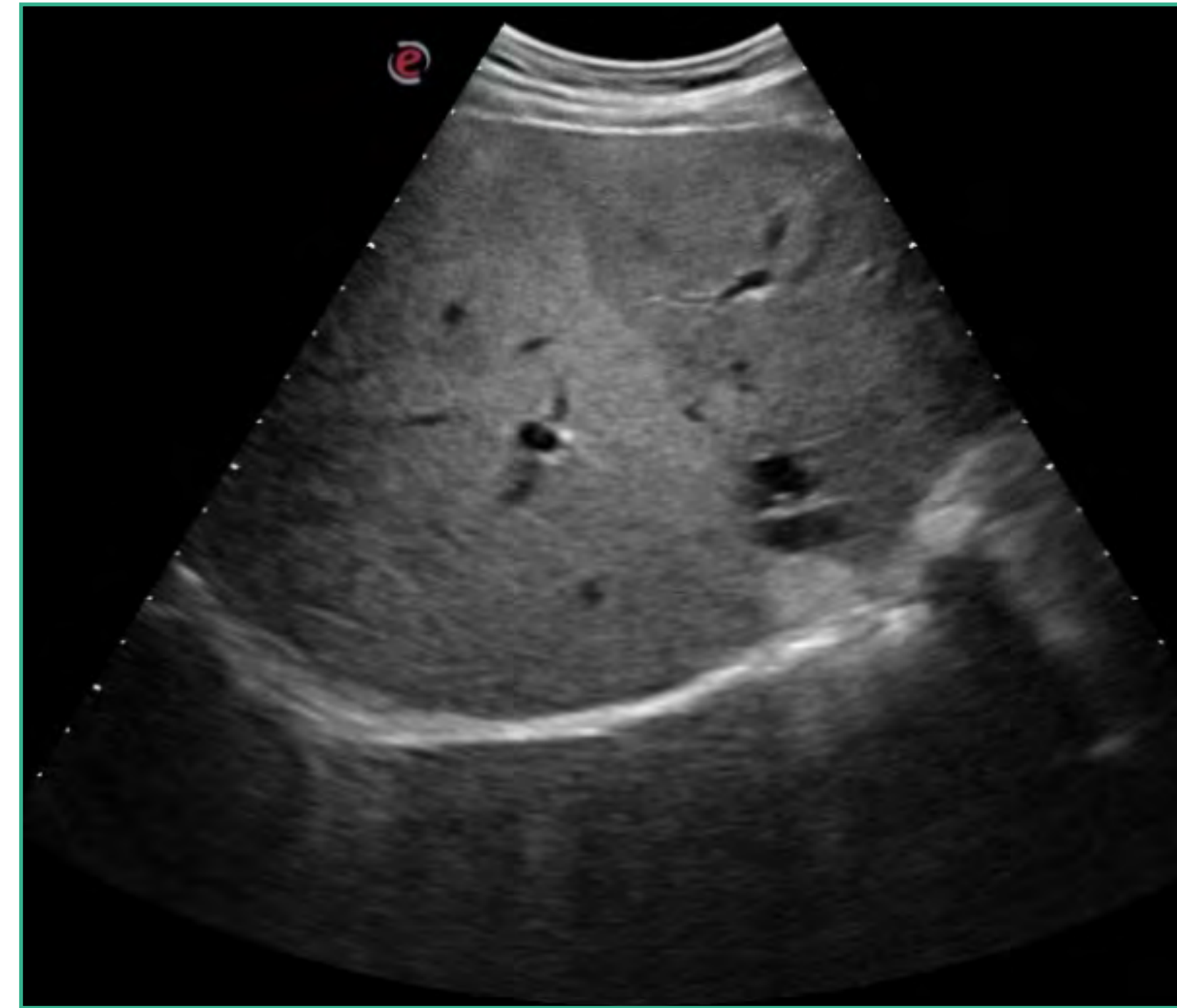


FIGURA 23.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 24.
Fuente: elaboración propia.

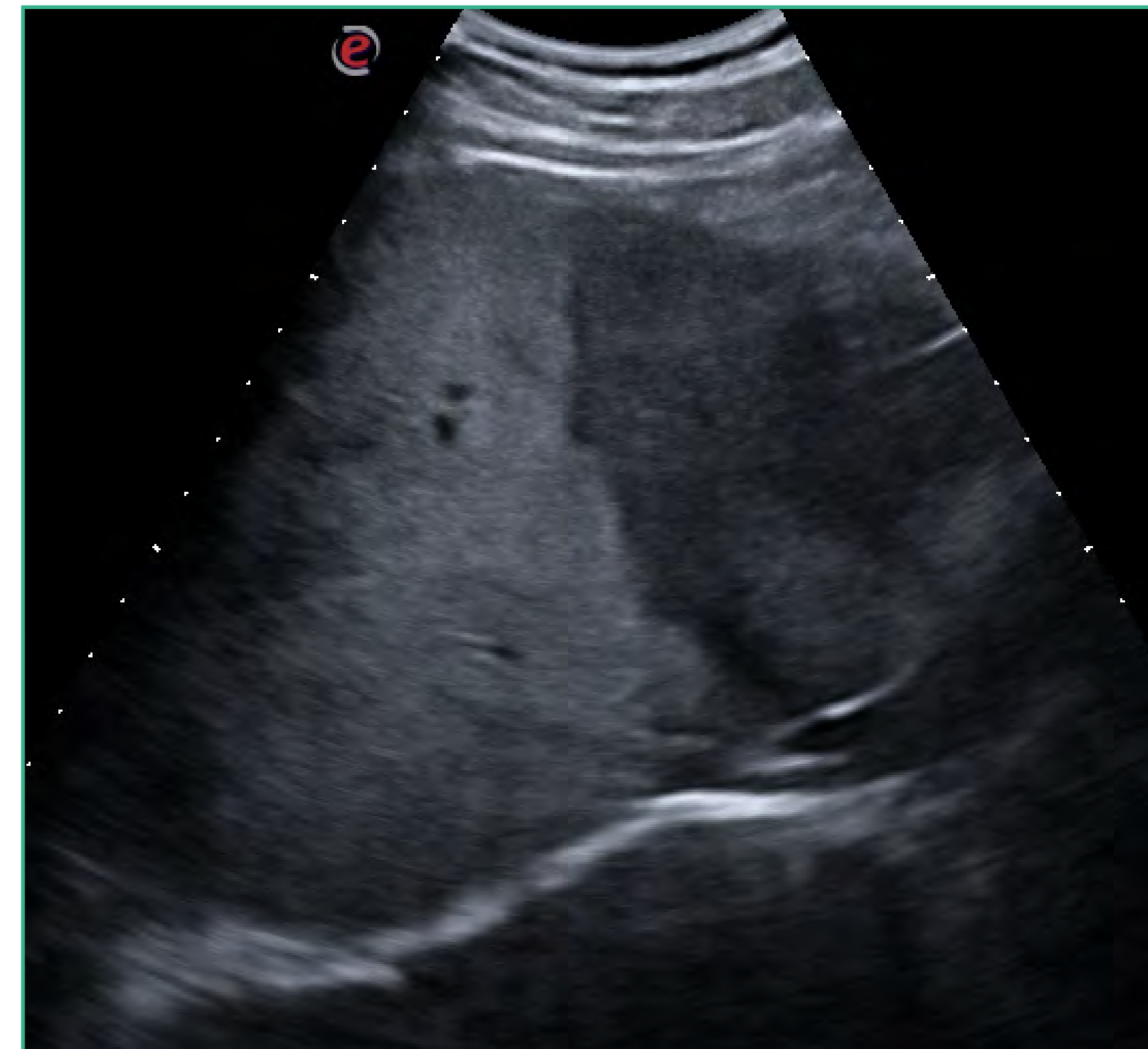


FIGURA 25.
Fuente: elaboración propia.

La esteatosis hepática además de presentarse de forma difusa y focal también puede presentarse ecográficamente de forma peri-portal o perivascular, así como de forma multinodular.

La esteatosis hepática podemos valorarla de un modo semicuantitativo o subjetivo en leve, moderada y grave.

Hablamos de estenosis leve cuando hay un ligero aumento de la ecogenicidad hepática respecto a la corteza renal.

Se considera que la esteatosis es moderada cuando hay un aumento moderado de la ecogenicidad hepática y además hay una mala visualización de los vasos hepáticos.

La esteatosis es grave cuando además del aumento de la ecogenicidad hepática no se visualizan los vasos y la región posterior del lóbulo hepático derecho y parte del diafragma.

La ecografía no permite diferenciar la esteatosis simple de una esteatohepatitis o fibrosis hepática. Son fundamentales el contexto clínico y los antecedentes del paciente.

En las **hepatitis agudas**, la ecografía suele ser normal con relativa frecuencia. Los hallazgos más importantes son una ecogenicidad ligeramente aumentada, hepatomegalia, vesícula biliar con paredes ligeramente engrosadas y adenopatías hiliares de características inflamatorias. Es frecuente observar una esplenomegalia asociada.

En las **hepatitis crónicas** podemos encontrar cambios en la ecogenicidad y en los contornos que van desde un hígado de aspecto ecográfico completamente normal, hasta cambios más graves similares a los de la cirrosis hepática en función de la actividad que tenga la hepatitis.

Los signos ecográficos típicos de una **cirrosis hepática** son:

- Suele existir un aumento del grosor en el patrón de ecos parenquimatosos, dándole al hígado un aspecto punteado o moteado característico.
- La ecoestructura hepática en la cirrosis suele ofrecer un aspecto general tosco (**figura 26**). En fases avanzadas pueden aparecer nódulos parenquimatosos.
- Los contornos del hígado suelen adquirir un aspecto irregular y prominente (**figura 26**).
- Es frecuente observar una hipertrofia del lóbulo caudado (**figura 27 y 28**).
- Recanalización de la vena umbilical.





FIGURA 26.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 27.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 28.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 29.
Fuente: elaboración propia.

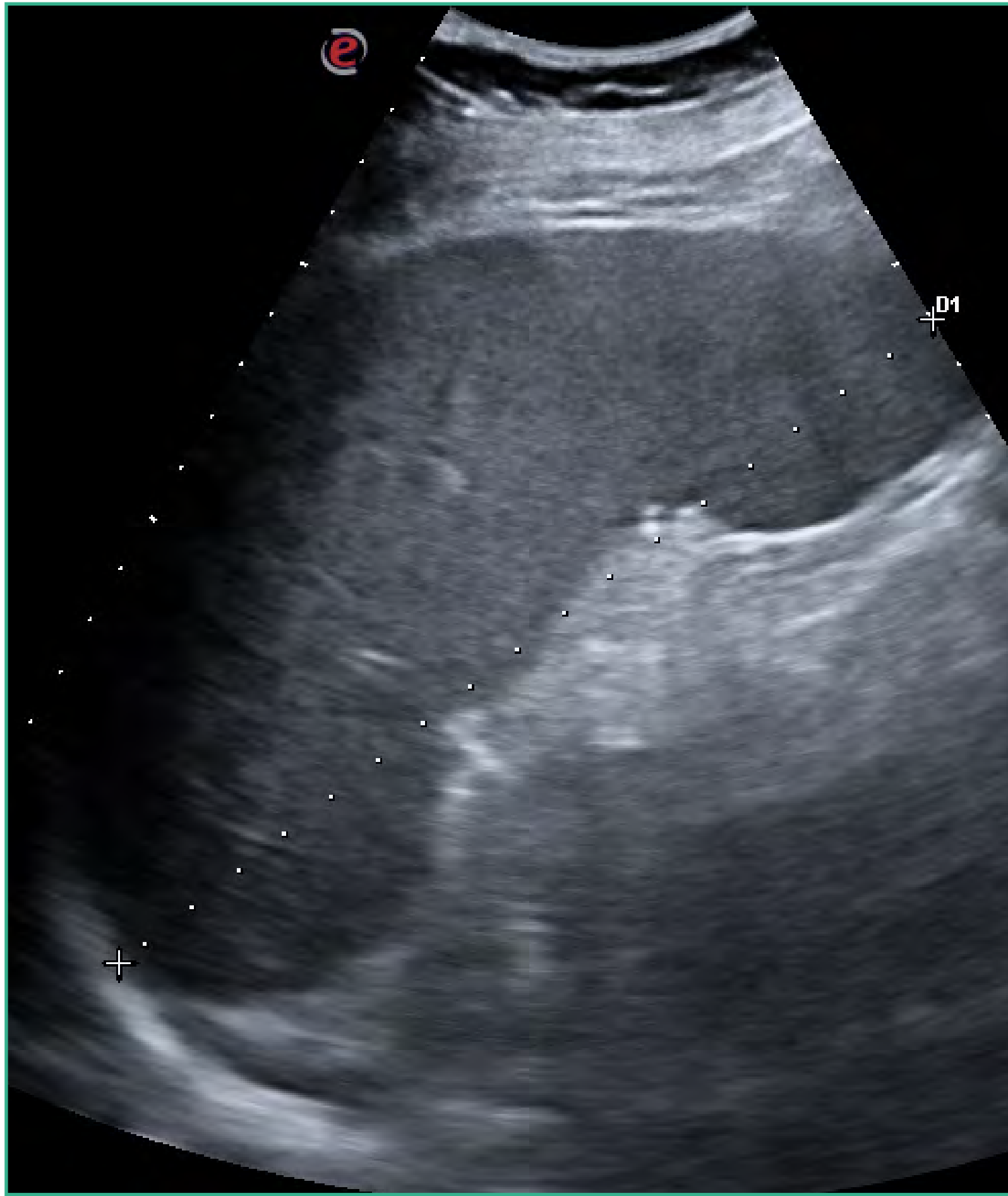


FIGURA 30.

Fuente: elaboración propia.

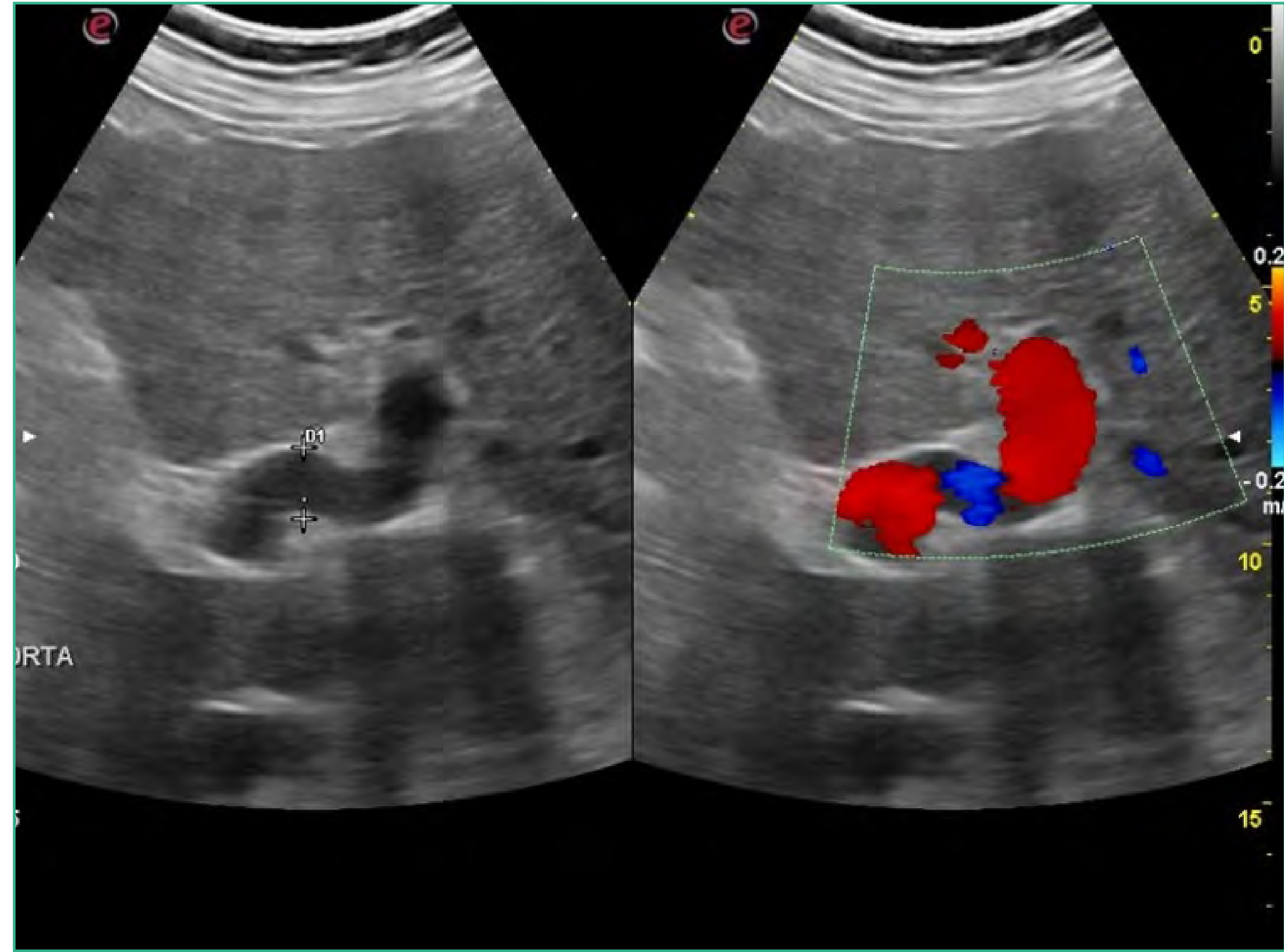


FIGURA 31.

Fuente: elaboración propia.

- Esplenomegalia (figura 30).
- Ascitis en mayor o menor grado (figuras 26, 27 y 29) en función de la fase evolutiva de la cirrosis.
- Dilatación del eje esplenoportal y desarrollo de colaterales cuando la cirrosis hepática está en una fase en la que induce la hipertensión portal (figura 31).

Metástasis hepáticas difusas

son frecuentes en los procesos malignos de origen hematológico. Ecográficamente se observa un aumento difuso de la ecogenicidad hepática con un patrón de aspecto irregular (figuras 32 y 33). El tamaño y el contorno del hígado suelen estar alterados. Es frecuente observar microcalcificaciones y una sombra acústica distal similar a la que se observa en la esteatosis hepática.



Alteraciones focales

Atendiendo al aspecto ecográfico que presentan y siguiendo la sistemática de las lesiones ecográficas elementales, se pueden clasificar en alteraciones anecogénicas, hipoecogénicas, isoecogénicas e hiperecogénicas (tabla 1).

TABLA 1.

| Alteraciones focales anecogénicas | Lesiones quísticas Ectasias y aneurismas |
|--------------------------------------|--|
| Alteraciones focales hipoecogénicas | <ul style="list-style-type: none"> • Abscesos • Adenomas • Quistes hemorrágicos • Trombosis portal • Hemangiomas atípicos • Áreas de respeto en esteatosis focal • Metástasis |
| Alteraciones focales isoecogénicas | <ul style="list-style-type: none"> • Hiperplasia nodular focal • Metástasis • Lobulaciones atípicas |
| Alteraciones focales hiperecogénicas | <ul style="list-style-type: none"> • Ligamento redondo • Esteatosis hepática focal • Hematomas • Hemangiomas • Hepatocarcinoma • Metástasis • Litiasis intraductales • Calcificaciones • Pilares diafragmáticos |



FIGURA 32.
Fuente: elaboración propia.

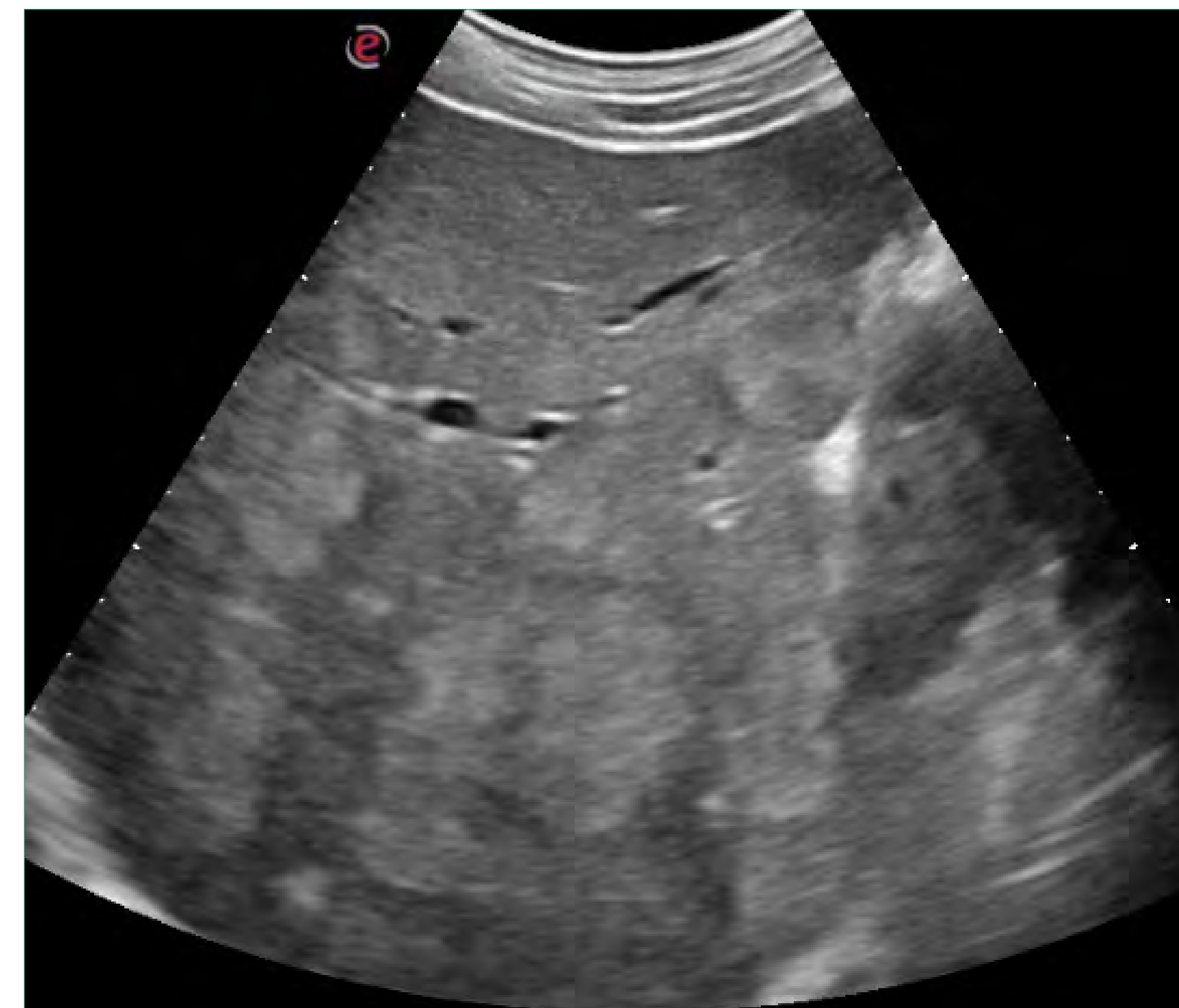


FIGURA 33.
Fuente: elaboración propia.

De las alteraciones focales anecogénicas, las lesiones quísticas del hígado son sin duda las más importantes por su frecuencia. Pueden ser congénitas o adquiridas, únicas o múltiples y la principal característica ecográfica de las mismas es que son lesiones anecogénicas de bordes lisos y bien definidos, generalmente de forma redondeada, y que presentan un refuerzo posterior (figuras 34-36).



FIGURA 34.
Fuente: elaboración propia.

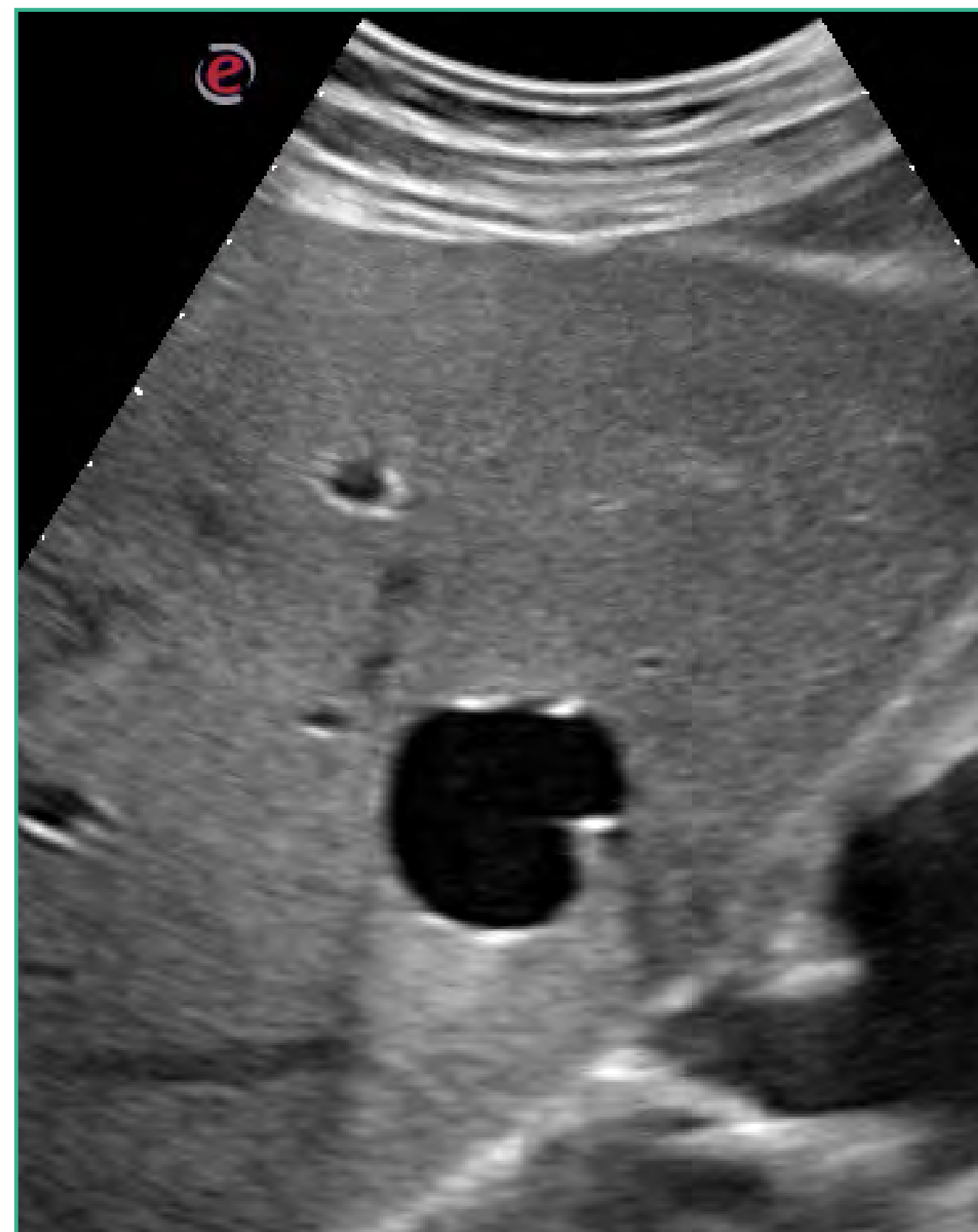


FIGURA 35.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 36.
Fuente: elaboración propia.



Los **quistes hidatídicos** suelen presentarse como una lesión poliquística encapsulada con muchos tabiques y calcificaciones. Su pared suele ser ecogénica (**figuras 37 y 38**).

Entre las alteraciones focales hipoeecogénicas, cabe destacar las aéreas hipoeecogénicas adyacentes a la vesícula biliar que se observan con frecuencia en las esteatosis hepáticas difusas, también conocidas como "áreas de respeto» y que si no se conocen se pueden confundir con lesiones focales.

Los **abscesos hepáticos**, si bien suelen tener un patrón heteroeecogénico, es frecuente que tengan un predominio de aéreas hipoeecogénicas. Sus bordes suelen ser irregulares y poco definidos. Son difíciles de diferenciar ecográficamente de las lesiones metastásicas del hígado (**figura 39**).



FIGURA 37.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 38.

Fuente: elaboración propia.

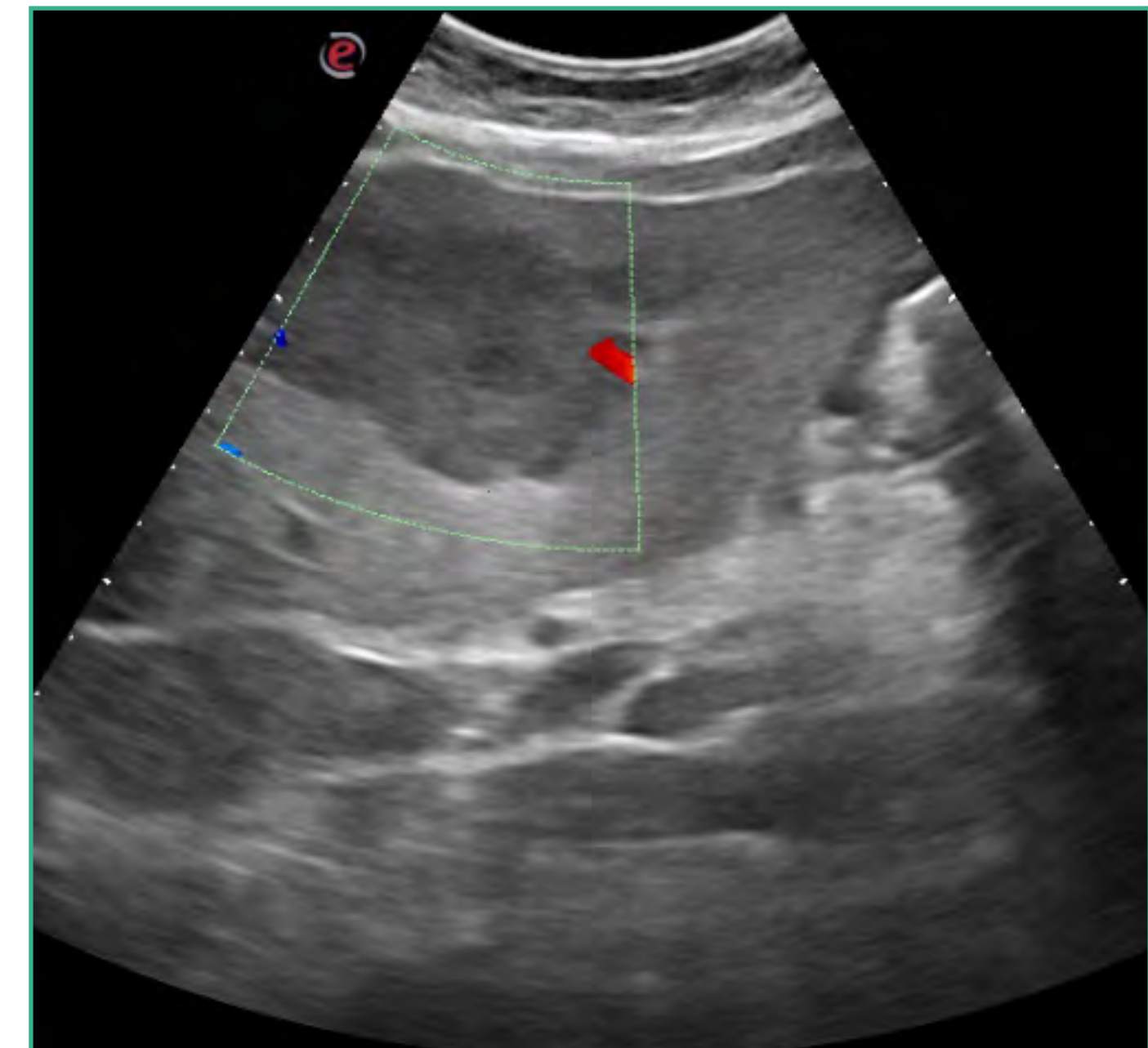


FIGURA 39.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las **metástasis hepáticas**, cabe destacar que aproximadamente en un 70% de los casos suelen ser hipoeecogénicas (**figuras 40 y 41**). A veces son únicas (**figuras 42 y 43**) y otras veces múltiples (**figuras 40, 41, 43, 44 y 46**). También podemos encontrar metástasis hipereecogénicas o heteroeecogénicas (**figuras 44 y 45**).



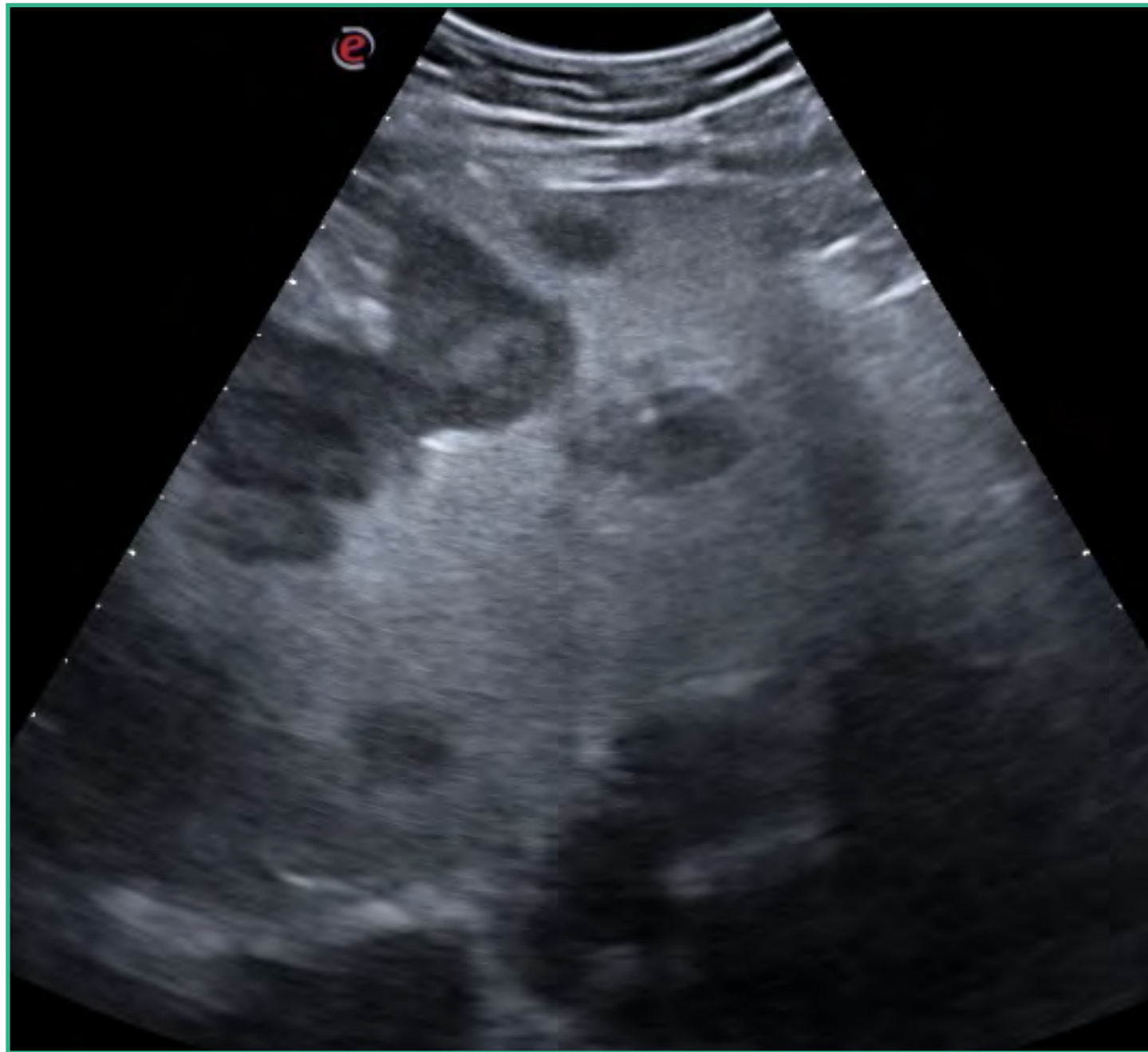


FIGURA 40.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 41.

Fuente: elaboración propia.

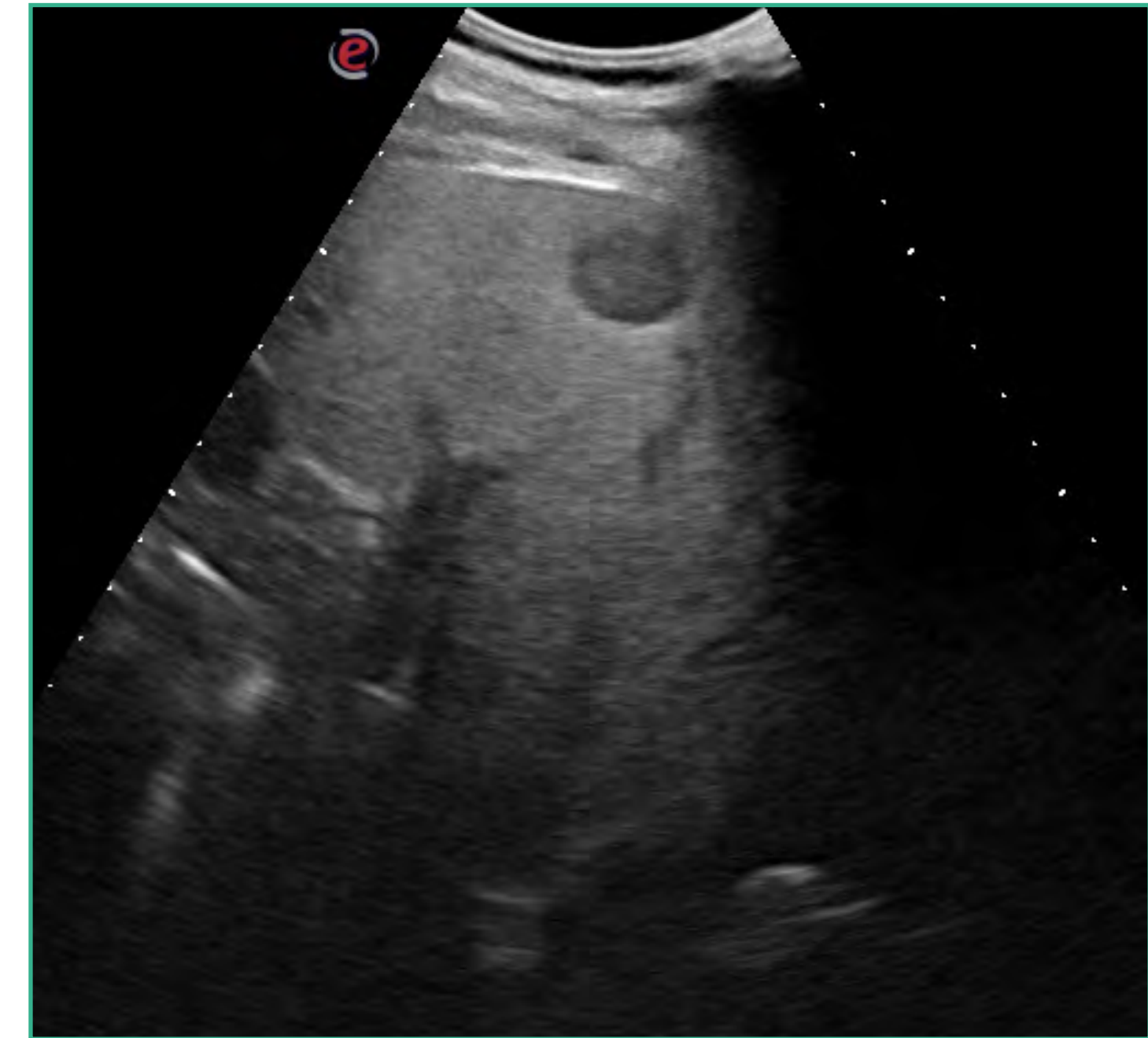


FIGURA 42.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 43.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 44.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 45.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 46.

Fuente: elaboración propia.

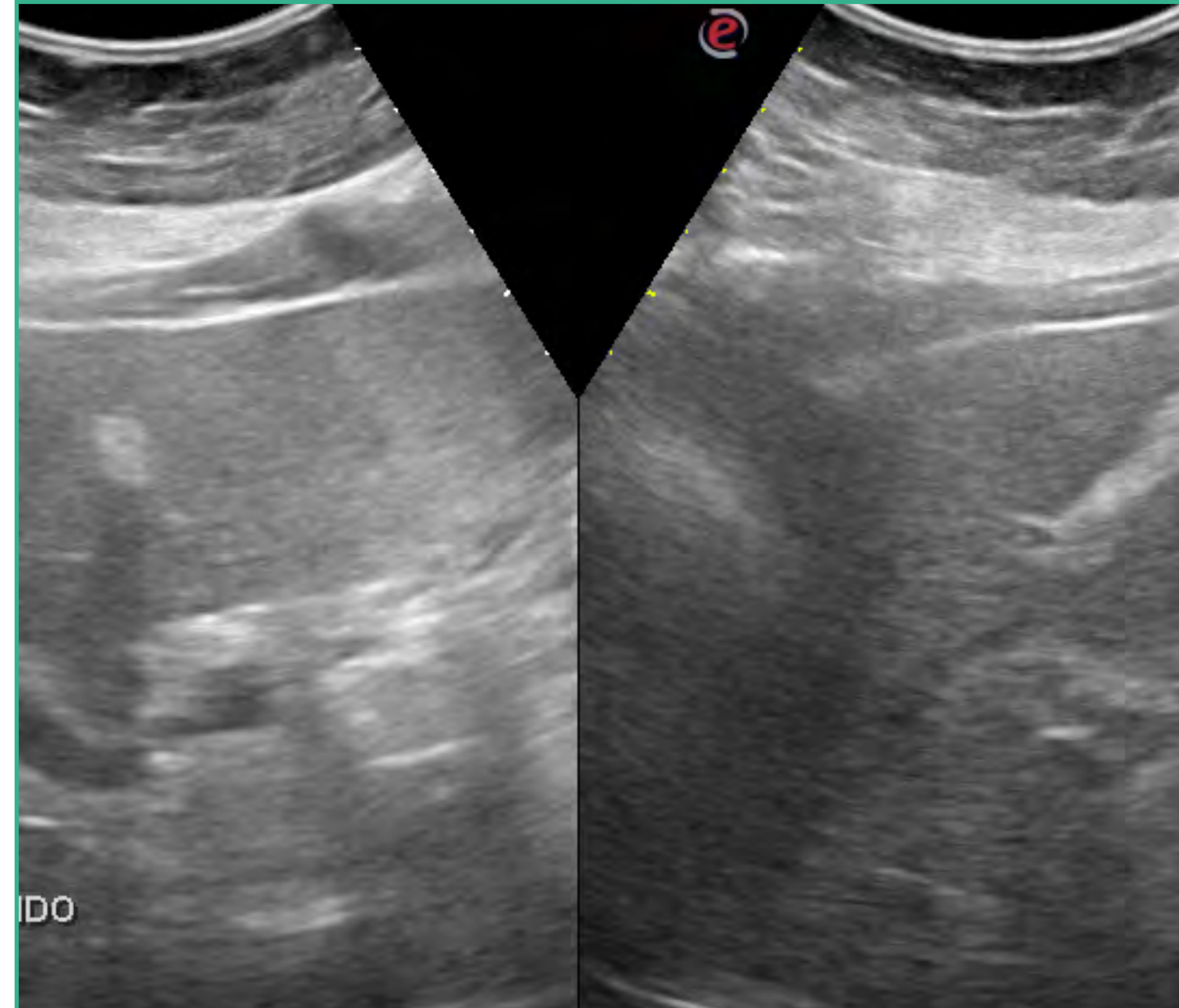


FIGURA 47.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 48.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las **alteraciones focales isoecogénicas**, la hiperplasia nodular focal, las metástasis. Las lobulaciones atípicas del hígado carecen de trascendencia clínica y constituyen una variante de la normalidad.

Las **alteraciones focales hiperecogénicas** están constituidas fundamentalmente por el ligamento redondo (**figura 47**) y los pilares diafragmáticos que son estructuras anatómicas que debemos conocer para evitar confundirlas con lesiones ecográficas, la esteatosis hepática focal, los hematomas, hemangiomas (**figuras 48-51**), el hepatocarcinoma (**figura 52**), las metástasis, las litiasis (**figura 53**) y las calcificaciones (**figura 54**).

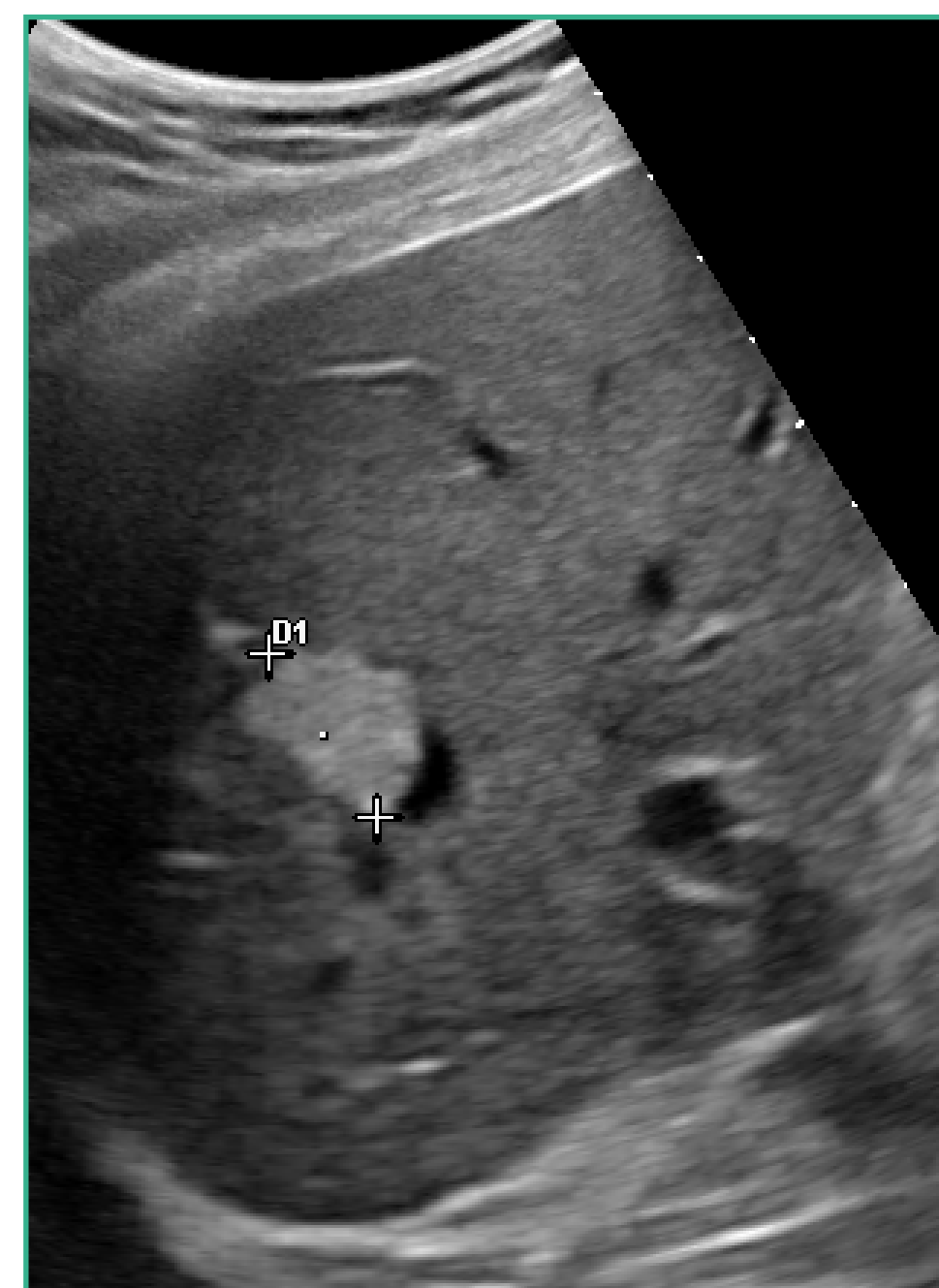


FIGURA 49.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 50.

Fuente: elaboración propia.

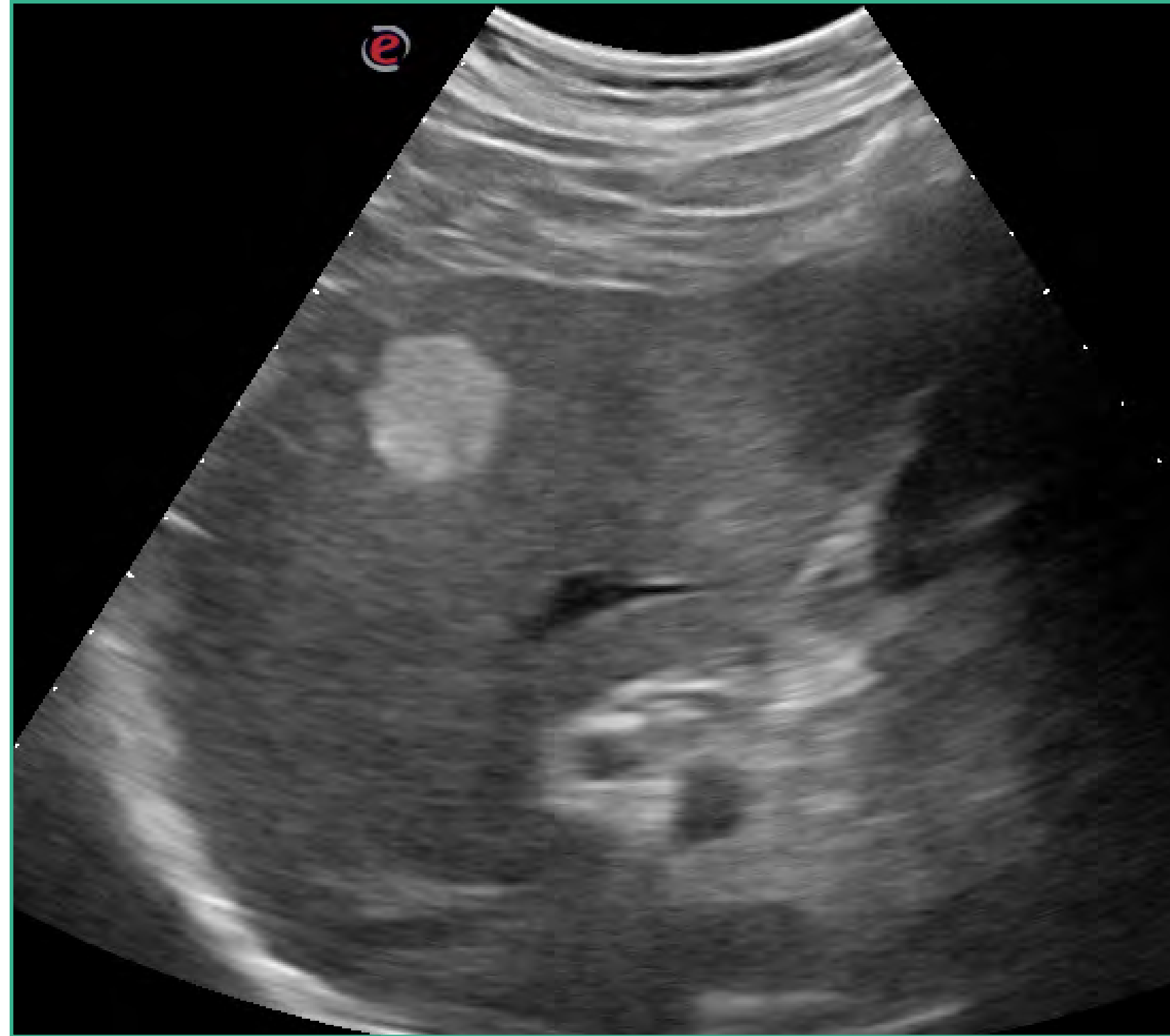


FIGURA 51.
Fuente: elaboración propia.

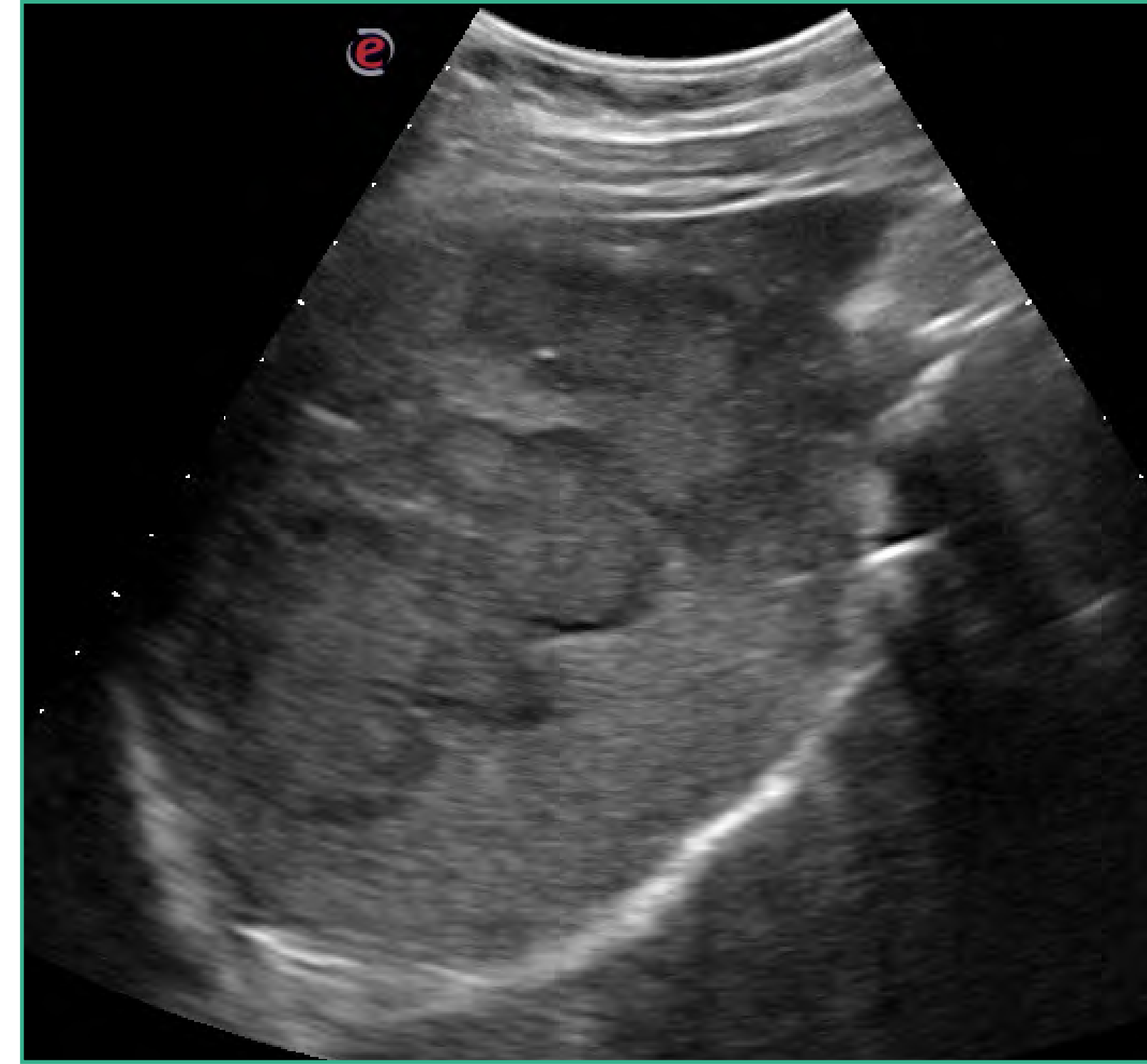


FIGURA 52.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 53.
Fuente: elaboración propia.

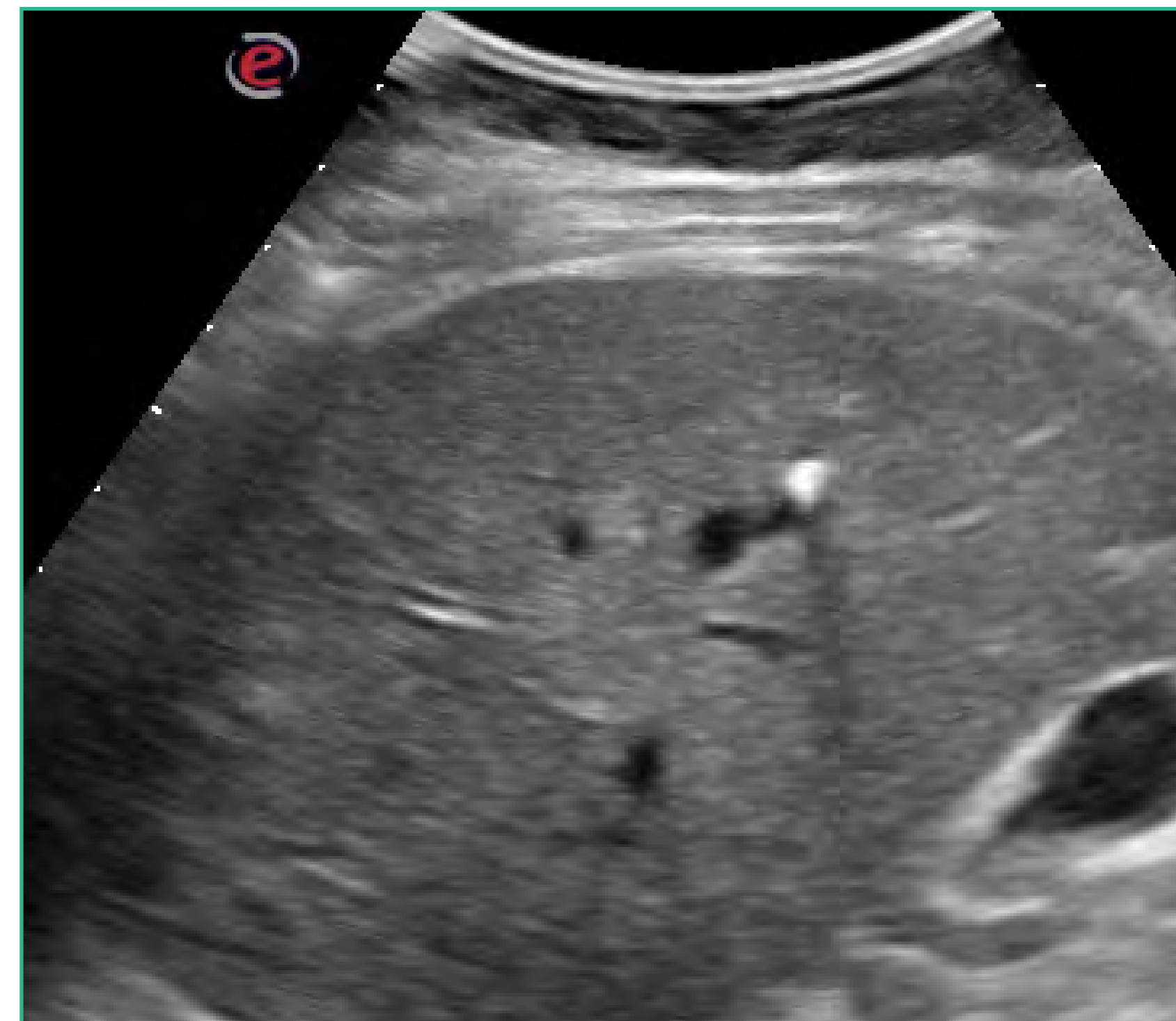


FIGURA 54.
Fuente: elaboración propia.

SISTEMA BILIAR

HALLAZGOS ANATÓMICOS NORMALES

El sistema biliar está formado por la vesícula biliar, la vía biliar intrahepática y la vía biliar extrahepática, formada por la confluencia del conducto hepático común y el conducto cístico para formar el colédoco, que se une en su parte final al conducto pancreático para desembocar juntos en la ampolla de Vater en el duodeno (figura 55).

Ecográficamente podemos identificar en la mayoría de los pacientes la vesícula biliar y la vía biliar extrahepática, siendo un requisito importante un ayuno de como mínimo 6 horas antes de la exploración, para de esta forma conseguir una buena distensión de la vesícula biliar.

La vía biliar intrahepática en condiciones de normalidad no suele visualizarse, solo se visualiza cuando está dilatada.

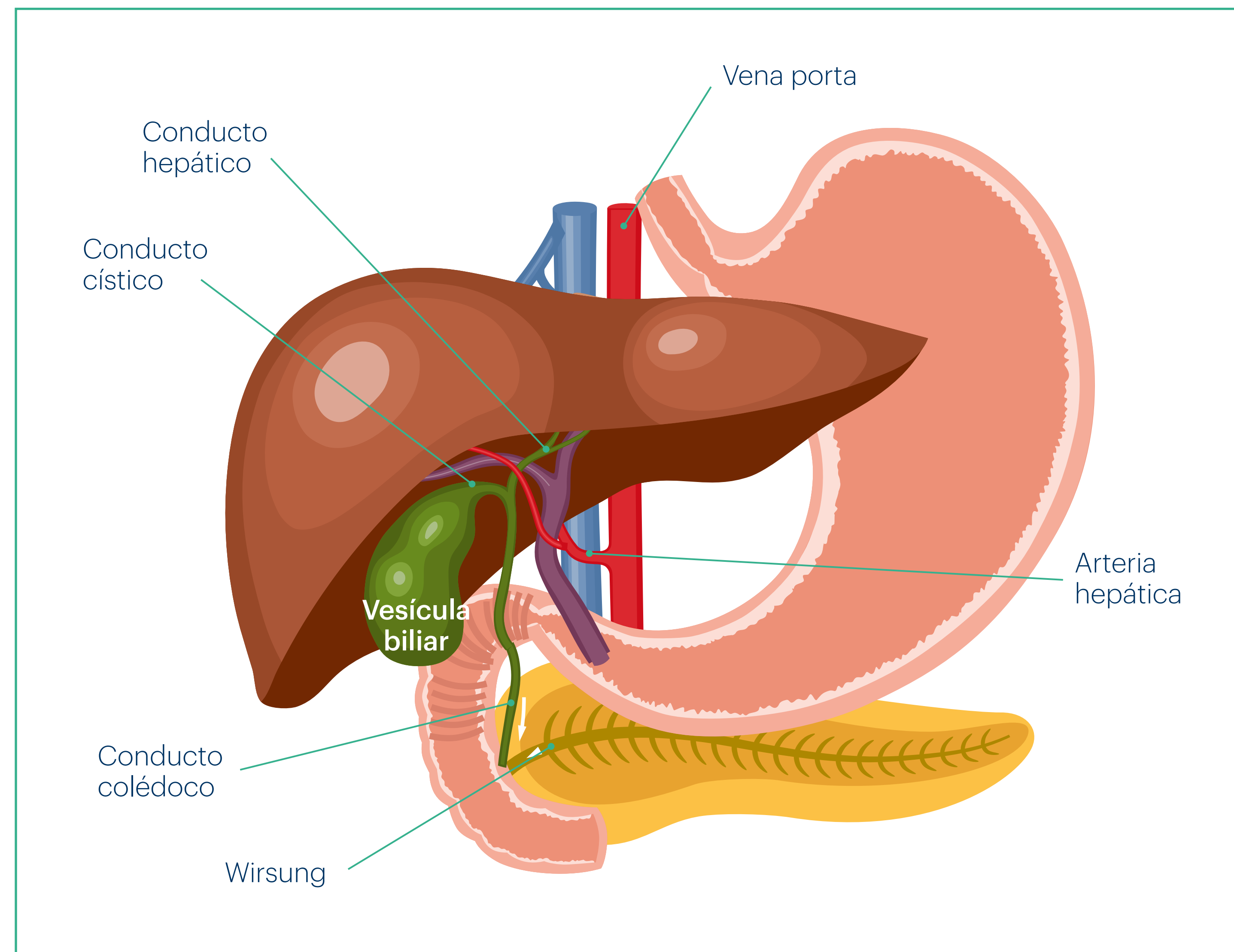


FIGURA 55.
Fuente: Shutterstock.



Vesícula biliar

La exploración se realiza con el paciente en decúbito supino, efectuando cortes longitudinales y transversales en el hipocondrio derecho, a la altura aproximada de la línea medio clavicular. En ocasiones puede ser útil la exploración en decúbito lateral izquierdo, para obtener una mayor claridad de imagen y para visualizar mejor las estructuras al desplazar el paquete intestinal hacia el lado izquierdo. También se puede efectuar una exploración con el paciente en bipedestación o sedestación, lo que permitirá ver bien la vesícula en pacientes que la tengan muy alta y quede oculta bajo el reborde costal derecho.

La inspiración profunda mantenida por el paciente puede ayudar igualmente para su correcta visualización.

La vesícula biliar es una estructura elipsoide anecogénica, de bordes netos y bien definidos (figura 56), situada a lo largo de un eje formado por la unión de los lóbulos hepáticos izquierdo y derecho, que corresponde a la cisura hepática mayor (figura 57).



FIGURA 56.

Fuente: elaboración propia.

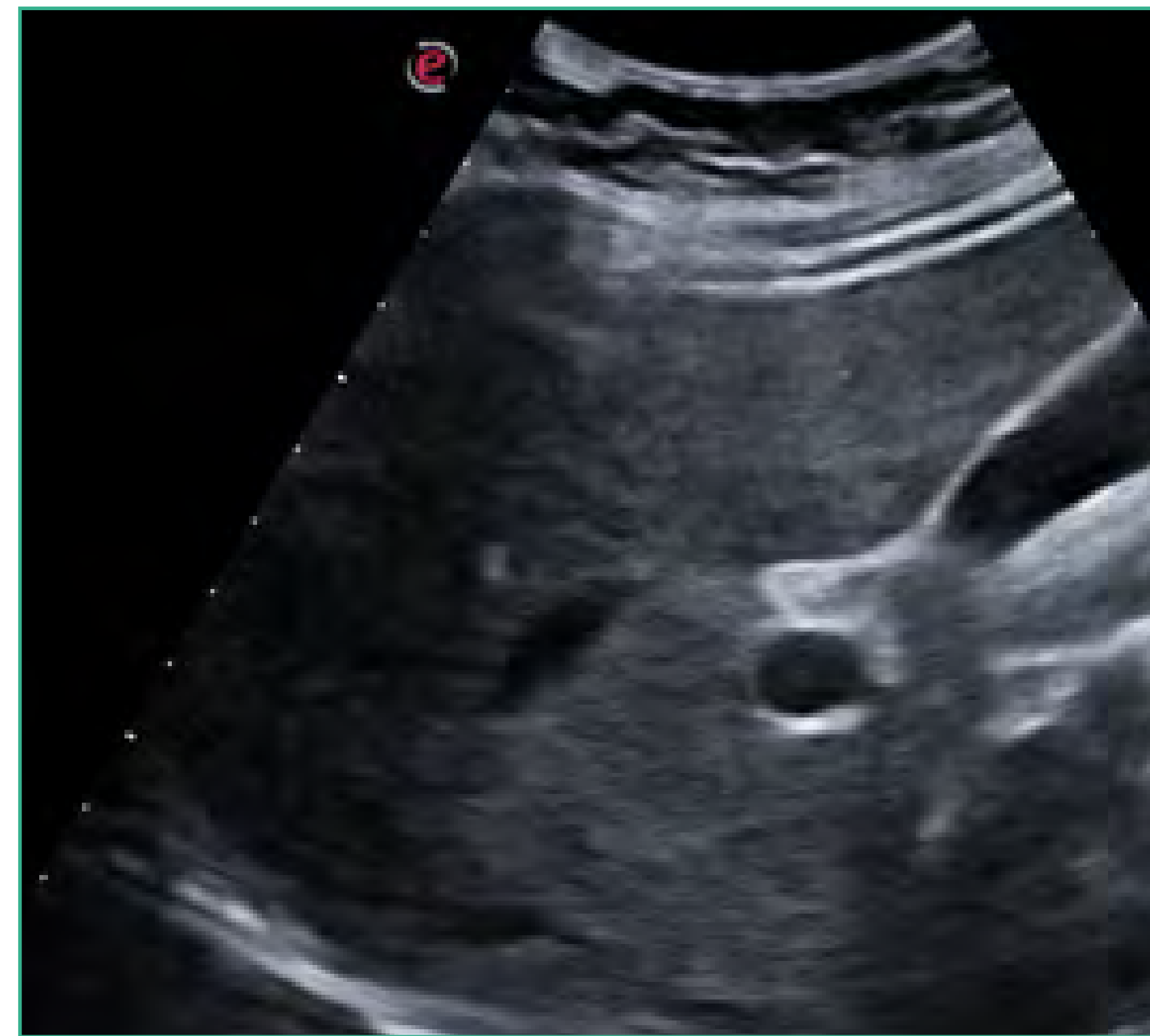


FIGURA 57.

Fuente: elaboración propia.

El grosor de la pared vesicular suele ser menor de 4 mm. Cuando está distendida, presenta un diámetro longitudinal de entre 7 a 10 cm y un diámetro transversal de entre 2 y 3 cm.



Anatómicamente se localiza en la fosa vesicular, sobre la cara visceral del hígado, y su fondo suele rebasar la cara hepática inferior. Limita a la derecha con el lóbulo hepático derecho y a la izquierda con el lóbulo cuadrado y por su parte posterior con el antro gástrico o el bulbo duodenal. La vesícula biliar se sitúa abajo y a la derecha del hilio hepático. Su cuello se sitúa a la derecha del tronco principal de la porta.

Existen variantes anatómicas de la normalidad, pudiendo observarse en un tanto por ciento elevado vesículas biliares con pliegues en su interior (figura 58), así como la llamada vesícula en forma de gorro frigio que es un pliegue en el fondo vesicular (figura 59).



FIGURA 58.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 59.

Fuente: elaboración propia.

Hay situaciones en las que la vesícula biliar no se visualiza ecográficamente que debemos tener en cuenta. Entre ellas las más importantes son la falta de ayuno, la presencia de gas intestinal excesivo, vesícula contraída (café, nicotina, alimentos), colecistectomía, vesícula en porcelana, litiasis biliar masiva y la situación anatómica atípica. Para el principiante la causa más importante suele ser la inexperiencia. El abordaje intercostal puede ser útil en pacientes obesos.



Vía biliar

En el interior del parénquima hepático las vías biliares siguen el mismo curso que las venas portales y las ramas de la arteria hepática formando la tríada portal. La visualización ecográfica de esta parte de la vía biliar solo será posible si está dilatada por algún proceso colestásico.

En situaciones normales solo podremos ver el conducto hepático común, el cístico y el colédoco, aunque generalmente es difícil de distinguir qué parte de la vía estamos viendo, por lo que generalmente denominaremos conducto hepático común a la porción de la vía biliar localizada por encima de la vesícula biliar en un corte sagital y colédoco a la porción situada caudalmente.

Es muy difícil ver en la ecografía el conducto cístico por su recorrido tortuoso. Para la identificación de la vía biliar principal se emplean como referencia la vesícula biliar y la vena porta con sus paredes hiperecogénicas características. En un corte longitudinal a nivel del hilio hepático, una vez identificada la porta, veremos justo encima y en disposición paralela a ésta el colédoco. Se visualiza en forma de tubo alargado anecoico con un diámetro inferior a 6 mm.

A veces es necesario que el corte ecográfico sea oblicuo y perpendicular al borde costal derecho para una mejor visualización de la vía biliar (figura 60). Si realizamos un corte transversal a nivel del hilio hepático, identificando nuevamente la vena porta, podemos ver en sentido craneal a la misma la sección de la arteria hepática y la del colédoco, conformando la imagen típica que recuerda la morfología de la cabeza de "Mickey Mouse" (figura 61). Es el punto de corte utilizado habitualmente para medir los diámetros de las estructuras tubulares que forman el hilio hepático.

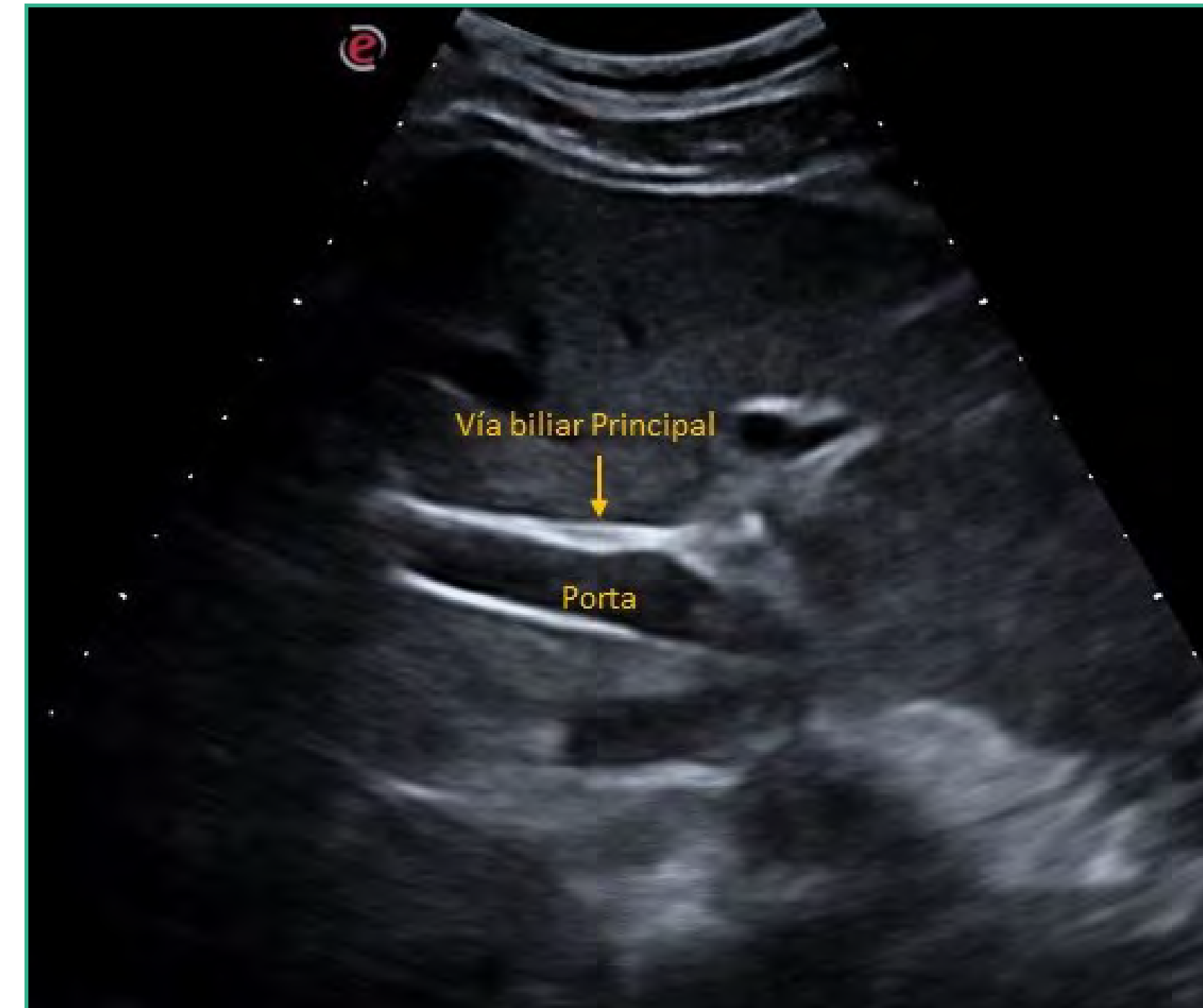


FIGURA 60.

Fuente: elaboración propia.

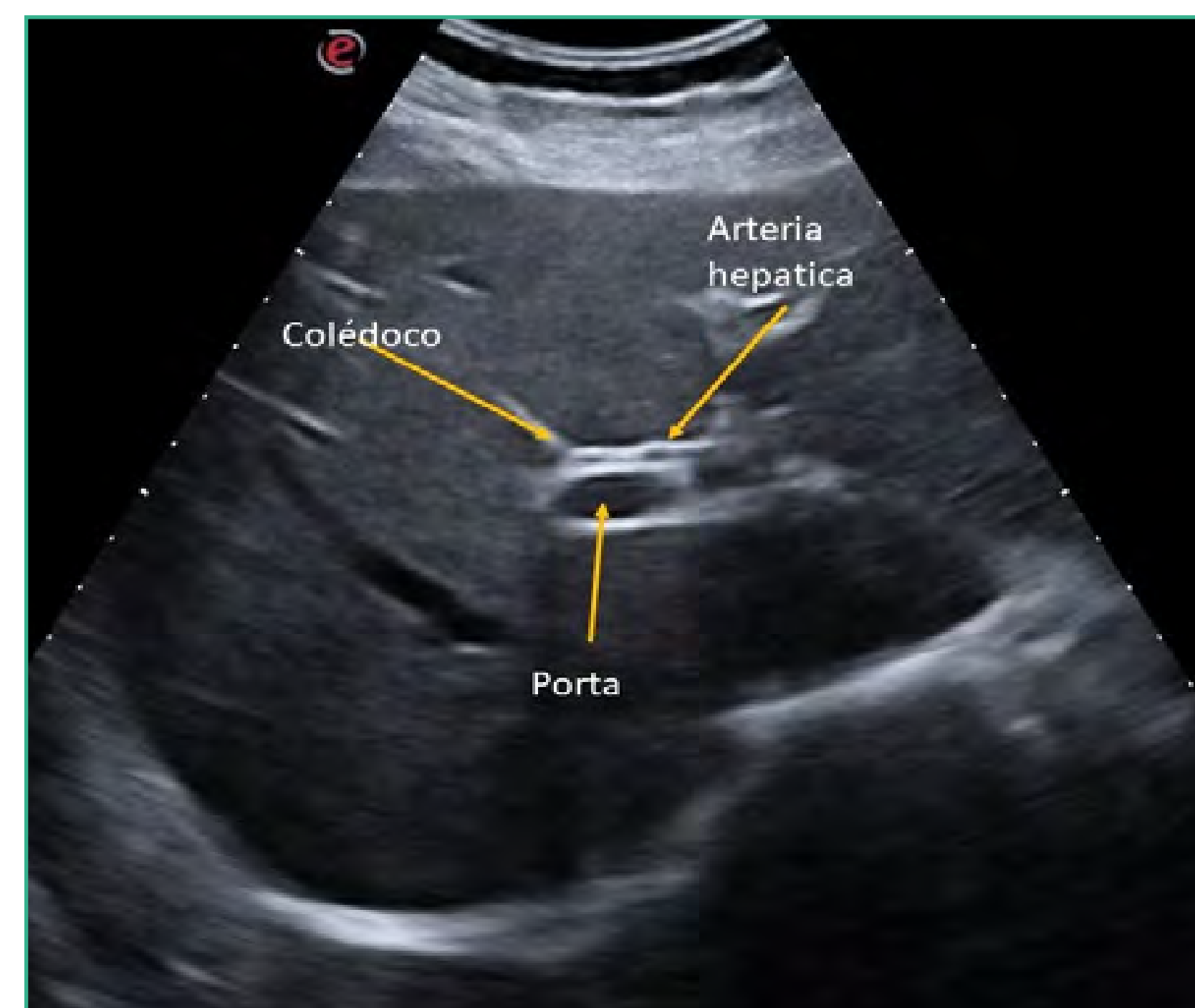


FIGURA 61.

Fuente: elaboración propia.



El conducto hepático común se considera normal con un diámetro menor de 5 mm, y se considera patológico cuando supera los 6 mm de diámetro.

El colédoco se considera normal con un diámetro inferior a 6 mm y patológico si el diámetro es superior a 8 mm. El colédoco suele mantener siempre el mismo diámetro en todo su recorrido (figura 62)

En pacientes colecistectomizados se considera normal hasta 10 mm de diámetro.

A veces se pueden obtener mejores resultados en el estudio de la vía biliar colocando al paciente en decúbito lateral izquierdo y realizando cortes longitudinales oblicuos siguiendo el eje mayor de la vía biliar.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

En la vesícula biliar los principales hallazgos se pueden agrupar en:

1. **Cambios que afectan a su tamaño**, morfología y localización.
2. Cambios que afectan a su pared.
3. Cambios intraluminales.

Los principales cambios en los que el *tamaño* de la vesícula aumenta de forma considerable son: la vesícula de Courvoisier, en la que aparece agrandada y con dilatación del cístico y del colédoco generalmente por un proceso neoplásico a nivel de la cabeza del páncreas; o la vesícula congestiva, en la que aparece igualmente aumentada de tamaño, pero de forma secundaria a otros procesos.

El tamaño de la vesícula también puede verse afectado en sentido inverso, como ocurre en la vesícula contraída, en situaciones de vesícula retraída, en la hipoplasia vesicular y en la litiasis biliar múltiple.

Los **cambios en la forma de la vesícula biliar** pueden obedecer a variantes anatómicas normales.

Es poco frecuente, pero la vesícula puede tener una localización atípica en una posición demasiado baja o muy lateral.

En cuanto a los cambios en la pared de la vesícula, destaca el engrosamiento de ésta, el edema, los abscesos o procesos infecciosos como la colecistitis (figuras 63-65) y la infiltración tumoral de esta.

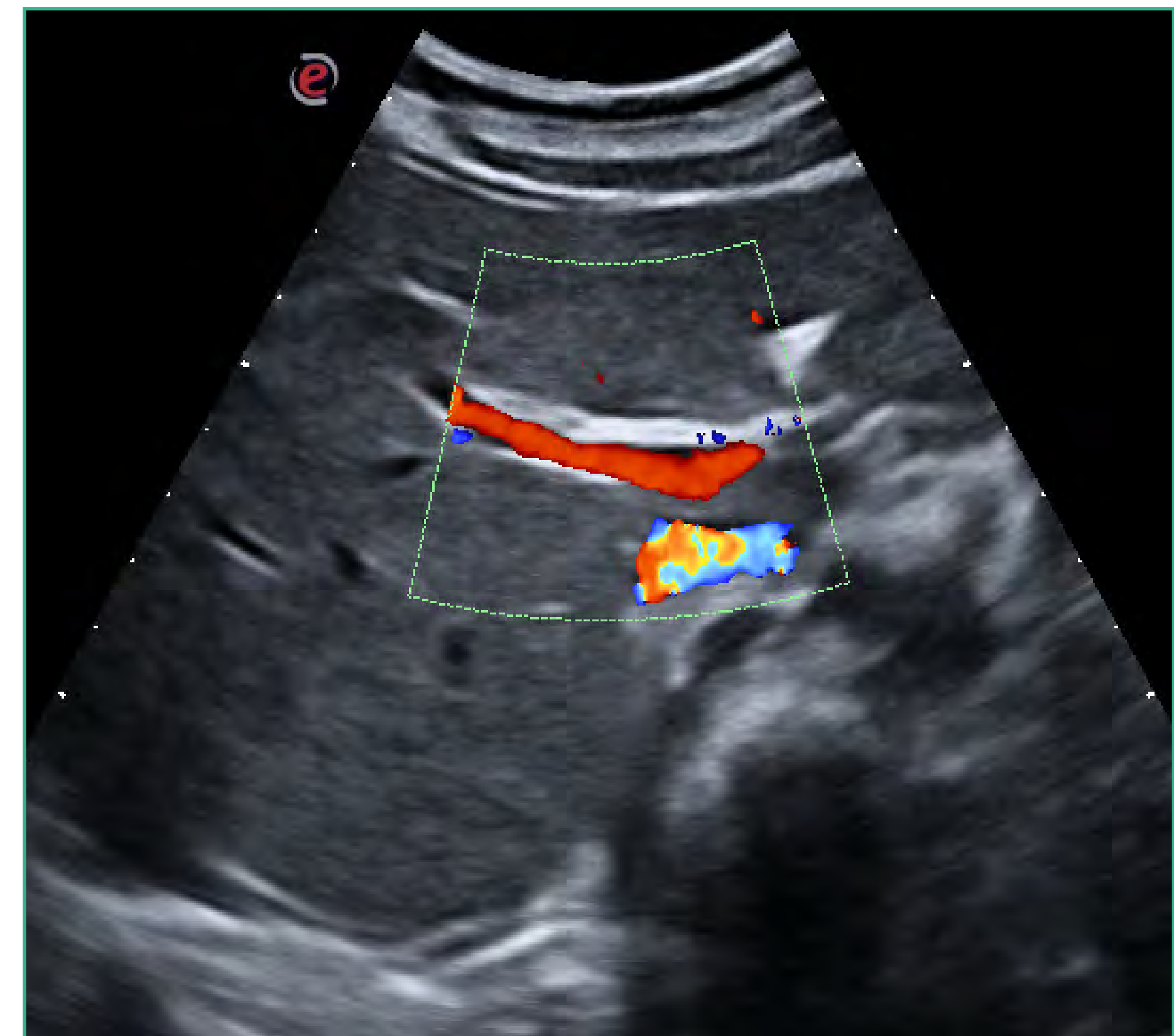


FIGURA 62.
Fuente: elaboración propia.



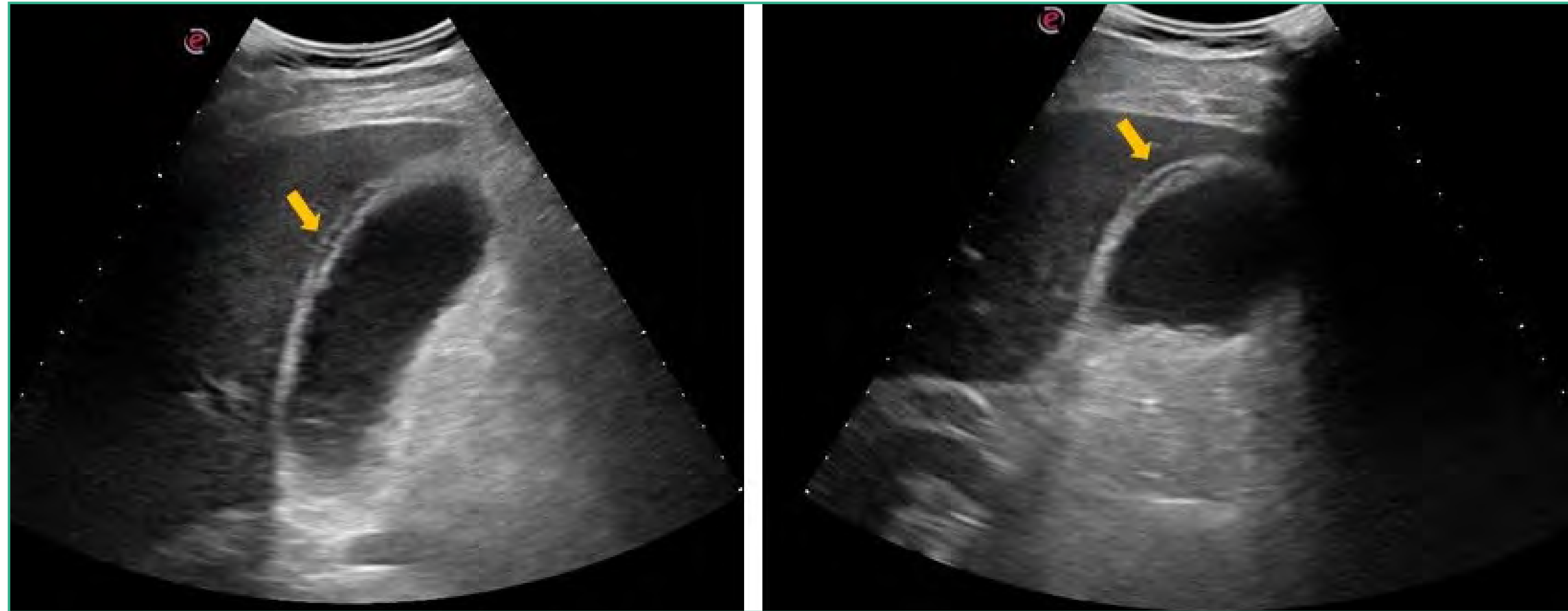


FIGURA 63.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 64.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 65.
Fuente: elaboración propia.

Como causas de engrosamiento de la pared de la vesícula se incluyen todas las recogidas en la [tabla 2](#).

TABLA 2

| Ausencia de ayuno |
|--|
| Hepatopatías (hepatitis aguda o crónica, cirrosis) |
| Ascitis por hipertensión portal |
| Insuficiencia cardíaca congestiva |
| Hipoalbuminemia |
| Adicción a drogas por vía parenteral, HIV |
| En un 2% de pacientes normales |

Los **cambios intraluminales** de la vesícula biliar se agrupan según sus características ecográficas en los que proyectan una sombra acústica (litiasis, neumobilia), los que no la proyectan (pólipos, adenomas, barro biliar, empiema y carcinoma) y los que tienen unas características complejas (carcinoma o empiema con litiasis asociadas). En la [figura 66](#) podemos observar un pólipo vesicular y en la [figura 67](#) una adenomiomatosis vesicular.

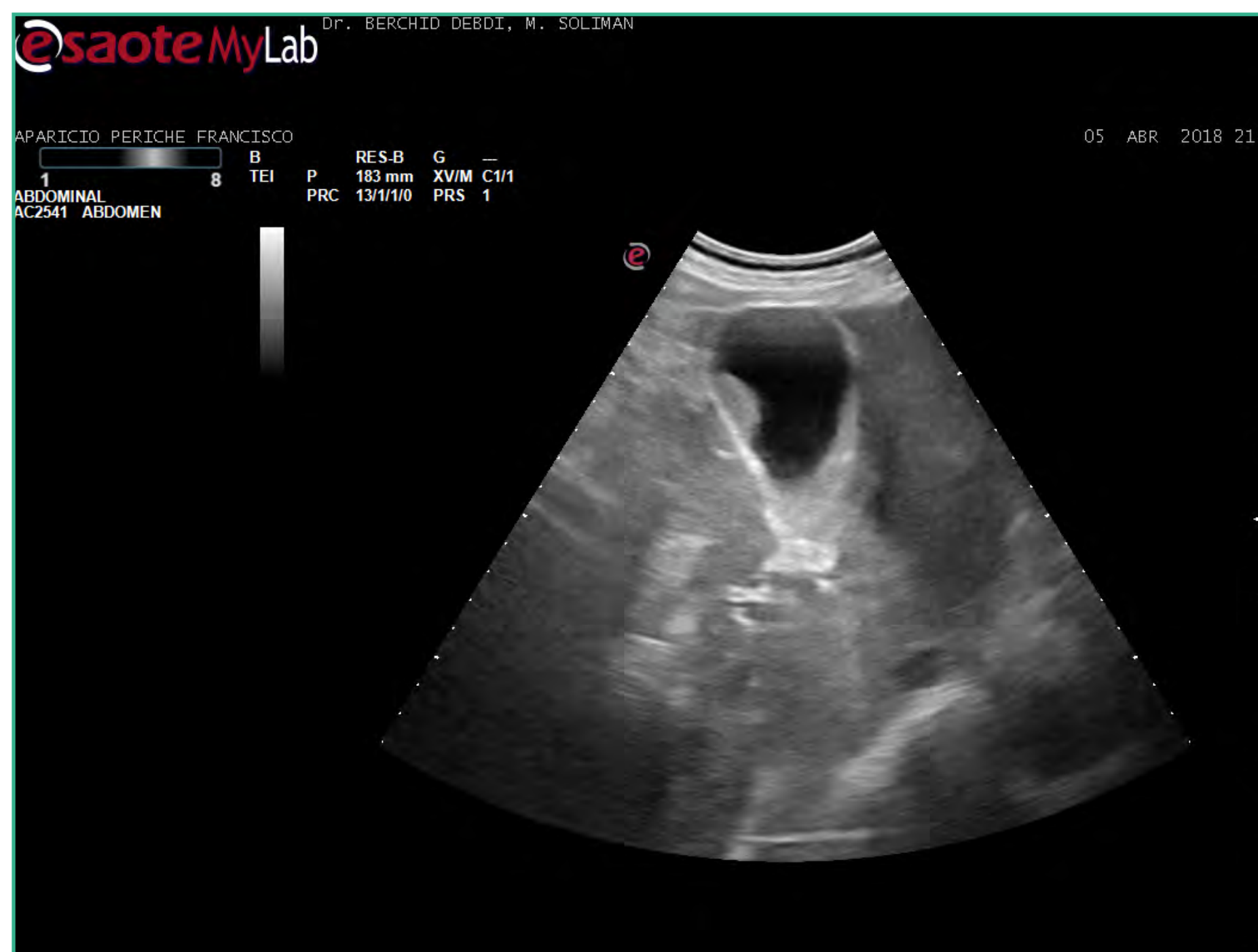


FIGURA 66.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 67.
Fuente: elaboración propia.



De los que proyectan sombra acústica es importante comprobar si tienen o no un componente gravitacional, cambiando de posición al paciente, para así diferenciar las litiasis de los pólipos y adenomas de vesícula.

En la **figura 68** podemos observar el componente gravitacional del barro biliar que se desplaza hacia la parte más declive de la vesícula biliar.

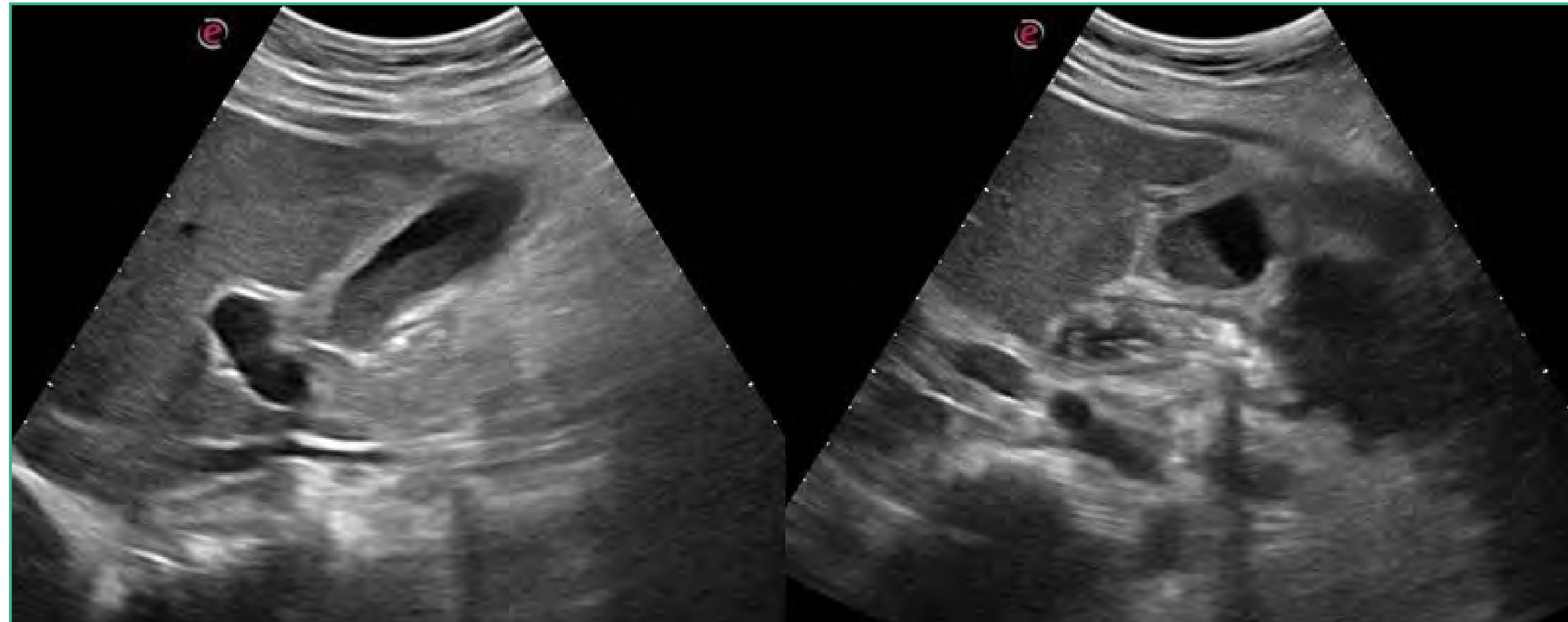


FIGURA 68.

Fuente: elaboración propia.

Los adenomas vesiculares tienen gran potencial de malignización y son indistinguibles ecográficamente de los pólipos. Todo pólipo vesicular >1 cm es indicación de colecistectomía. Los pólipos de <1 cm requieren seguimiento ecográfico cada 6-12 meses.

De los hallazgos más frecuentes cabe destacar las **litiasis biliares** formadas de colesterol y pigmentos biliares. Sus características ecográficas vienen definidas por ser estructuras hiperecogénicas, intravesiculares, de tamaño variable, que proyectan una sombra acústica posterior típica (**figuras 69-72**).

En el estudio ecográfico de la vía biliar, los hallazgos patológicos se agrupan en cambios que afectan a la vía intrahepática y en los que afectan a la vía biliar extrahepática.

La **dilatación de los conductos biliares intrahepáticos** origina una imagen estrellada o «en medusa» con conductos dilatados paralelos a las ramas de la porta (**figura 73**).





FIGURA 69.

Fuente: elaboración propia.

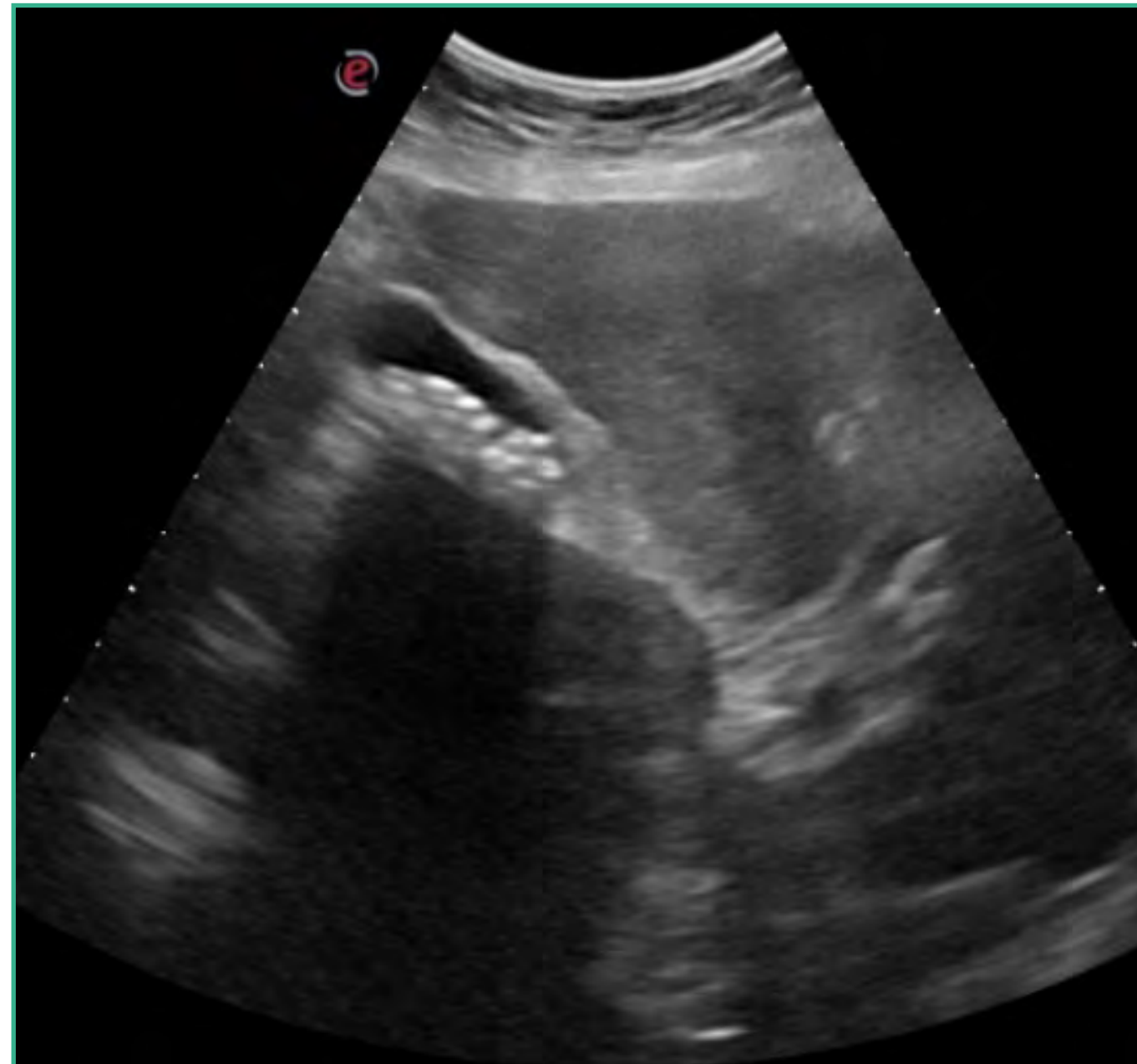


FIGURA 70.

Fuente: elaboración propia.

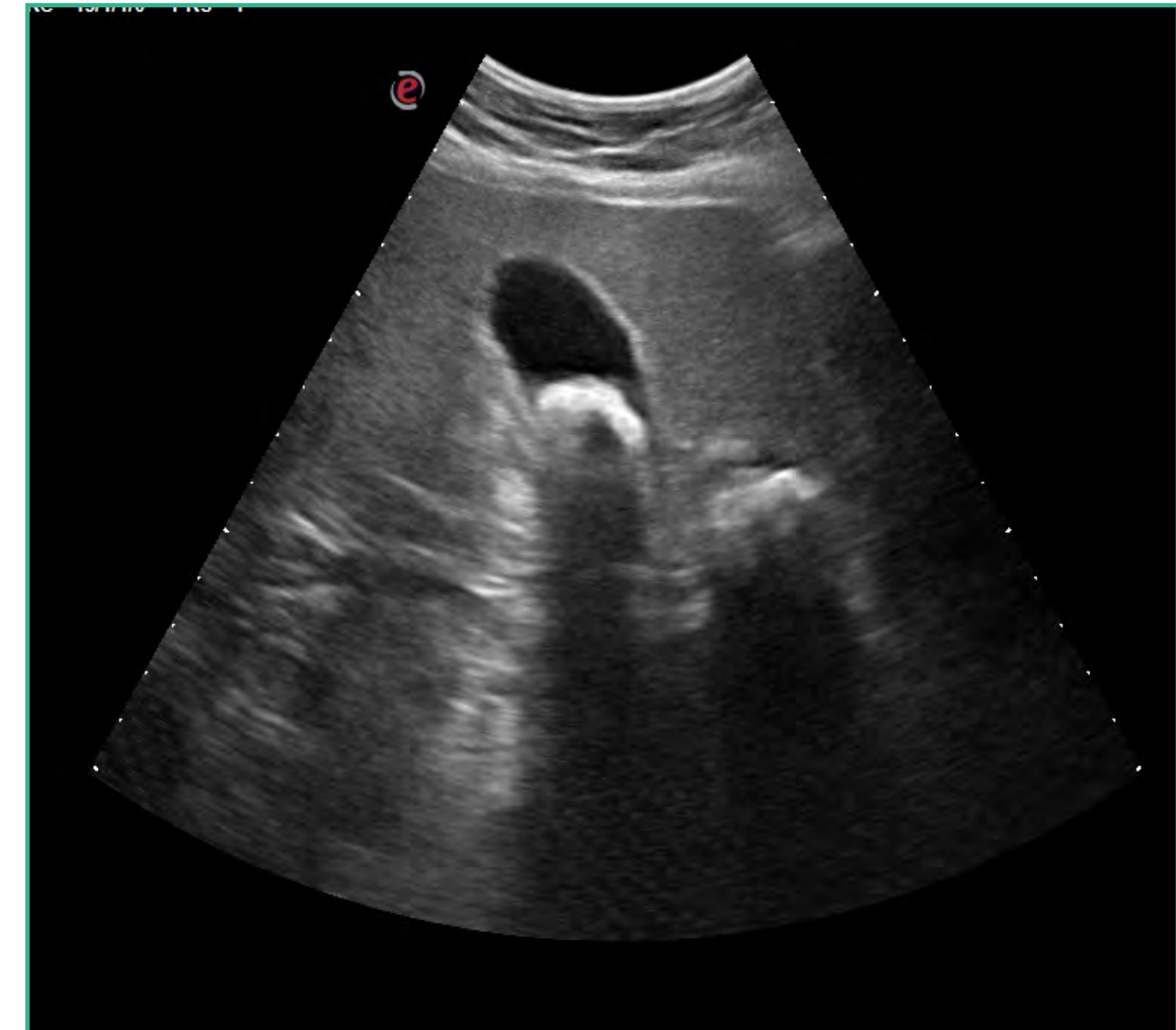


FIGURA 71.

Fuente: elaboración propia.

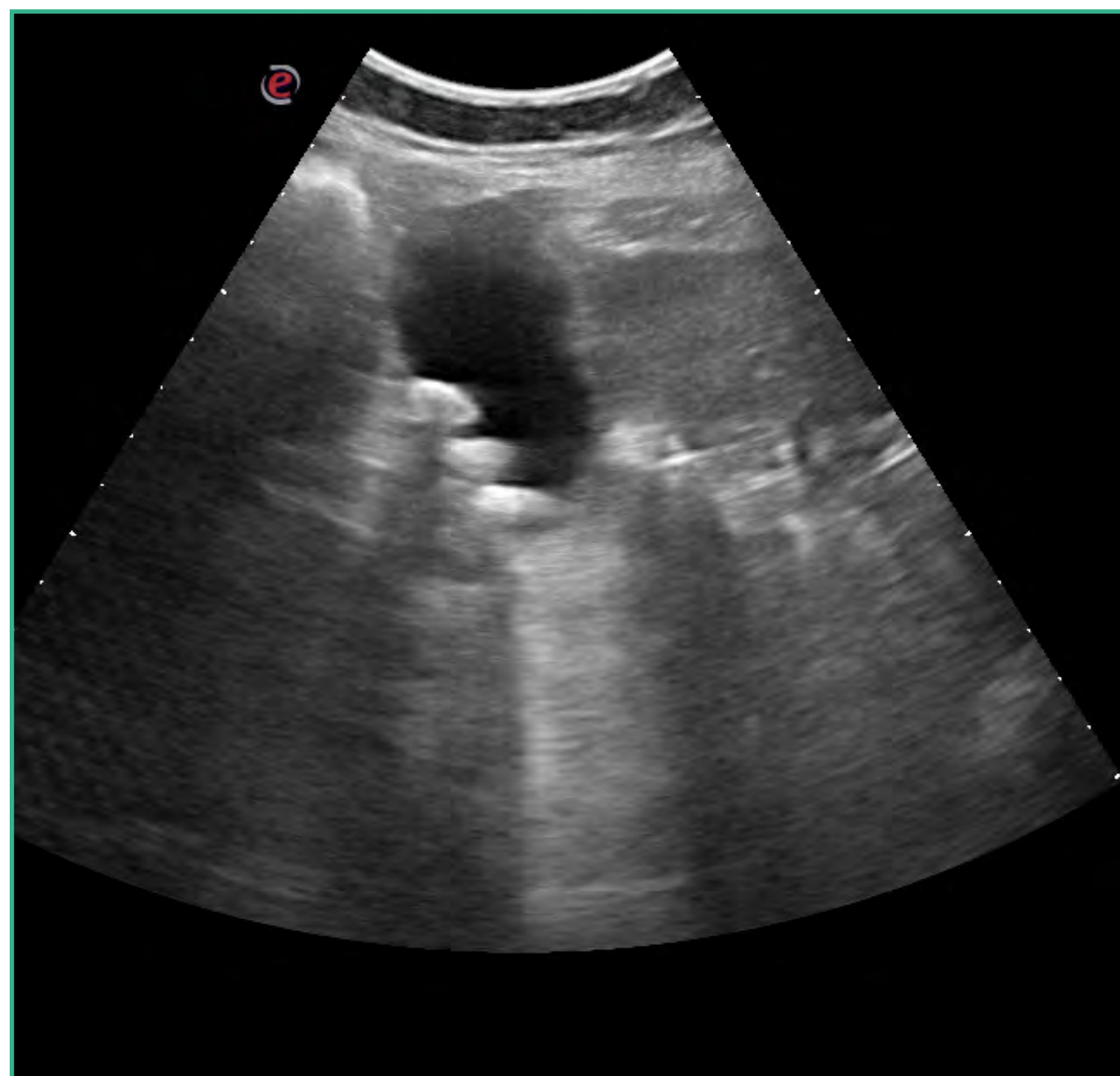


FIGURA 72.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 73.

Fuente: elaboración propia.

La **dilatación de la vía biliar extrahepática** puede ser secundaria a cálculos biliares, a procesos infecciosos o a procesos neoplásicos. El hallazgo ecográfico más importante es la dilatación del colédoco (más del 50% del diámetro de la porta a nivel del hilio), también llamada imagen en «cañón de escopeta», así como la aparición de un *hydrops* vesicular. En las **figuras 74 y 75** podemos observar una importante dilatación de la vía biliar principal que duplica en su calibre al de la porta, por una litiasis enclavada en su parte distal.

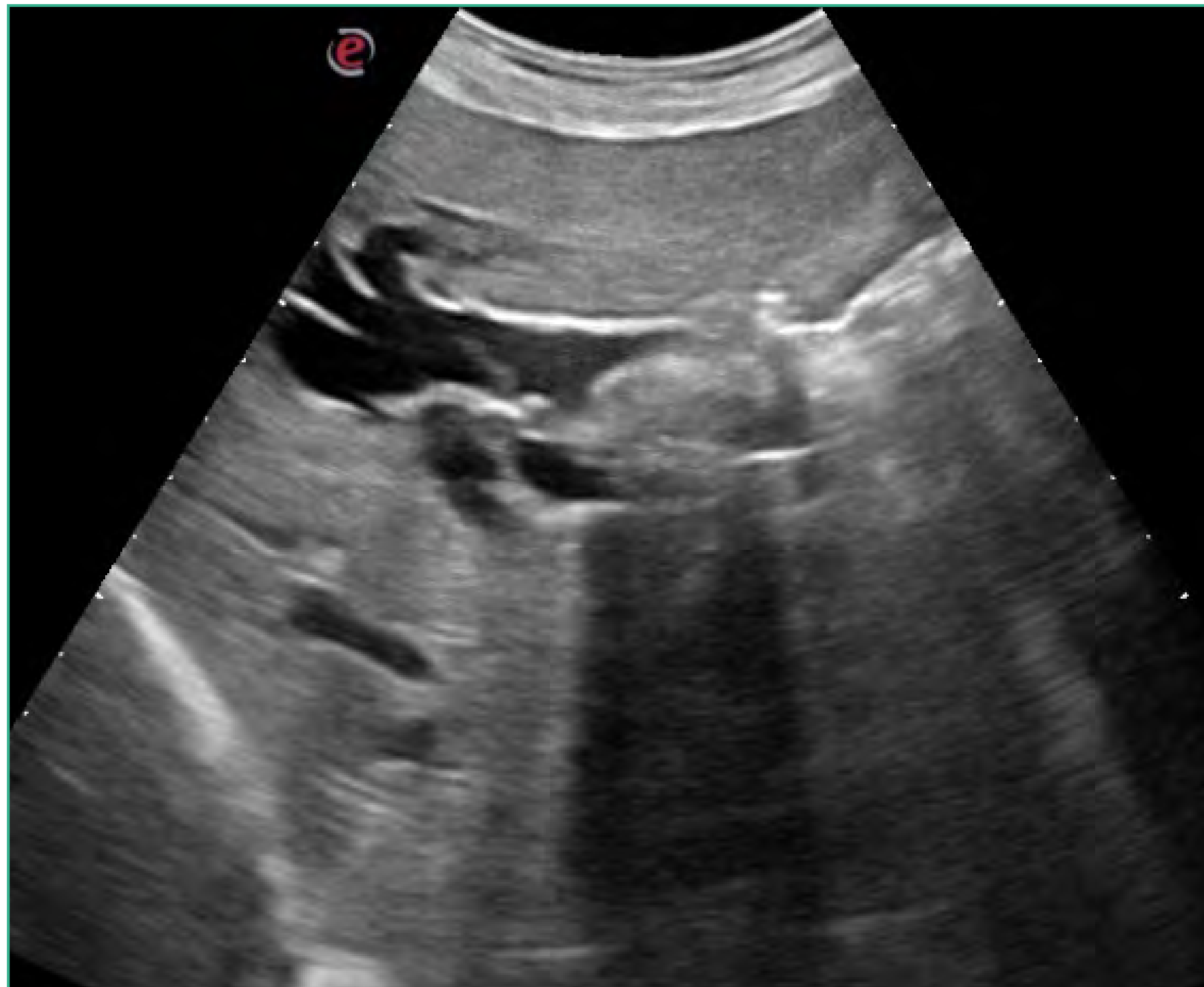


FIGURA 74.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 75.

Fuente: elaboración propia.



PÁNCREAS

El páncreas es un órgano localizado retroperitonealmente al nivel de la primera y segunda vértebras lumbares. Se divide en cabeza, cuerpo y cola.

Se relaciona por su cara anterior con la cavidad posterior de los epiplones, la cara posterior del estómago, la cara inferior del lóbulo hepático izquierdo, el epiplón mayor y el colon transversal. Por su cara posterior las relaciones son básicamente vasculares, con la vena esplénica en sentido transversal y con la cava, vena y arteria mesentéricas superiores y la aorta en sentido longitudinal (**figuras 76-78**).



FIGURA 76.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 77.
Fuente: elaboración propia.

Lateralmente, la cabeza se encuentra en relación con el duodeno, el colédoco, la vesícula, el lóbulo caudado y el hilio hepático. La cola se relaciona con el riñón izquierdo, el bazo y el colon descendente.

El páncreas mide entre 16 y 20 cm en su eje mayor. Los diámetros pancreáticos tienen una utilidad muy limitada por la gran variabilidad que presentan de un individuo a otro.



La exploración ecográfica del páncreas se realiza con el paciente en decúbito supino y con más de 6 horas de ayuno. La forma más adecuada no siempre será en inspiración forzada, sino que puede ser en espiración superficial, abombamiento abdominal o incluso en bipedestación. En ocasiones la ingesta de agua (500 ml bebido en sorbete para evitar la ingesta de aire) favorece la visualización al ofrecer, por la repleción gástrica, una mejor ventana acústica.

El páncreas se observa como un órgano homogéneo hiperecogénico con relación al parénquima hepático, en el cual, en condiciones de normalidad, no se visualiza el conducto de Wirsung. Excepcionalmente se puede visualizar en algunos individuos en ausencia de patología (figura 78).



FIGURA 78.

Fuente: elaboración propia.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

El páncreas tiene una estructura de ecos internos finamente granular. En condiciones normales es elástico y distensible. Puede ser ligeramente hiperecogénico en los ancianos y en diabéticos, sin que este hecho se considere patológico.



El estudio ecográfico se realiza con cortes transversales en epigastrio, situando el transductor a la altura de la apófisis xifoides y localizando el tronco celíaco (figura 79). La referencia anatómica clave para el estudio del páncreas es la vena esplénica (figura 80).



FIGURA 79.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 80.

Fuente: elaboración propia.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Desde el punto de vista ecográfico, los principales hallazgos patológicos se agrupan en cambios difusos y cambios circunscritos o focales. A su vez se clasifican en cambios hipoecogénicos e hiperecogénicos.

Los **cambios difusos** son típicos de las pancreatitis tanto agudas como crónicas, de la fibrosis y de la lipomatosis pancreática.





En las **pancreatitis agudas** hay un aumento difuso del tamaño del páncreas, una disminución de su ecogenicidad y una pérdida de la nitidez de sus contornos. En pancreatitis más severas pueden aparecer lesiones anecogénicas o hipoecogénicas circunscritas que suelen representar áreas de necrosis o de hemorragia, abscesos, pseudoquistes, líquido peripancreático y ascitis.

En las **pancreatitis crónicas** en fases tempranas hay una disminución de la ecogenicidad normal, los bordes se muestran irregulares y es posible observar una dilatación del conducto de Wirsung. En fases más avanzadas muestran una mayor heterogeneidad en el parénquima e irregularidad en su contorno y un aumento difuso de ecos en su interior, lo que hace difícil diferenciar ecográficamente una pancreatitis crónica de un cáncer de páncreas.

Los **cambios focales del páncreas** se agrupan en:

- Cambios focales anecogénicos: quistes y pseudoquistes de páncreas, neoplasias quísticas (figuras 81 y 82).
- Cambios focales hipoecogénicos: pancreatitis focal, carcinoma (figura 83), tumor neuroendocrino (figura 84), metástasis.
- Cambios focales hiperecogénicos: pseudoquistes calcificados, cálculos ductales, hemangiomas, calcificaciones.



FIGURA 81.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 82.

Fuente: elaboración propia.

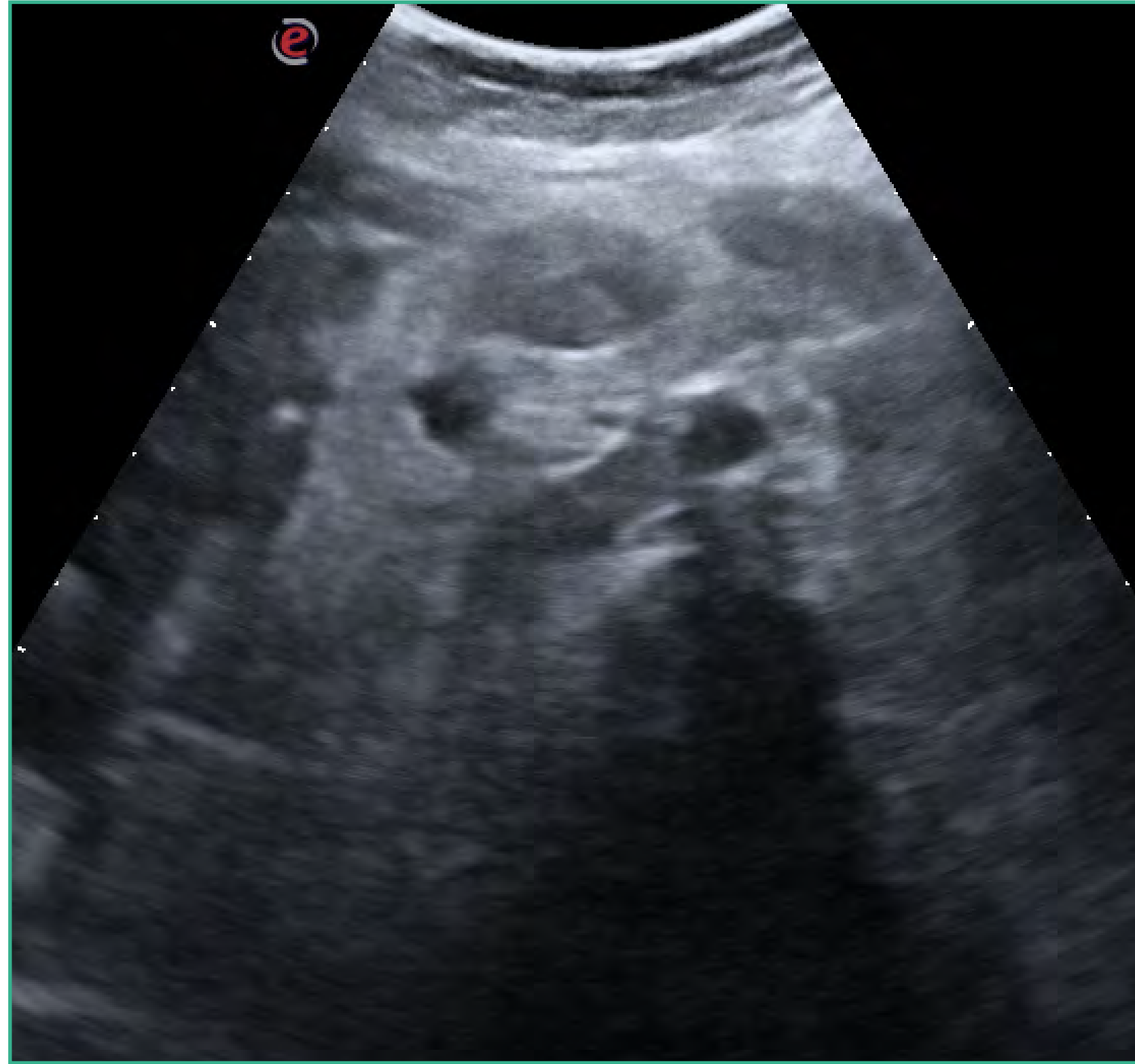


FIGURA 83.
Fuente: elaboración propia.

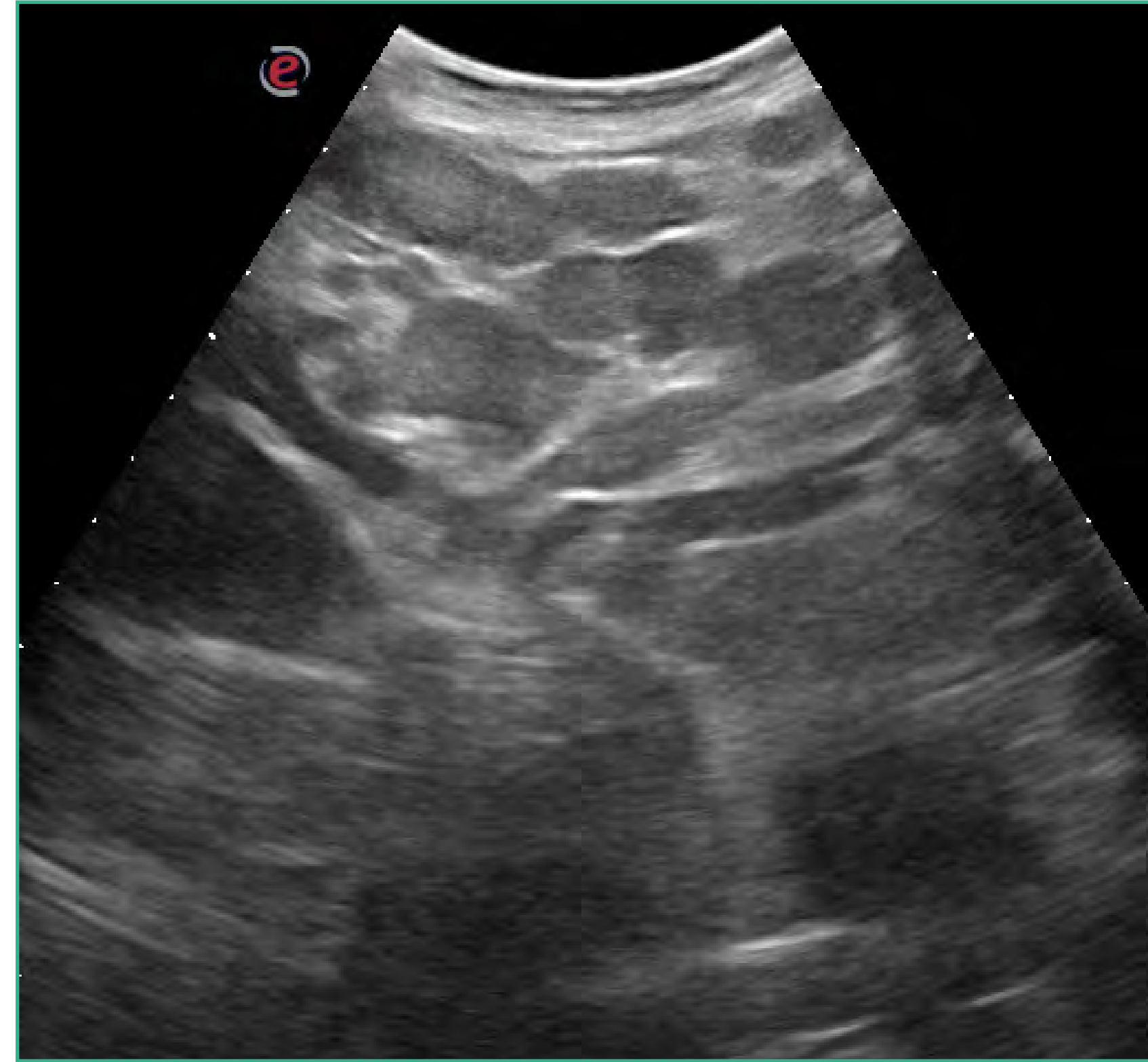


FIGURA 84.
Fuente: elaboración propia.



BAZO

El bazo es un órgano subfrénico situado en el hemiabdomen izquierdo (**figura 85**). Anatómicamente su superficie craneal está en contacto con el hemidiafragma izquierdo y la medial con el estómago, cola del páncreas, riñón izquierdo, glándula suprarrenal izquierda y ángulo esplénico del colon.

Su eje longitudinal medido pasando por el hilio es inferior a 11 cm y su eje transversal suele ser menor de 7 cm. Se considera esplenomegalia cuando su longitud craneocaudal es superior a 12 cm.

Para realizar la ecografía esplénica el paciente no precisa ninguna preparación especial. La exploración se realiza con el paciente bien en decúbito supino o lateral derecho con el brazo extendido por encima de la cabeza. El abordaje se realiza generalmente por vía intercostal, colocando el transductor en la línea axilar izquierda paralelo al recorrido longitudinal de las últimas costillas.

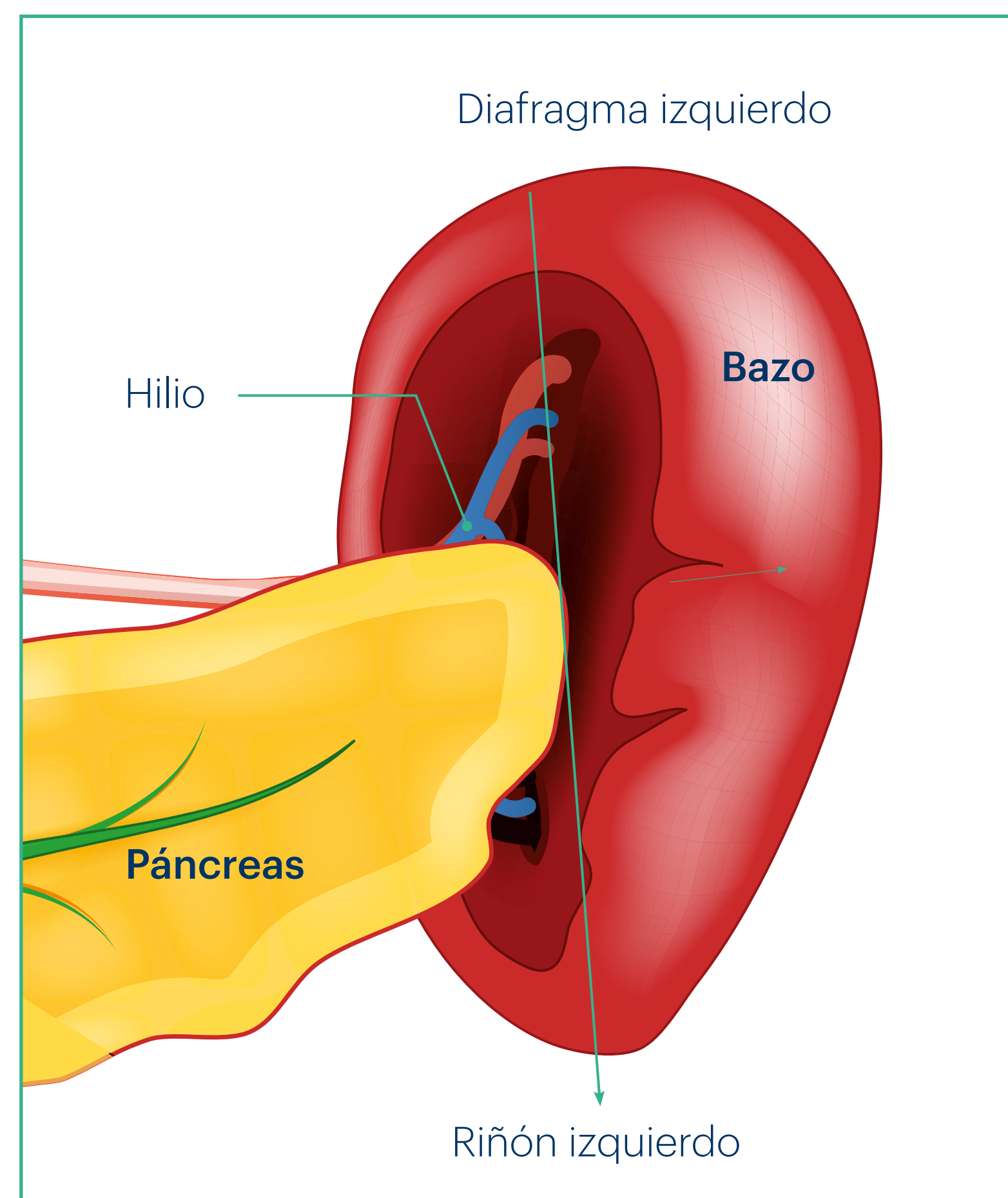


FIGURA 85.

Fuente: Shutterstock.



HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

Para una correcta valoración del bazo es necesario obtener cortes longitudinales y transversales en inspiración mantenida para que el bazo descienda y pueda ser visualizado en toda su extensión.

En los cortes longitudinales tiene forma semilunar (figuras 86 y 87) y en los cortes transversales es elíptico.

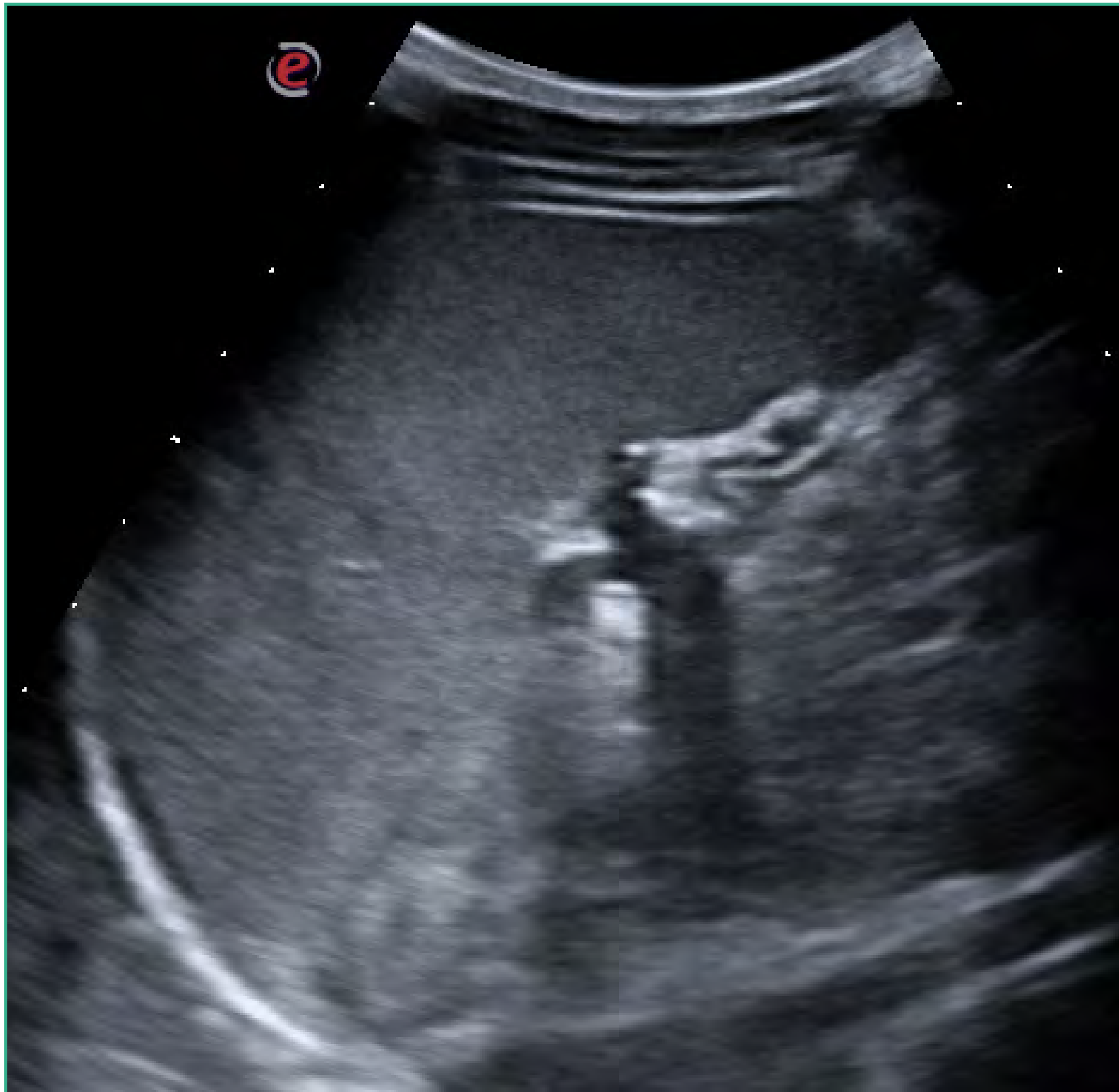


FIGURA 86.

Fuente: elaboración propia.

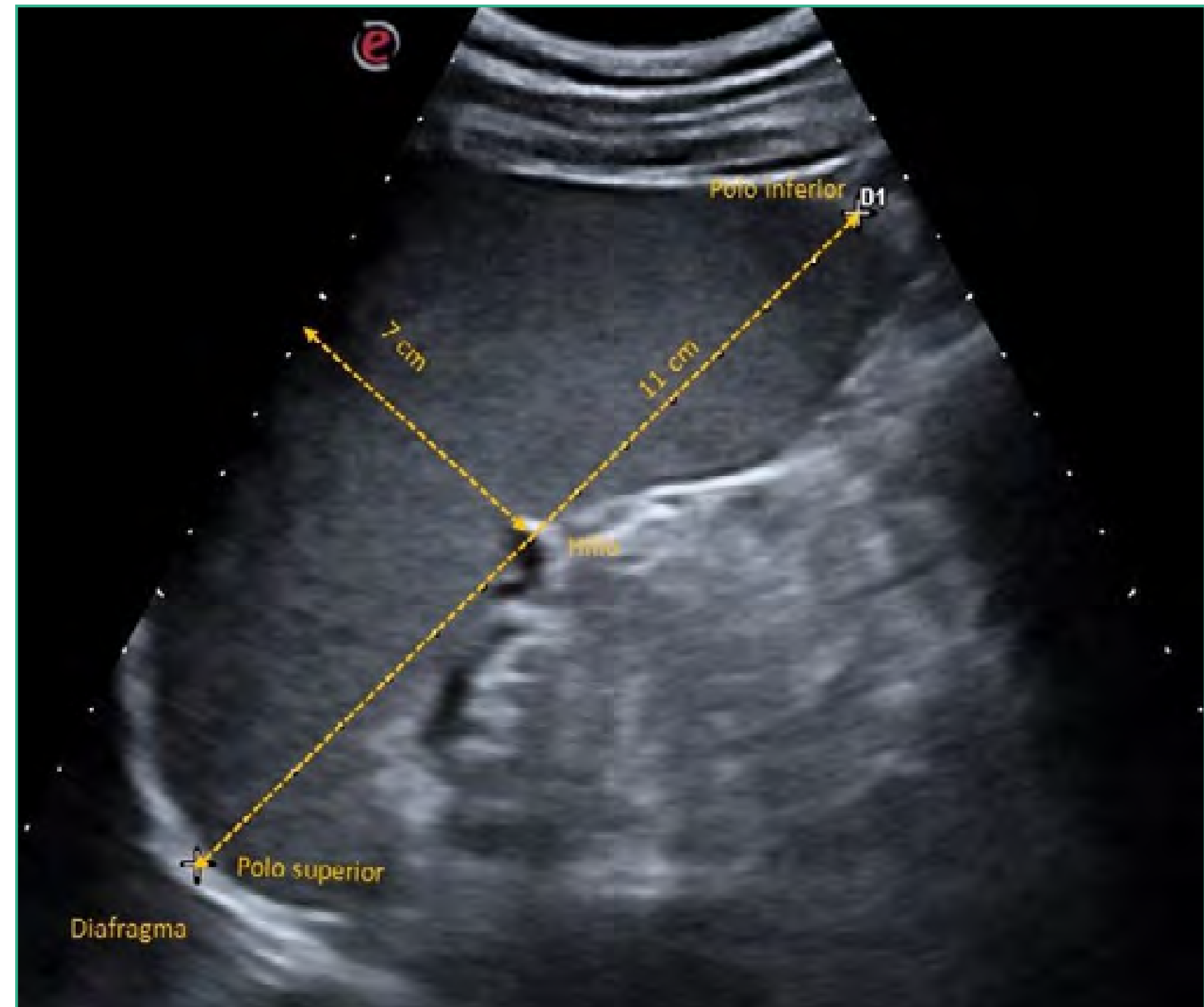


FIGURA 87.

Fuente: elaboración propia.

Ecográficamente el bazo es un órgano homogéneo, con una ecogenicidad ligeramente menor o igual a la hepática. Generalmente se dice que es uniformemente hipoecogénico. Su eje longitudinal generalmente suele estar orientado paralelo a la décima costilla. Sus dimensiones normales son de aproximadamente 11x7x5 cm.



A veces se pueden observar estructuras con la misma ecogenicidad que el bazo en los alrededores del hilio esplénico, generalmente de bordes bien definidos, y suelen tener la misma vascularización que el bazo. Estas estructuras corresponden a bazos supernumerarios, que se consideran como una variante de la normalidad (figuras 88 y 89).

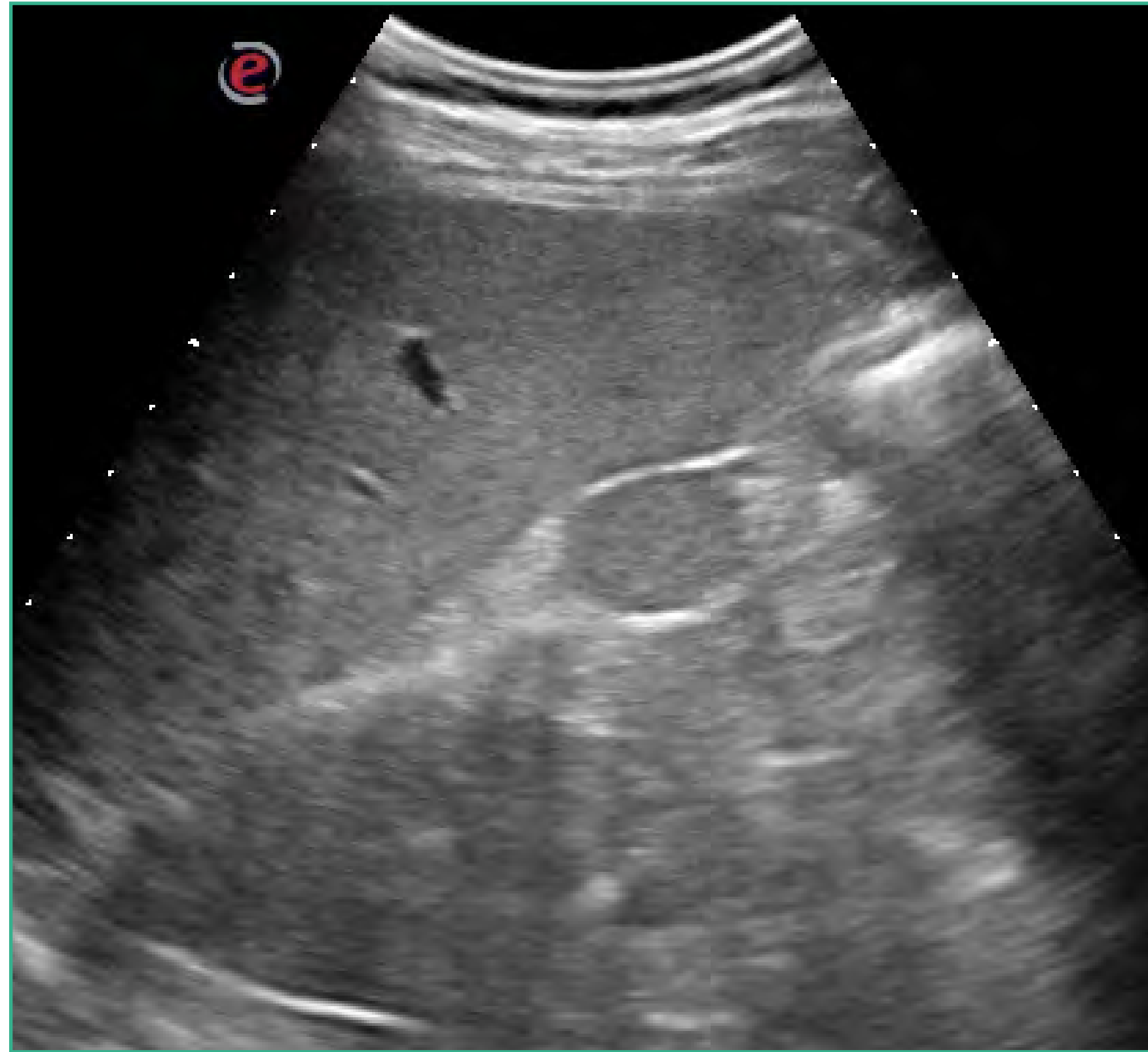


FIGURA 88.
Fuente: elaboración propia.

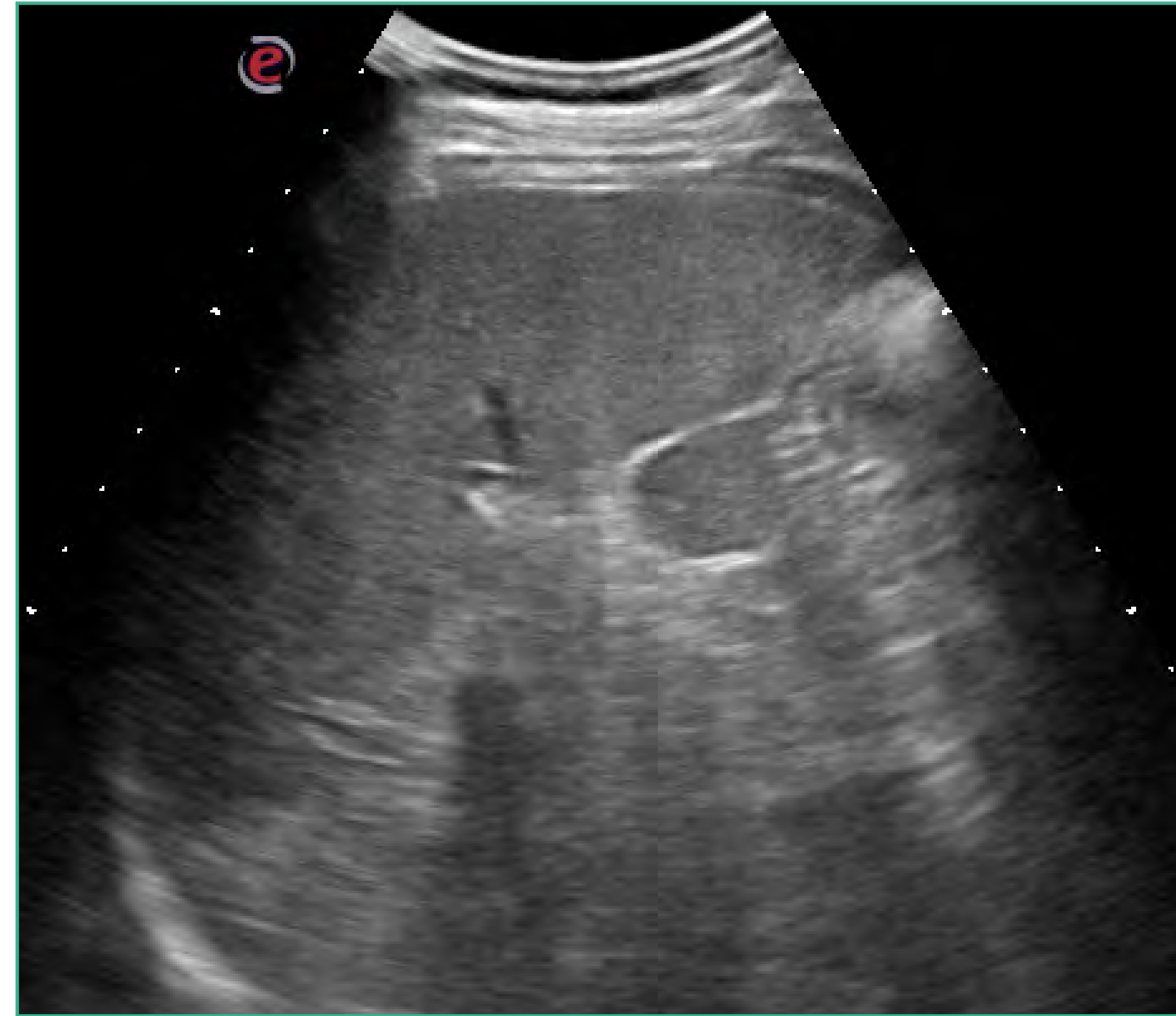


FIGURA 89.
Fuente: elaboración propia.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Los hallazgos patológicos más frecuentes del bazo se agrupan en:

Alteraciones ecográficas difusas englobadas en el contexto de las esplenomegalias (infecciosas, hemolíticas, mieloproliferativas, enfermedades linfáticas sistémicas y de causa congestiva).

Alteraciones ecográficas focales. Según el patrón ecográfico que presentan se subdividen a su vez en anecogénicas, hipoe-cogénicas e hiperecogénicas. Hablamos de esplenomegalia cuando el bazo mide más de 12 cm de longitud (figuras 90 y 91).



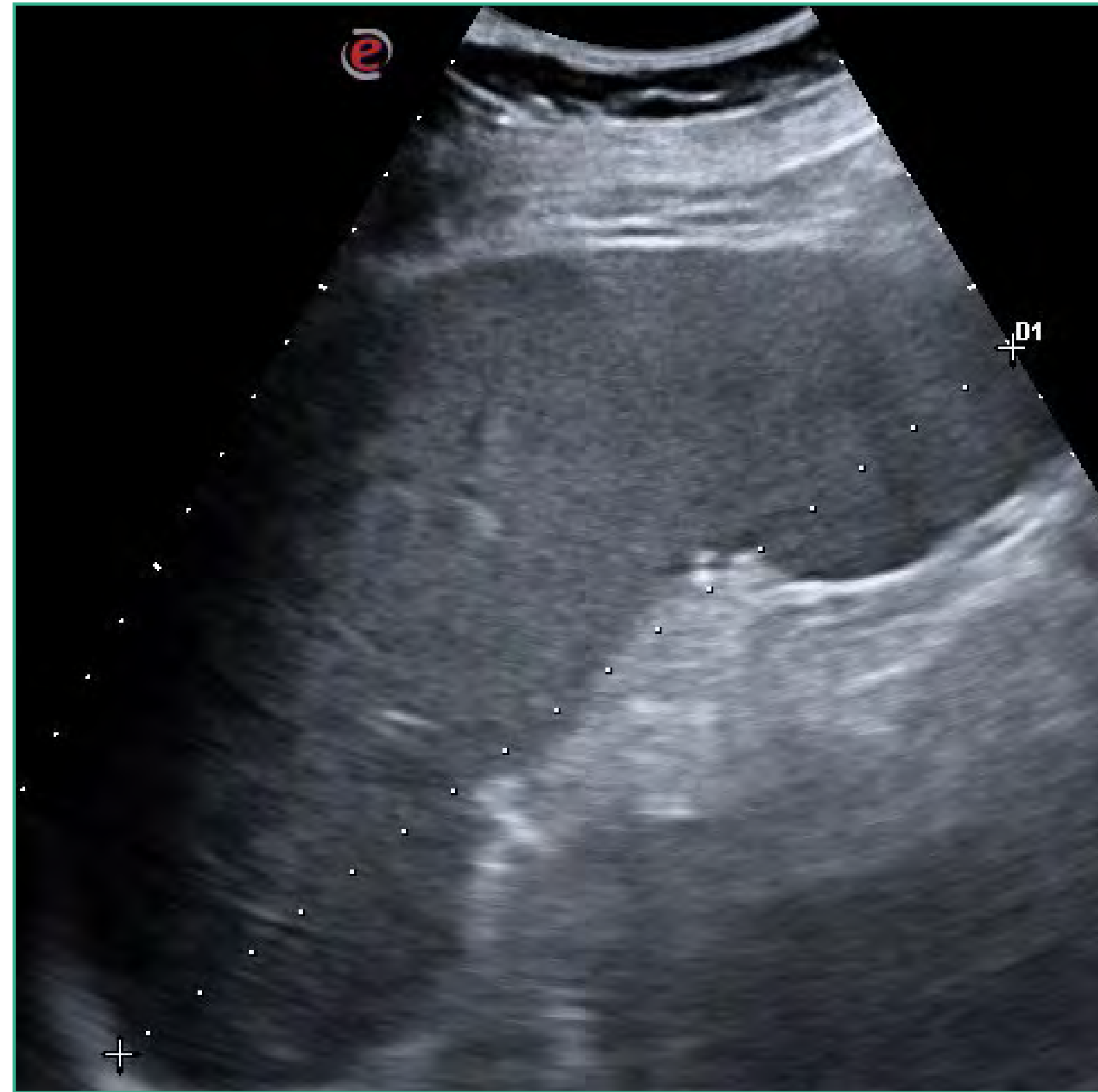


FIGURA 90.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 91.
Fuente: elaboración propia.

El patrón de ecos suele ser homogéneo y se suele observar un agrandamiento de los polos del bazo y una acentuación de los vasos esplénicos. El diagnóstico diferencial de las esplenomegalias en ocasiones es difícil y la ecografía no suele aportar información acerca de su etiología (tabla 3).

TABLA 3.

| | |
|-----------------------------|--|
| Causas hematológicas | Linfomas, síndromes linfoproliferativos, mieloproliferativos, anemias hemolíticas, policitemia, etc. |
| Causas infecciosas | Paludismo, brucelosis, tuberculosis, leishmaniosis, endocarditis, etc. |
| Causas congestivas | Cirrosis hepática, hipertensión portal |
| Causas metabólicas | Enfermedad de Gaucher, Niemann-Pik, mucopolisacaridosis |
| Tumores | Hemangiomas, hamartomas, etc. |



En la **figura 92** podemos observar un bazo aumentado de tamaño, inhomogéneo ecogenicamente, y con imágenes nodulares en la proximidad del hilio que corresponden a un paciente con un linfoma.

Entre las alteraciones ecográficas focales anecogénicas e hipoeecogénicas destacan los quistes esplénicos de tamaño variable y de contorno redondo fino y bien definido (**figura 93**). Los quistes esplénicos primarios suelen ser congénitos. Pueden aparecer de forma secundaria a traumatismos, infecciones, infartos esplénicos o pancreatitis.

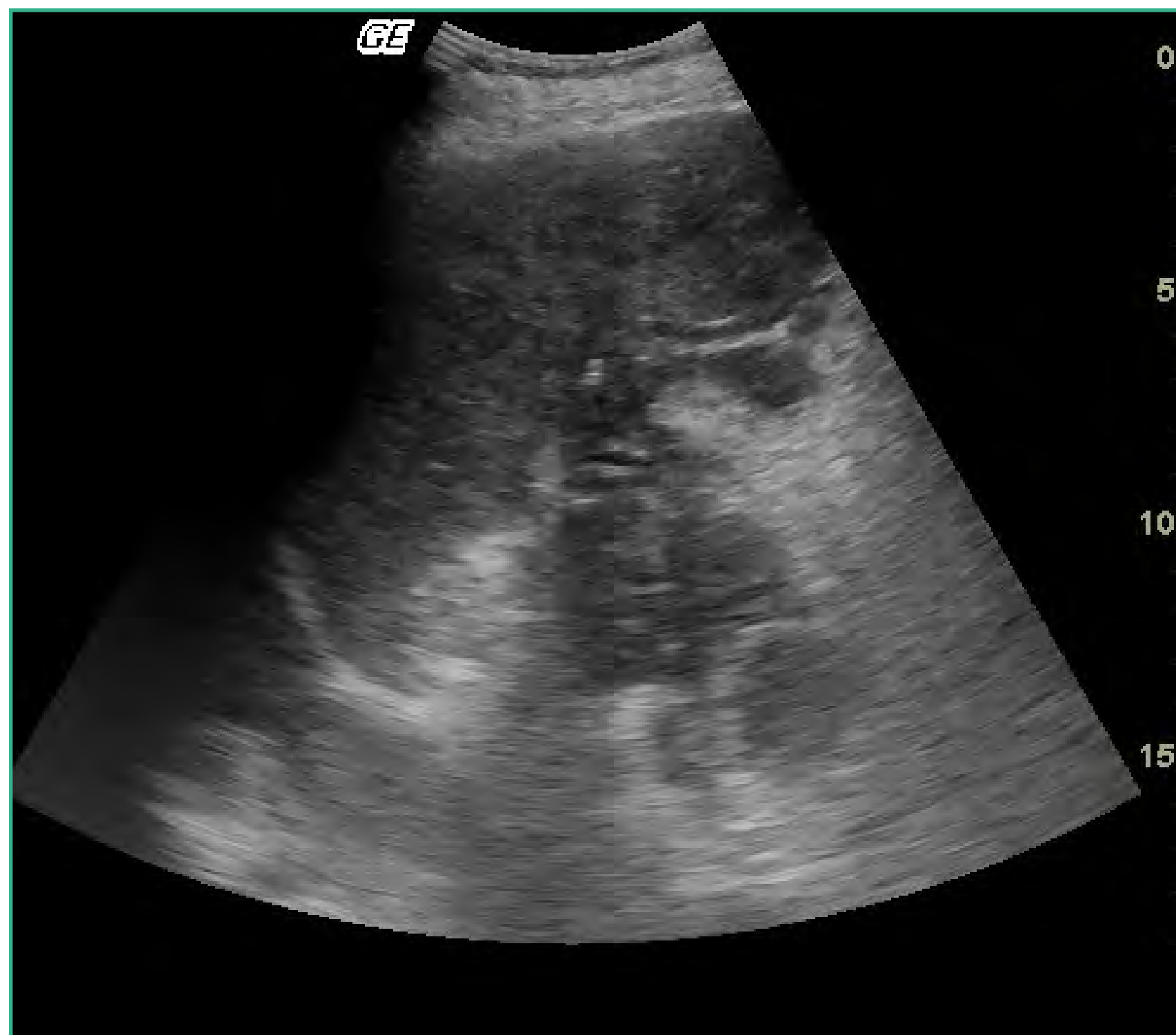


FIGURA 92.
Fuente: elaboración propia.

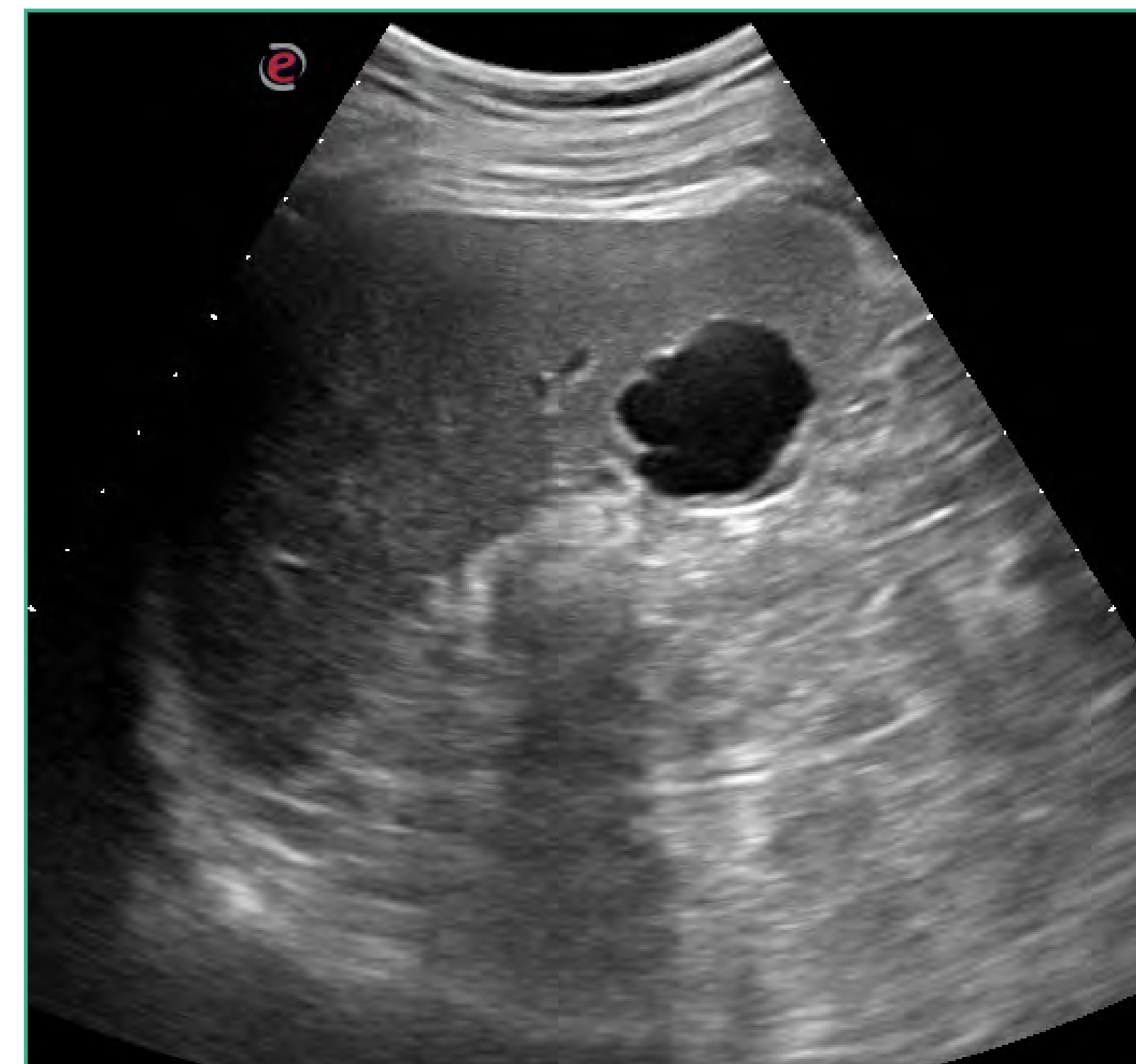


FIGURA 93.
Fuente: elaboración propia.

Los **abscesos e infartos esplénicos** también suelen tener un foco predominantemente hipoeecogénico. Su tamaño es variable, su contorno generalmente irregular y su ecogenicidad suele ser mixta. Puede haber líquido libre intraabdominal.

Los **traumatismos esplénicos** también tienen un foco predominante hipoeecogénico, especialmente en sus fases iniciales. Igualmente, su tamaño es variable en función de la intensidad del trauma y sus bordes suelen ser generalmente irregulares.



Ocasionalmente y en pacientes con hipertensión portal podemos observar en el bazo múltiples imágenes puntiformes hiperecogénicas, conocidas como cuerpos de Gamma Gandy (figura 94).

Las **metástasis esplénicas** son raras y predominantemente hipoecogénicas. Pueden ser únicas o múltiples. Las más frecuentes son las del melanoma. Las que aparecen en las figuras 95 y 96 corresponden a metástasis de un cáncer de pulmón.

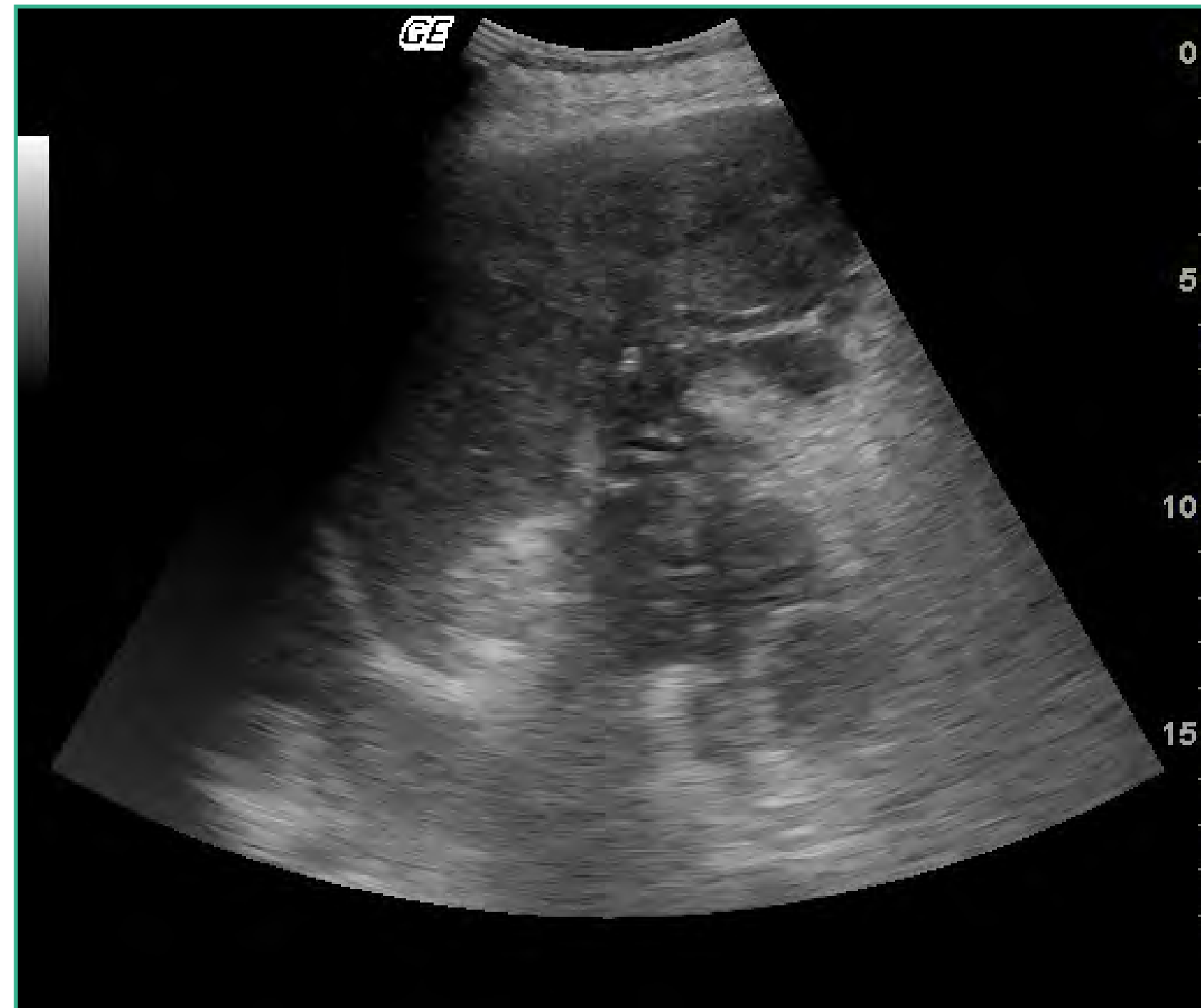


FIGURA 95.
Fuente: elaboración propia.

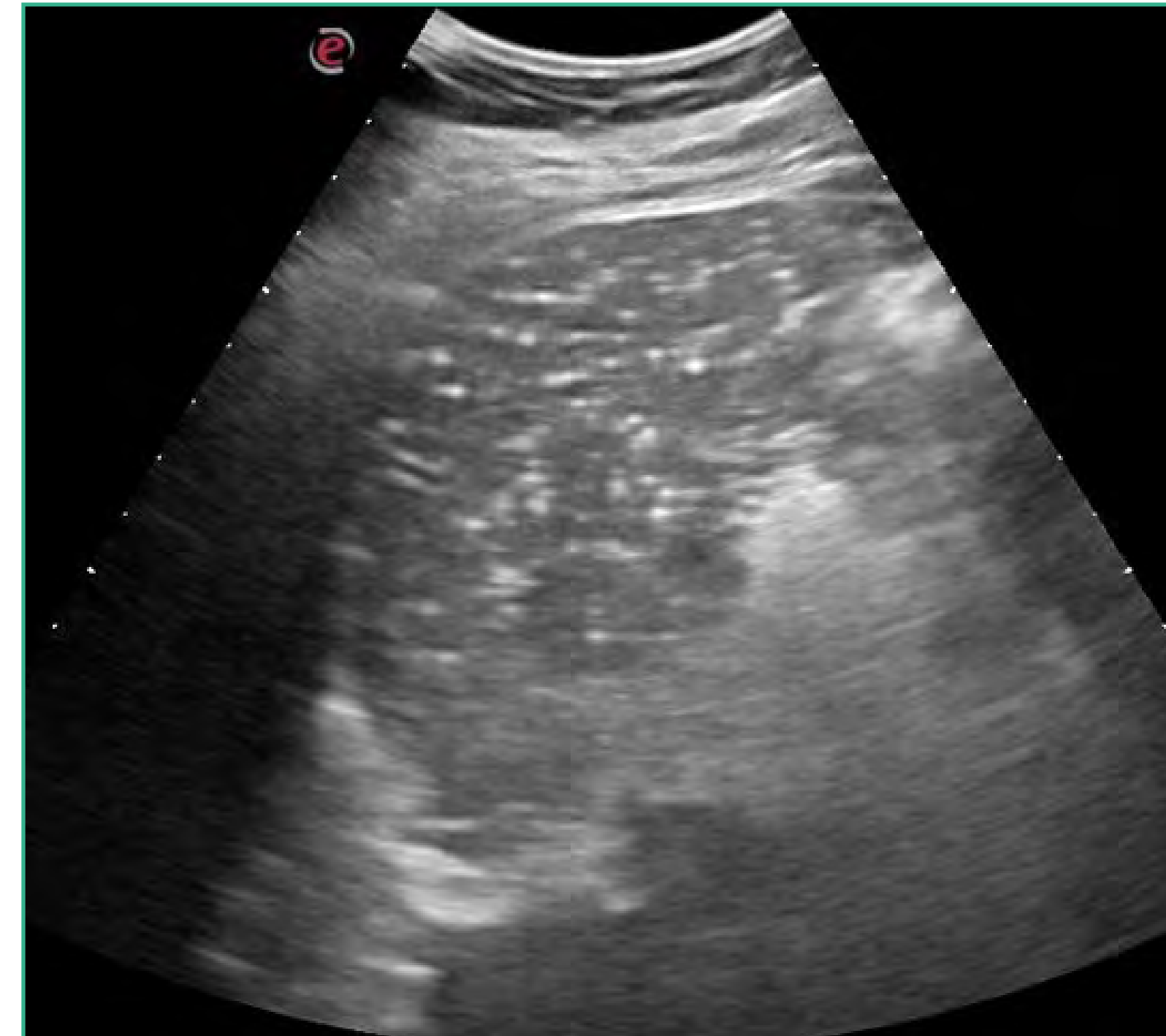


FIGURA 94.
Fuente: elaboración propia.

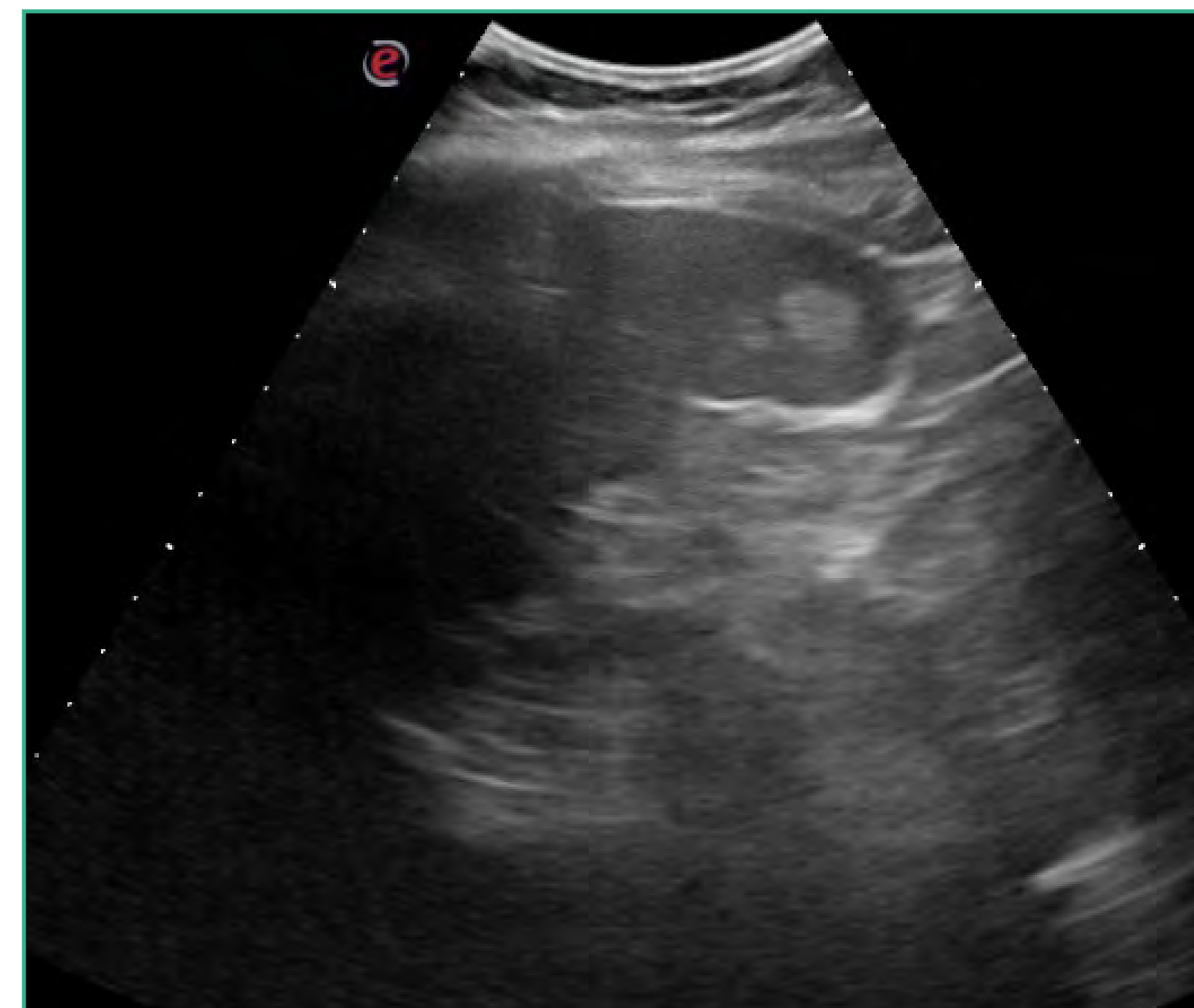


FIGURA 96.
Fuente: elaboración propia.



RIÑÓN

Órgano par, retroperitoneal, situado en las fosas lumbares a ambos lados de la columna vertebral a nivel de la última vértebra torácica y primera vértebra lumbar. El riñón derecho está normalmente algo más bajo que el izquierdo.

Su polo superior se relaciona con el diafragma, hígado, con el que delimita el llamado espacio de Morrison (figura 97), duodeno y ángulo hepático del colon. En su porción inferior se extiende sobre el músculo iliopsoas. La cara posterior es protegida en su zona superior por las últimas costillas.

El riñón izquierdo se relaciona con el bazo por su polo superior y anteriormente con la cola del páncreas y con el ángulo esplénico del colon (figura 98).

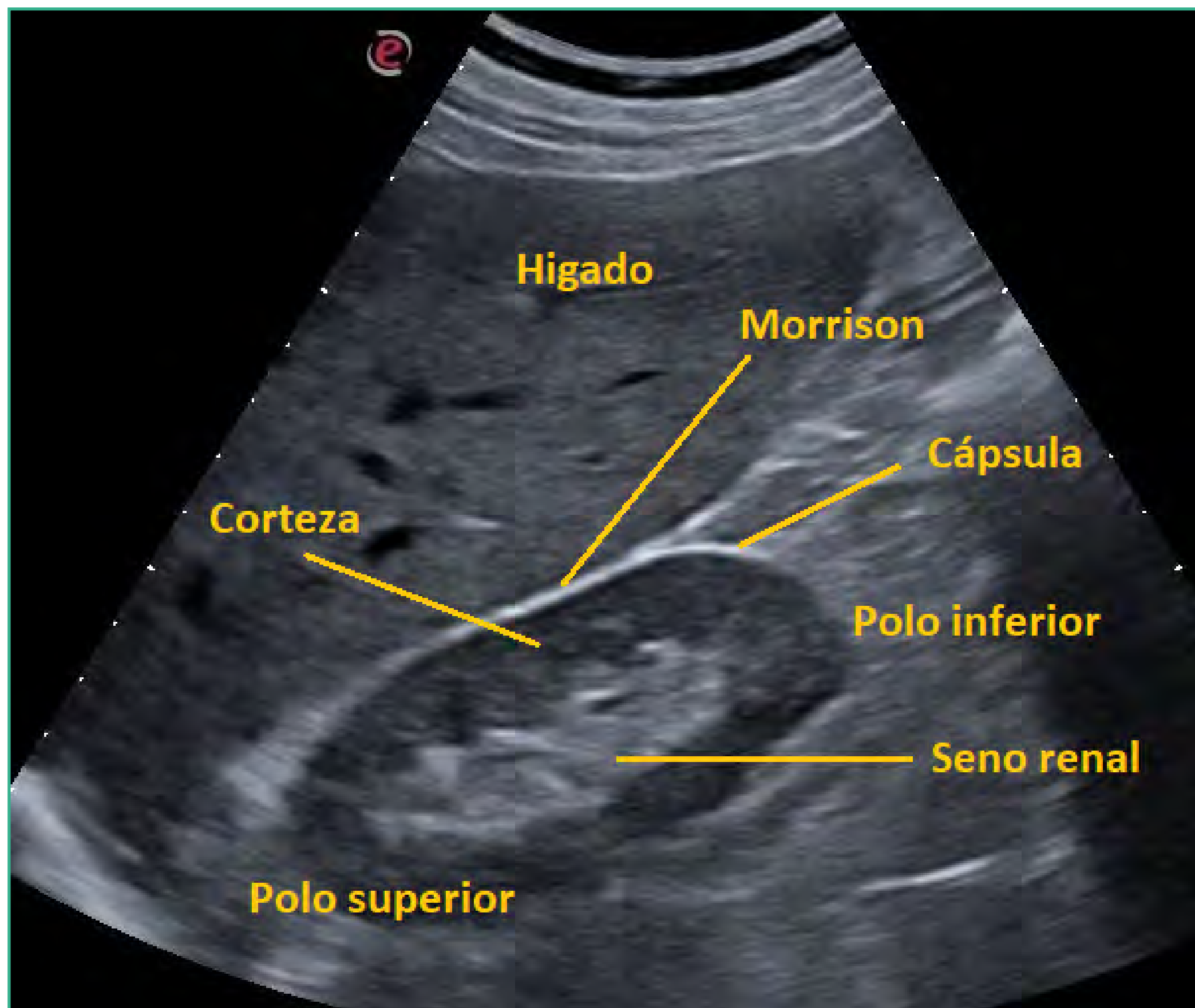


FIGURA 97.
Fuente: elaboración propia.

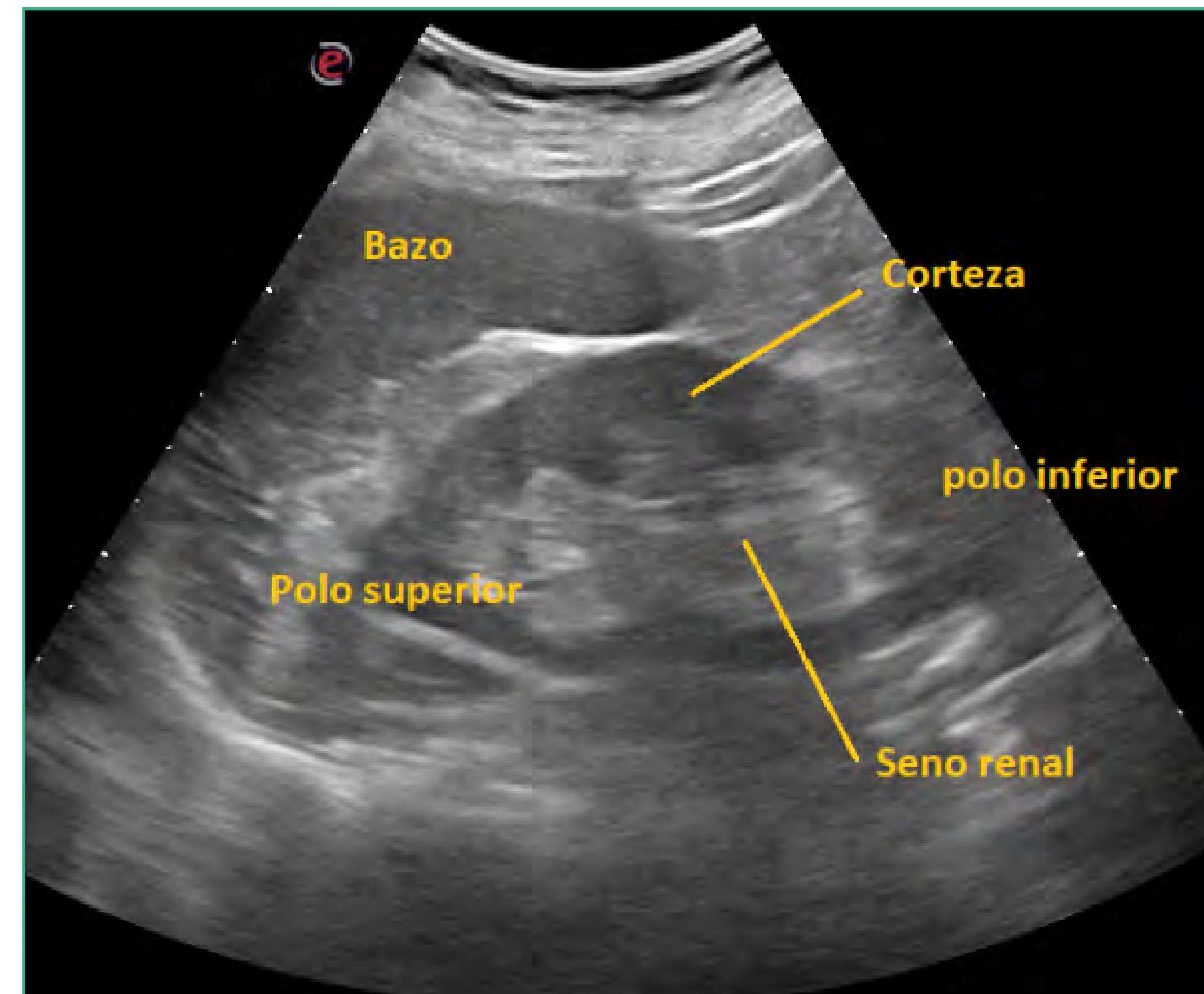


FIGURA 98.
Fuente: elaboración propia.



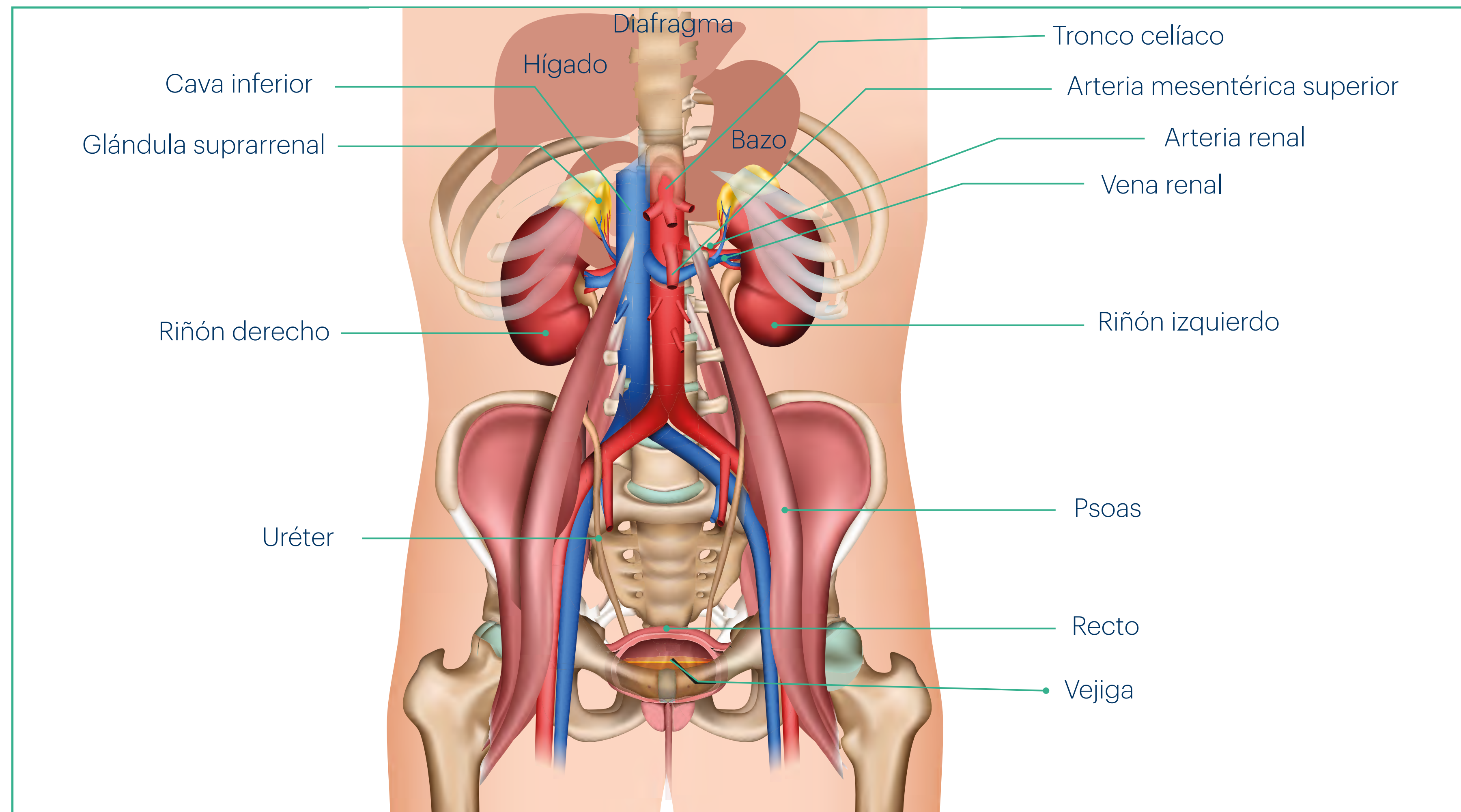


FIGURA 99.

Fuente: Shutterstock.

Los vasos sanguíneos (arteria y vena renales), los linfáticos y los nervios penetran en cada riñón a nivel de su zona media, por el hilio. Detrás de los vasos sanguíneos, está la pelvis renal que, con el uréter, sale del riñón hacia la vejiga urinaria (**figura 99**). En el polo superior de cada riñón se encuentran las glándulas suprarrenales. El riñón está delimitado por una delgada cubierta de tejido conectivo denso de gran resistencia, la cápsula.

En un corte longitudinal del riñón distinguimos dos partes. La externa, denominada corteza, tiene un aspecto amarillento y granuloso y en ella están los corpúsculos renales (Malpighi); y una zona interna denominada médula renal, constituida por subdivisiones cónicas llamadas pirámides renales. Cada pirámide está separada de la siguiente por tabiques de sustancia cortical que penetran en la médula renal dirigiéndose hacia el hilio, formando las llamadas columnas renales o de Bertín.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

En el riñón normal del adulto, desde el punto de vista ecográfico se distinguen tres partes (**figura 100**):

- Corteza: se presenta como una banda homogénea con una ecogenicidad semejante al hígado.
- Médula: formada por las pirámides que se ven hipoeecogénicas, vasos arcuatos que se reconocen como pequeñas imágenes hiperecogénicas y se utilizan como referencia para valorar el grosor de la cortical y las columnas de Bertín que son proyecciones del tejido cortical entre las pirámides adyacentes dirigiéndose hacia el hilio renal.
- Seno renal: contiene el sistema colector, vasos renales, linfáticos, grasa y tejido fibroso. Ecográficamente se ve como una imagen hiperecogénica ovoide en los cortes sagitales y redondeada en cortes transversales.

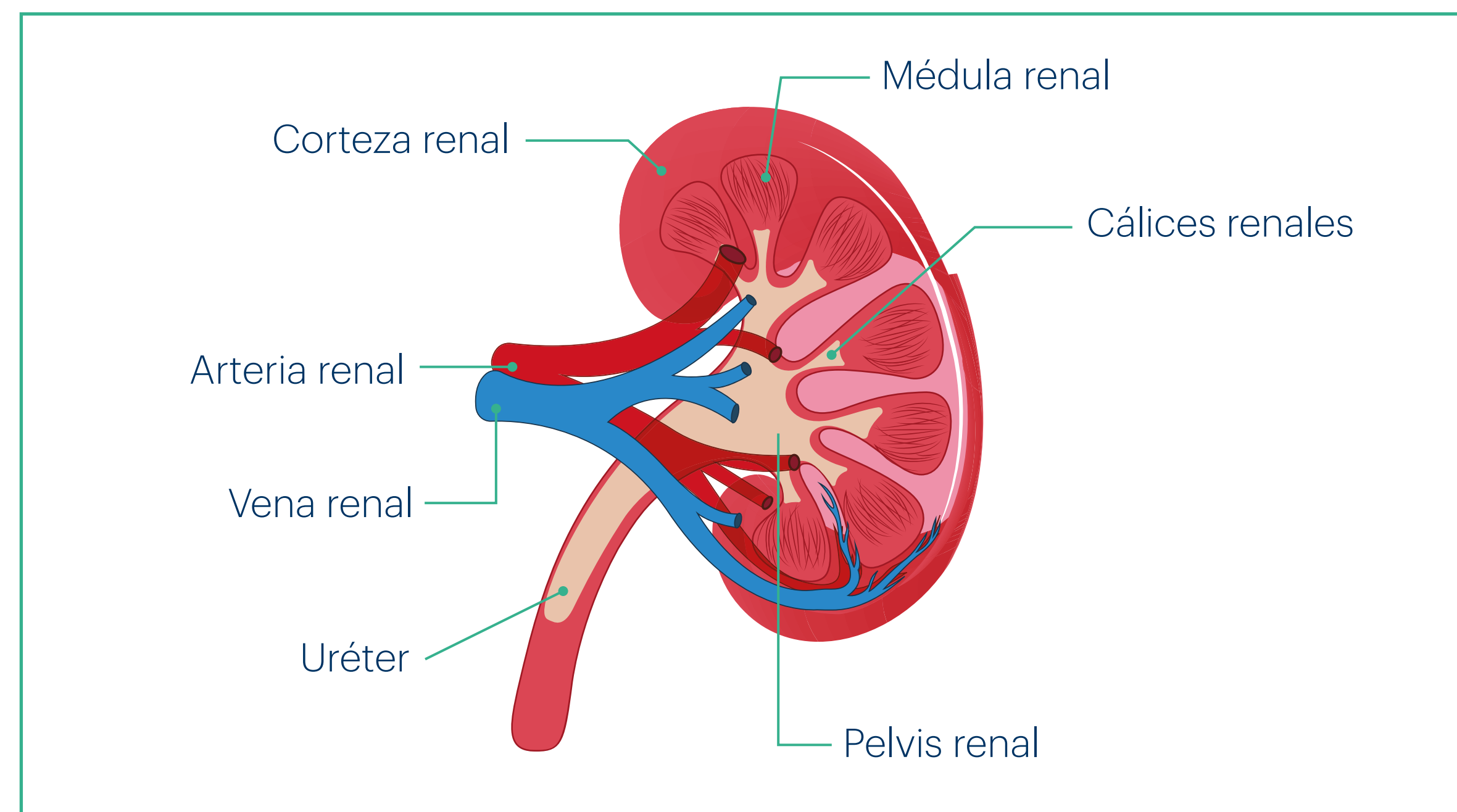


FIGURA 100.
Fuente: Shutterstock.

Las medidas del riñón en el adulto suelen ser de 10-12 cm de longitud, 5-6 cm de anchura y 2,5-3,5 cm de grosor. Estas medidas pueden variar en relación con la edad, sexo, constitución y estado de hidratación de cada individuo.

No se requiere una preparación específica previa a la ecografía renal. El riñón derecho se visualiza mejor con el paciente en decúbito supino o en decúbito (**figura 99**) lateral izquierdo utilizando el hígado como ventana acústica. El riñón izquierdo se explora en decúbito lateral derecho utilizando el bazo o el estómago lleno de líquido como ventana acústica (**figura 101**).



Cada riñón debe ser estudiado cuidadosamente en cortes sagitales (figura 102) y transversales (figura 103).

Siempre se debe evaluar con la inspiración y la espiración para asegurarse de que se ven de forma completa, ya que en muchas ocasiones las sombras de los arcos costales y el gas intestinal pueden dificultar el examen.

El parénquima renal es más hipoecoico en comparación con el hígado y el bazo. La relación parénquima/seno renal en el adulto normal es de 1,6:1 y en personas mayores de 1:1.

Cuando se evalúa a un paciente con sospecha de patología renal, se aconseja empezar siempre por el lado sano para tener una imagen basal del riñón con la que poder comparar luego con el lado afecto.

Si durante el examen ecográfico no se ve un riñón, hay que pensar en una nefrectomía, una atrofia o hipoplasia renal, una agenesia renal unilateral o en la existencia de una anomalía de fusión como el riñón en herradura. Los riñones ectópicos a menudo se localizan en la pelvis menor, por delante de los vasos ilíacos.

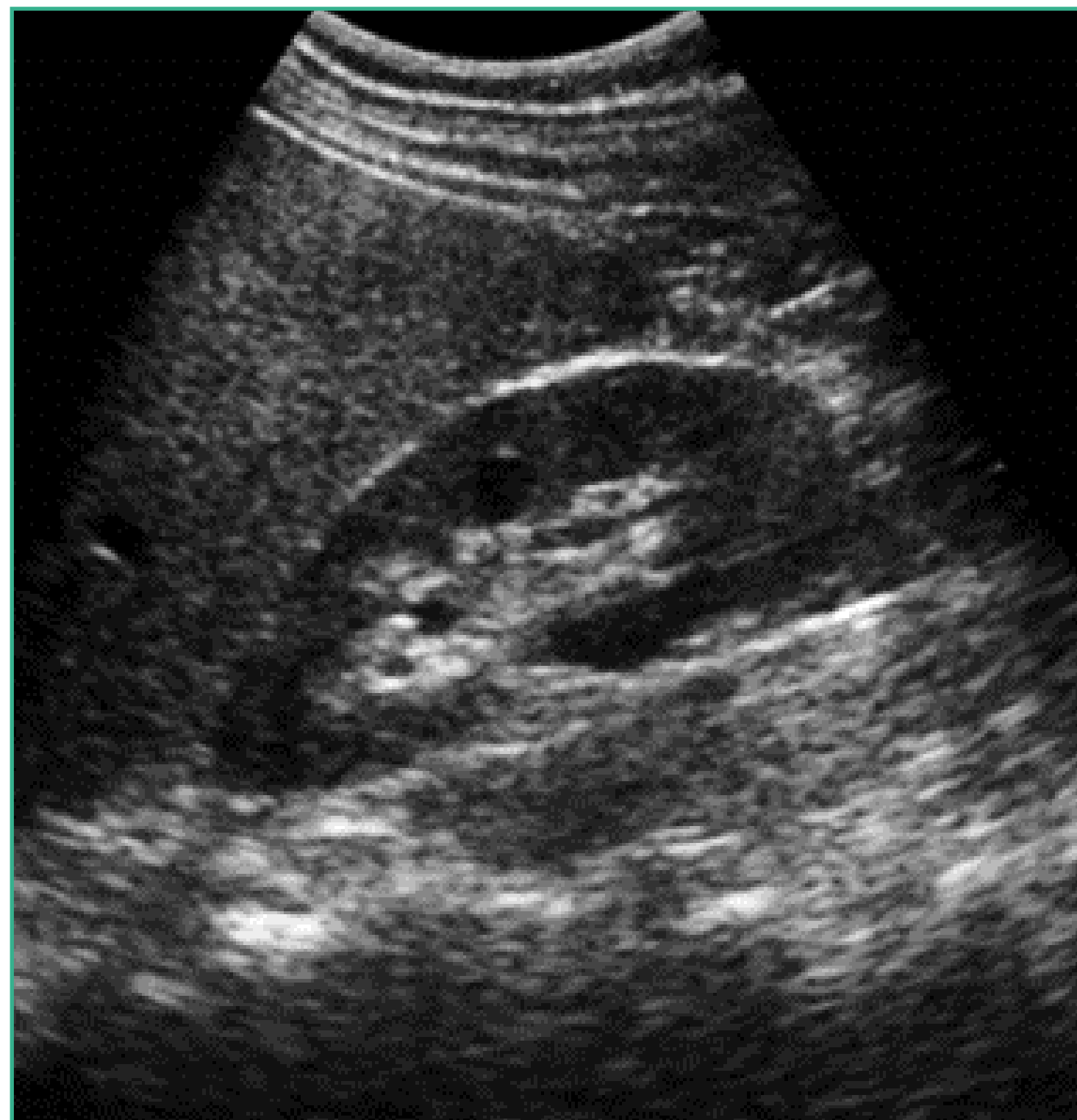


FIGURA 101.

Fuente: elaboración propia.

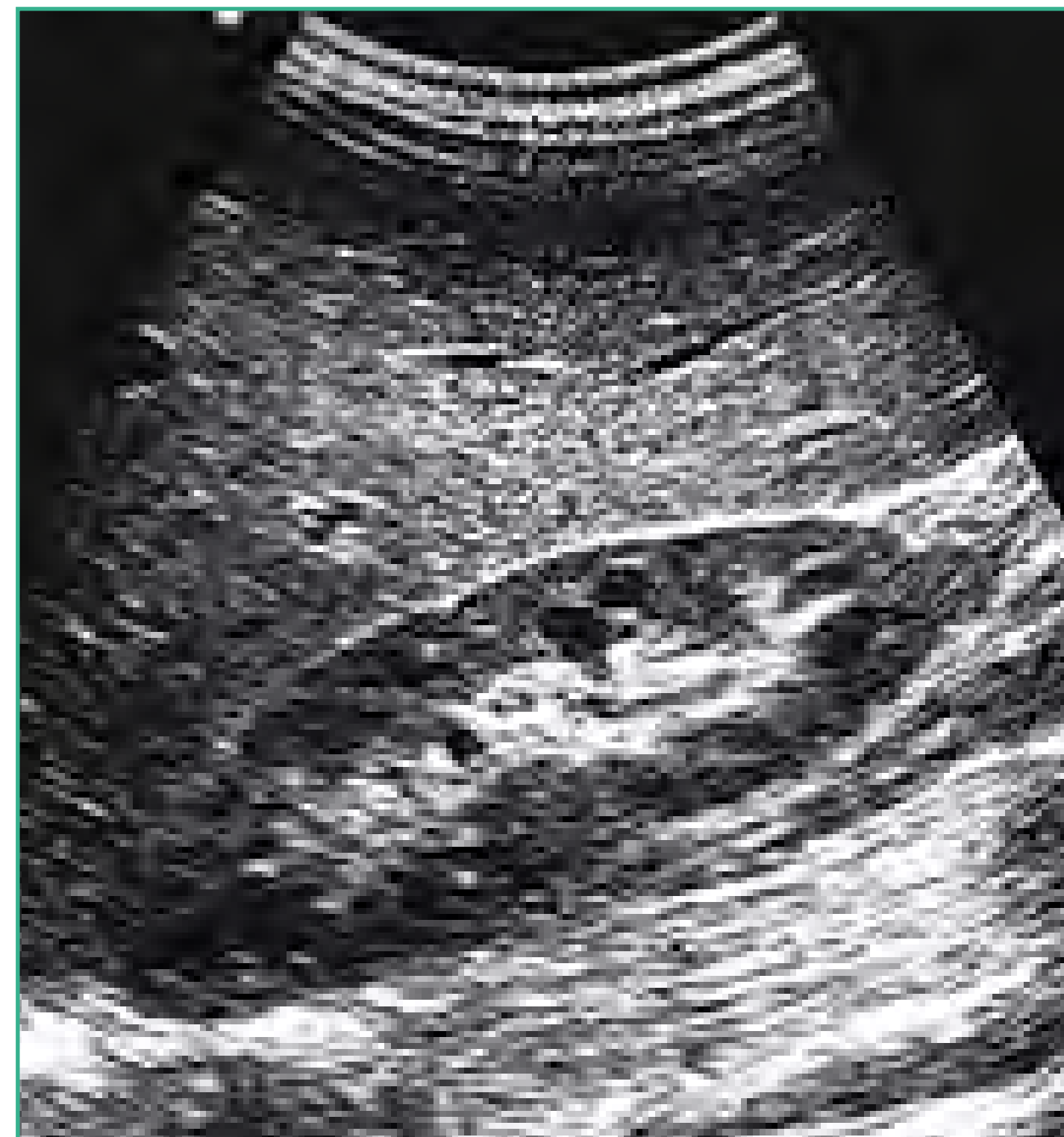


FIGURA 102.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 103.

Fuente: elaboración propia.



En el estudio ecográfico del riñón debemos tener en cuenta las numerosas variantes de la normalidad y anomalías congénitas que nos podemos encontrar y que es importante conocer. A continuación se enumeran las más relevantes.

Lobulaciones fetales persistentes

Son abombamientos en la superficie renal que se caracterizan por no alterar la arquitectura cortico-medular renal. Son normales hasta los 4-5 años, y se descubren hasta en el 51% de los riñones adultos (figura 104).

Joroba de dromedario

Abombamiento de la porción media de la cortical del riñón izquierdo debida a la impronta del bazo.

Defecto parenquimatosos de la unión

Afecta a la unión del tercio medio con el superior, ecográficamente es de morfología triangular e hiperecogénico y se dirige desde la superficie renal hacia el hilio (figura 105).

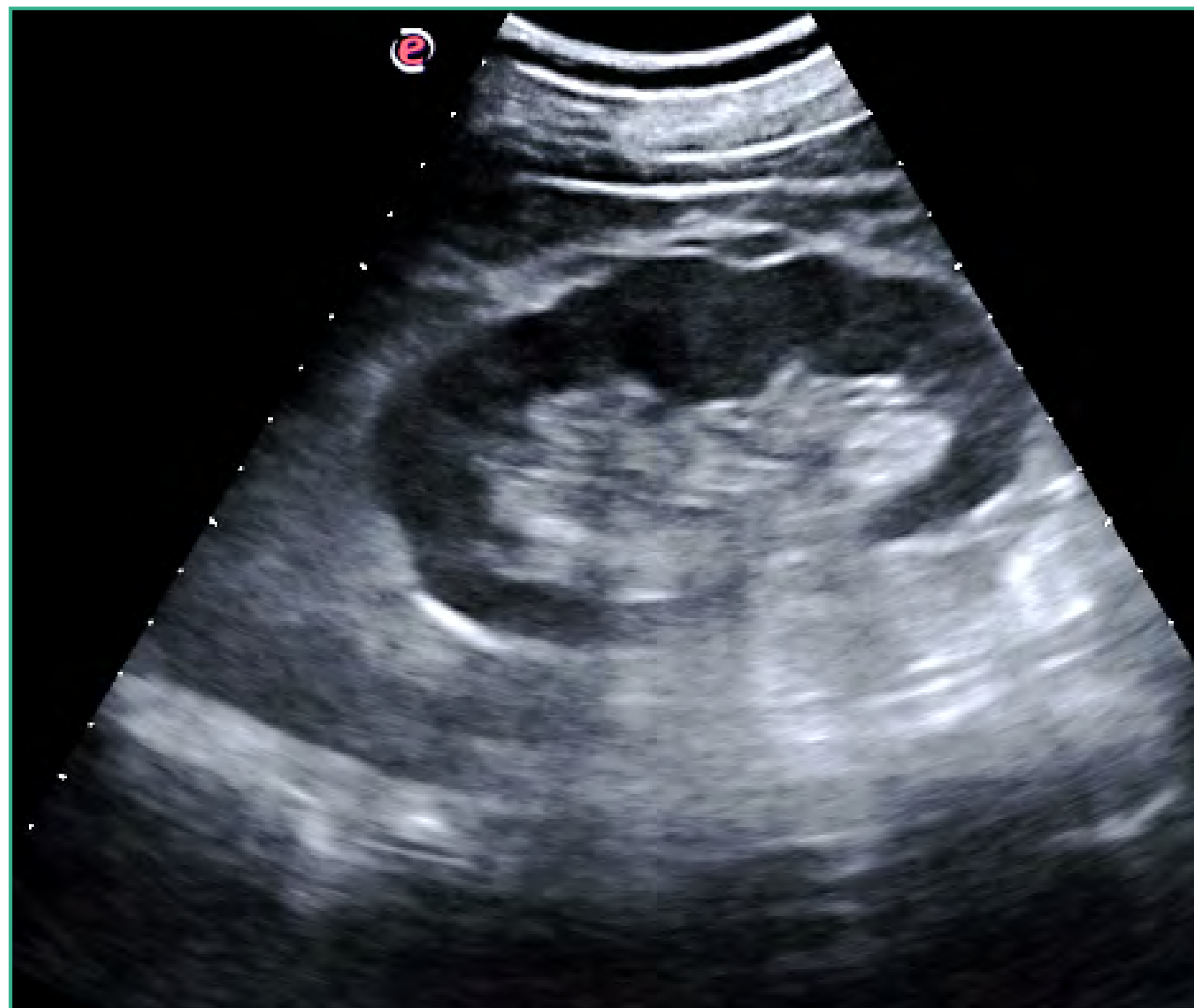


FIGURA 104.
Fuente: elaboración propia.

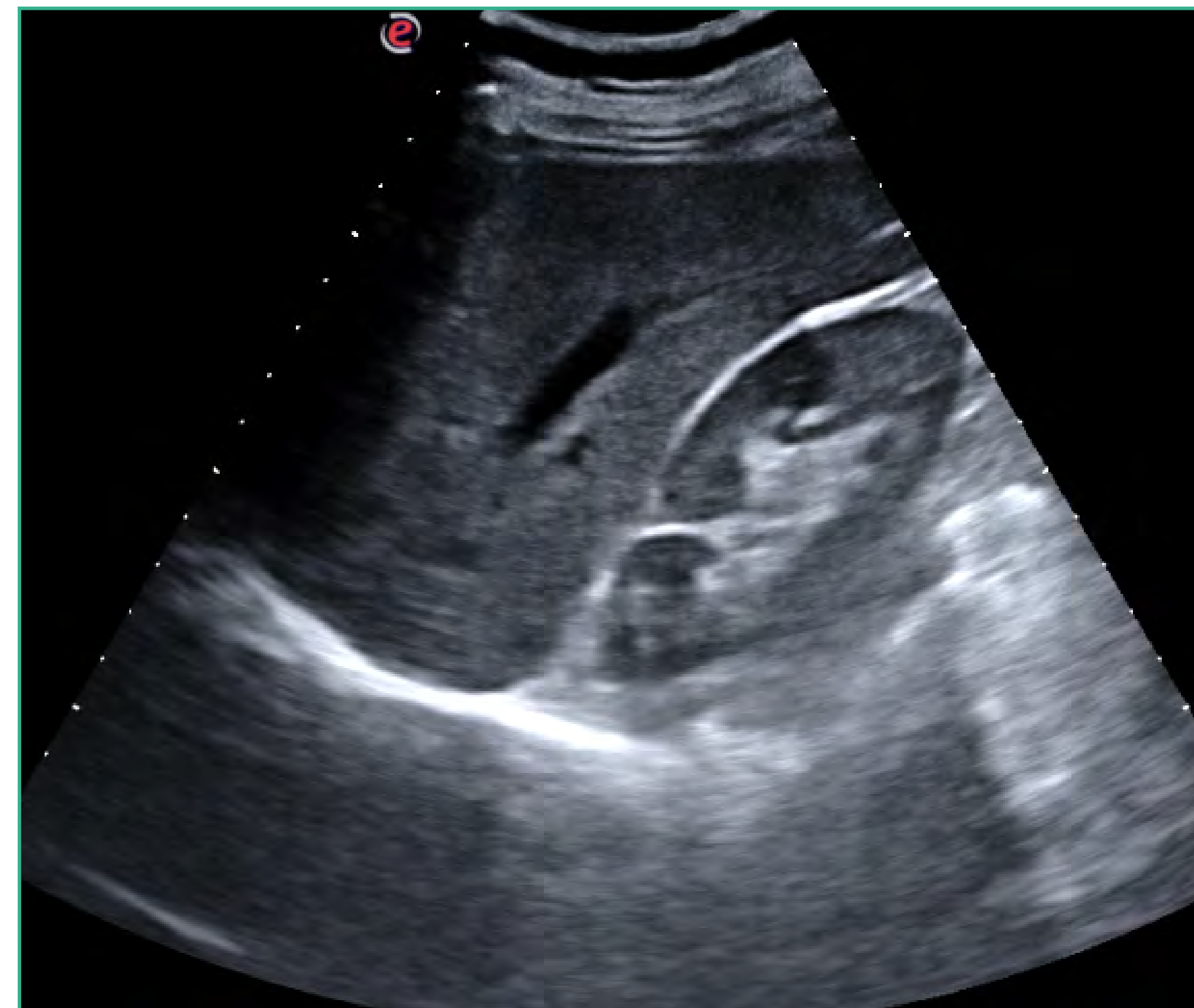


FIGURA 105.
Fuente: elaboración propia.



Hipertrofia de la columna de Bertín

Es una variante de la normalidad que se produce entre el tercio medio y superior, y está formada por tejido cortical hipertrofiado ubicado entre las pirámides que se proyecta en el seno renal hacia el hilio. Son más frecuentes en el lado izquierdo. Plantean diagnóstico diferencial con tumores renales y a veces pueden ser necesarios otros estudios de imagen para caracterizarlas (figura 106).



FIGURA 106.
Fuente: elaboración propia.

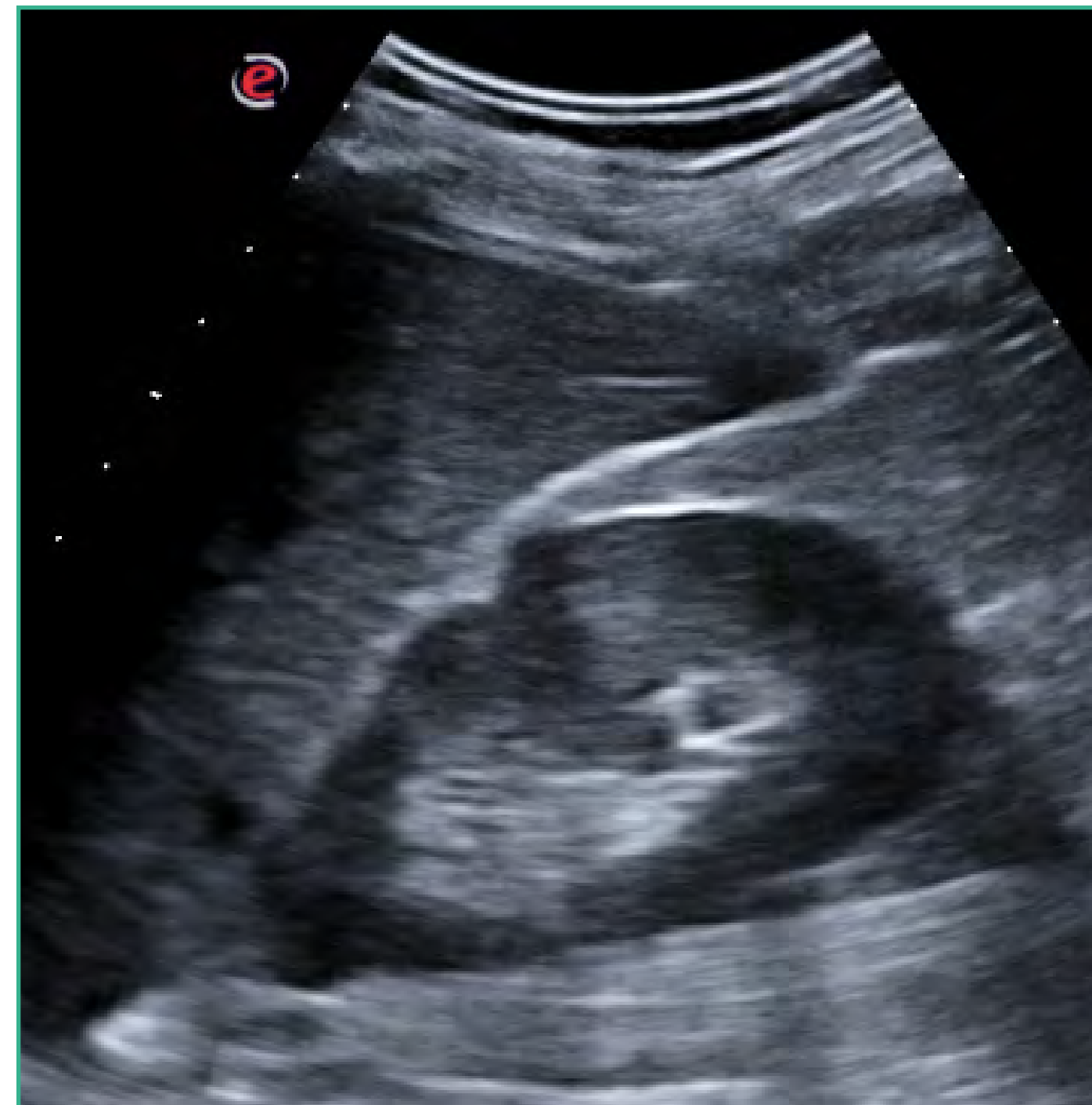


FIGURA 107.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 108.
Fuente: elaboración propia.

Duplicidad pielocalicial

Son dos senos renales centrales, ecogénicos con un puente de parénquima que los separa. Pueden estar asociados a un solo uréter o a dos que desembocan de forma separada en la vejiga. Debe sospecharse al apreciar un mayor tamaño renal (figuras 107 y 108).



Riñón en herradura

Su localización suele ser más baja, unidos por sus polos inferiores, pasando por delante de la aorta y por debajo de la mesentérica inferior. Es la anomalía congénita más frecuente del tracto urinario, y predomina en varones con una razón de 2:1 (figura 109). La fusión también puede ser en la línea media, simétrica o lateral.

Agenesia renal

Da lugar a un riñón contra lateral aumentado de tamaño, con hipertrofia compensadora.

Hipoplasia renal

Son riñones pequeños, pero de aspecto normal. En la figura 110 se observa la diferencia entre un riñón hipoplásico y otro normal.

Pelvis extrarrenal

Variante anatómica en la que la pelvis adopta una morfología globulosa o elongada al situarse fuera del seno renal parcialmente. La morfología de los cálices suele ser normal, y no indica patología obstructiva. El estudio mediante Doppler ayuda a su identificación.

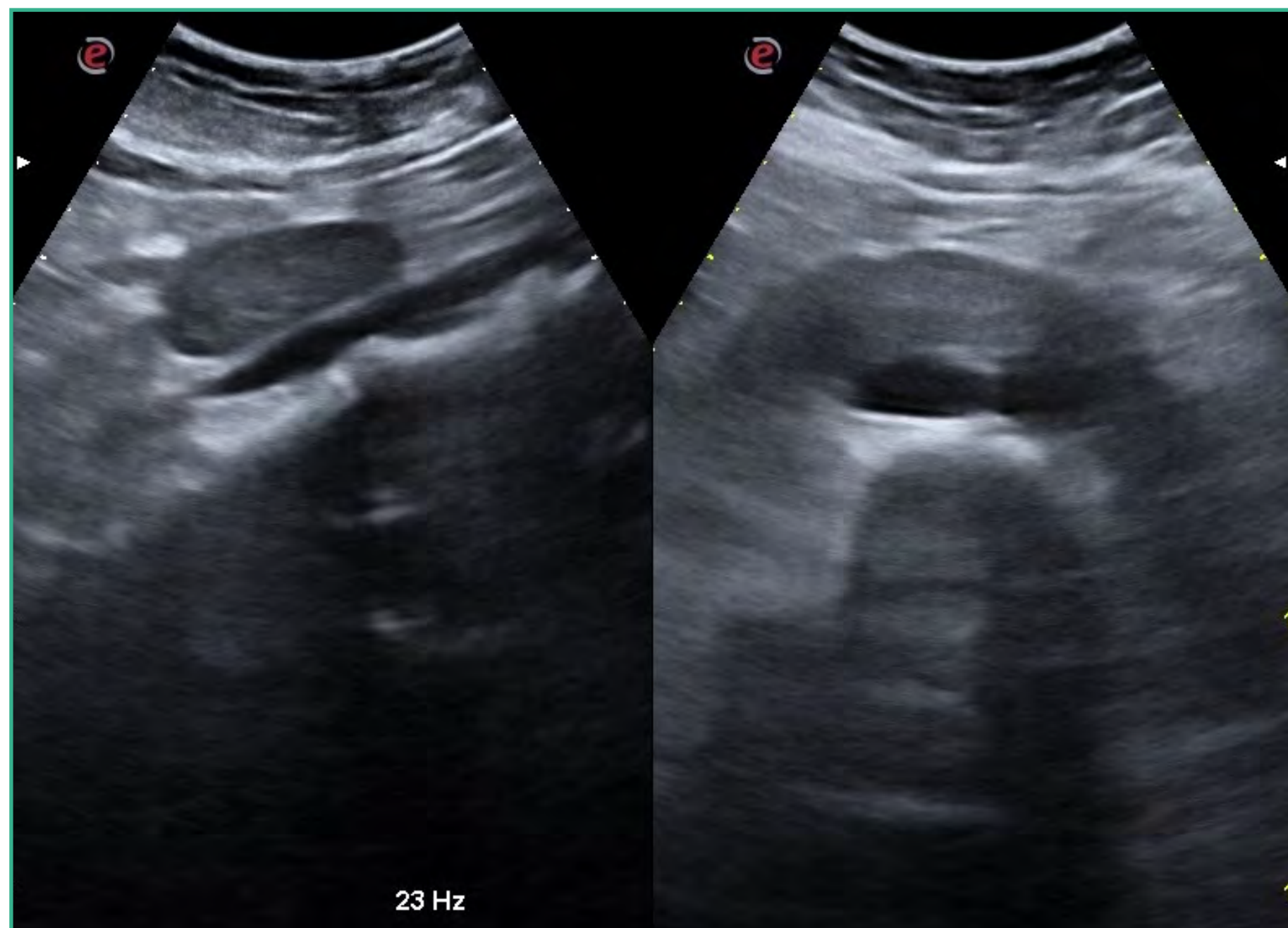


FIGURA 109.
Fuente: elaboración propia.

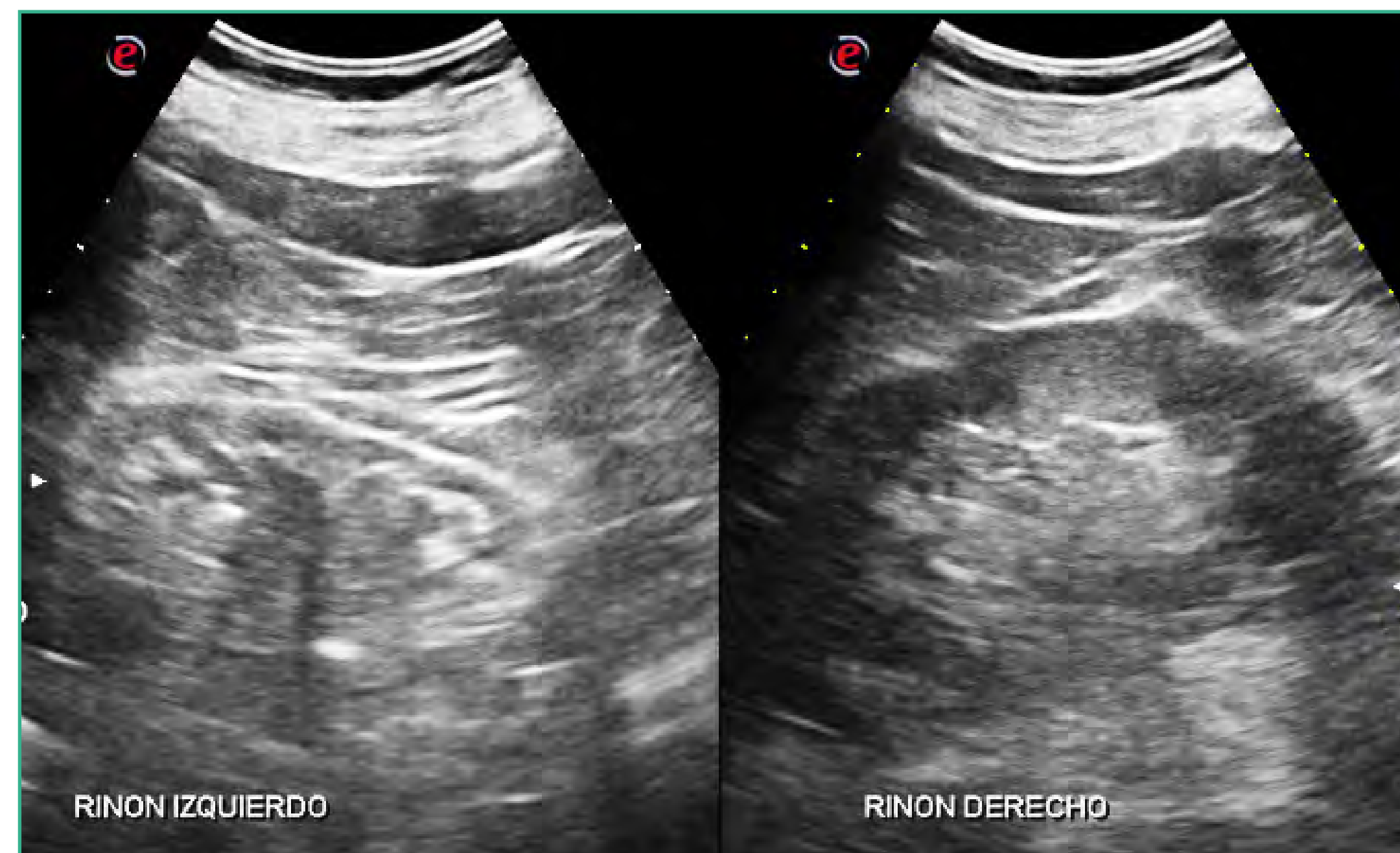


FIGURA 110.
Fuente: elaboración propia.



Ectopia renal

Consiste en la localización del riñón fuera de la fosa renal, generalmente por debajo de su localización habitual. La ectopia renal más frecuente es la pelviana (figura 111).

Megauréter congénito

Es una malformación congénita con gran dilatación del uréter. Se suele diagnosticar en niños, aunque también puede presentarse en adultos, ya que en más de la mitad de los casos pueden ser asintomáticos. En la figura 112 se puede observar el aspecto ecográfico de un megauréter congénito izquierdo detectado en un adulto.



FIGURA 111.
Fuente: elaboración propia.

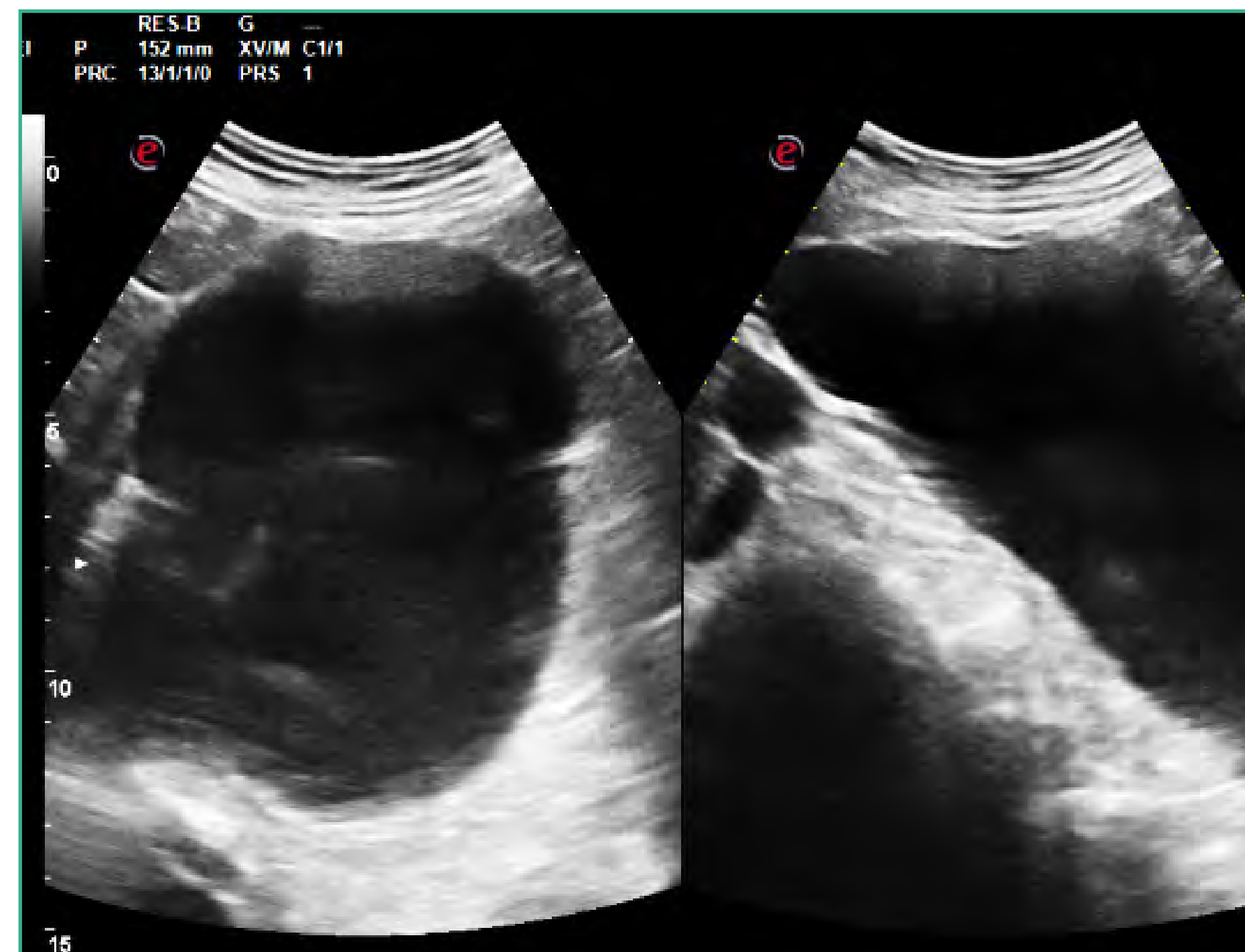


FIGURA 112.
Fuente: elaboración propia.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

En el estudio ecográfico del riñón podemos encontrar:

- Alteraciones en la forma y el tamaño renal.
- Alteraciones en el parénquima renal que engloba a la corteza y médula renal.
- Alteraciones en el seno renal que engloba la pelvis y los vasos renales.



Alteraciones en la forma y en el tamaño

Con frecuencia en personas mayores se pueden observar retracciones de la superficie. Las pielonefritis también las suelen provocar.

Es frecuente observar sistemas colectores dobles y un abombamiento del parénquima del riñón izquierdo por debajo del límite del bazo llamada "joroba de dromedario".

En el llamado riñón en herradura existe un puente de parénquima en el polo inferior de ambos riñones, por lo que produce una imagen típica en herradura. Tanto el puente del parénquima como una columna renal hipertrófica pueden confundirse con tumores renales.

Es importante conocer las características ecográficas del hipernefroma, que generalmente puede ser hipoecoico o hiperecoico, es muy heterogéneo, de bordes irregulares y produce un abombamiento y una deformidad en el contorno renal.

El aumento de tamaño de un riñón puede ser constitucional, o secundario a sistemas dobles o a una hipertrofia compensadora.

Alteraciones en el parénquima renal

Se agrupan en alteraciones difusas y alteraciones focales o localizadas.

Alteraciones difusas

En las alteraciones difusas vamos a encontrar cambios en la ecogenicidad renal en función de la patología presente en cada momento. En la **tabla 4** se resumen las principales alteraciones difusas del parénquima renal.

TABLA 4.

| | Hipoecogénicas | Hiperecogénicas |
|---|--|---|
| Alteraciones difusas del parénquima renal | <ul style="list-style-type: none">• Insuficiencia renal aguda• Pielonefritis• Trombosis de la vena renal• Riñón hipoplásico• Insuficiencia renal transitoria | <ul style="list-style-type: none">• Insuficiencia renal aguda• Nefropatía diabética• Glomerulonefritis aguda• Mieloma múltiple• Nefropatía por Aine• Pielonefritis crónica |



En la glomerulonefritis aguda se produce un agrandamiento del tamaño renal y un ensanchamiento del parénquima que se muestra ligeramente hiperecoico con pirámides medulares hipoecogénicas.

En la glomerulonefritis crónica se produce un adelgazamiento y una condensación del parénquima renal, con pirámides medulares imprecisas y un límite confuso o poco nítido entre la corteza y la médula renal.

Estos cambios se distinguen del riñón envejecido, en el que su parénquima también está adelgazado, en que su densidad no está aumentada.

De igual modo, en la nefropatía diabética (**figura 113**), riñón de mieloma (**figura 114**) y en la nefropatía por AINE, los hallazgos ecográficos son igualmente inespecíficos, produciéndose variaciones en la ecogenicidad y ecoestructura renales en función del estadio de la enfermedad.

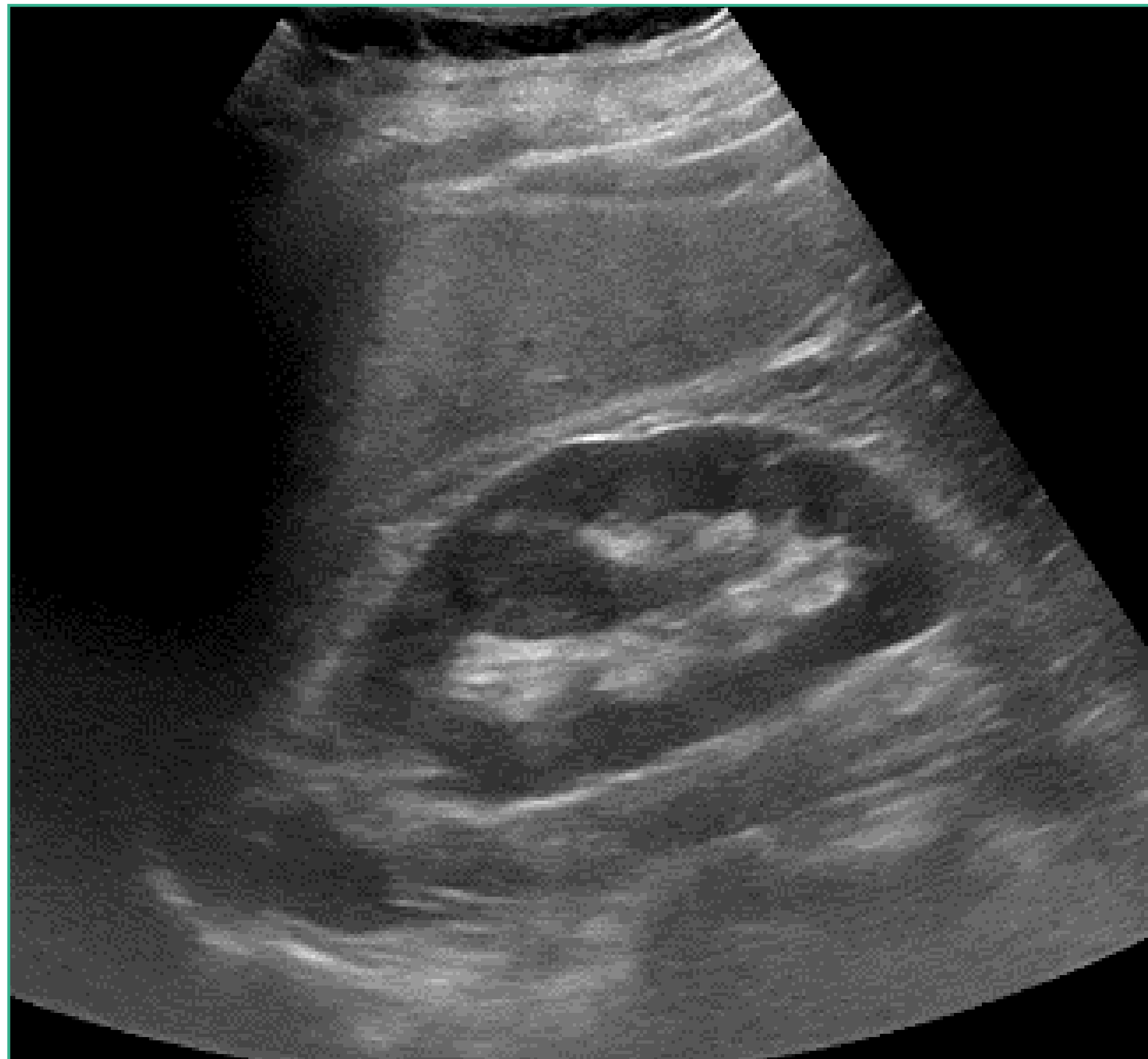


FIGURA 113.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 114.
Fuente: elaboración propia.



Alteraciones circunscritas o focales del parénquima renal

En función de su ecogenicidad se agrupan en anecoicos, hipoeoicos, isoeoicos y ecogénicos o hiperecoicos (tabla 5).

TABLA 5.

| Anecogénicos | Hipoecogénicas | Hiperecogénicas | Hiperecogénicos |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Quistes simples • Poliquistosis renal • Quistes atípicos • Ectasia pielocalicial • Carcinoma quístico • Quiste hemorrágico • Linfagioma • Hematoma | <ul style="list-style-type: none"> • Adenoma renal • Linfoma • Absceso renal • Metástasis | <ul style="list-style-type: none"> • Lobulaciones • Bandas de parénquima • Hematoma • Carcinoma renal | <ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma renal • Angiomiolipoma • Nefrocalcinosis • Calcificación vascular • Calcificaciones parenquimatosas |



FIGURA 115.
Fuente: elaboración propia.

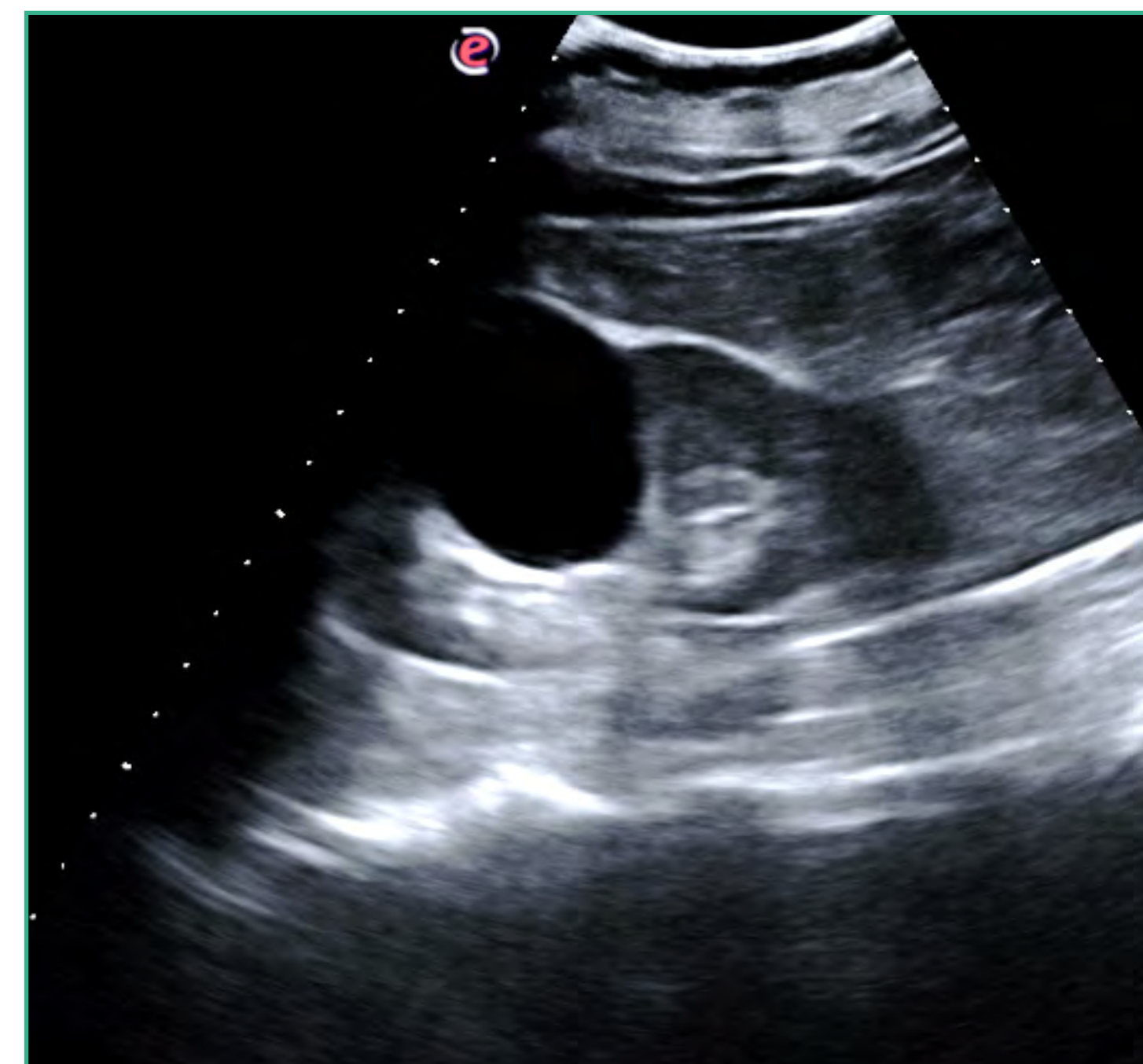


FIGURA 116.
Fuente: elaboración propia.



De los cambios renales circunscritos, los más relevantes por su frecuencia son los quistes renales. Pueden ser solitarios, múltiples o bilaterales.

Los quistes simples o serosos están presentes hasta en el 50% de la población mayor de 50 años, son benignos y de etiología desconocida. La gran mayoría no requieren tratamiento. Puede tener una localización cortical (**figuras 115-118**) subcapsular o parapélvicos del seno renal (**figuras 119 y 120**).

Los criterios ecográficos para definirlos son: deben ser anecoicos, de bordes lisos y con una pared delgada, buena transmisión a través del quiste, de morfología generalmente redondeada u ovalada en los parapélvicos y presentar un refuerzo acústico posterior, y refracción en los márgenes laterales.

Cabe destacar que no todas las lesiones quísticas del riñón, detectadas mediante ecografía, son realmente quistes. Se estima que hasta un 10% de los carcinomas de células renales son quísticos o predominantemente quísticos, lo que implica que, ante una lesión quística atípica, hay que plantear el diagnóstico diferencial entre quiste complicado (por hemorragia, infección o isquemia) y carcinoma de células renales quístico.

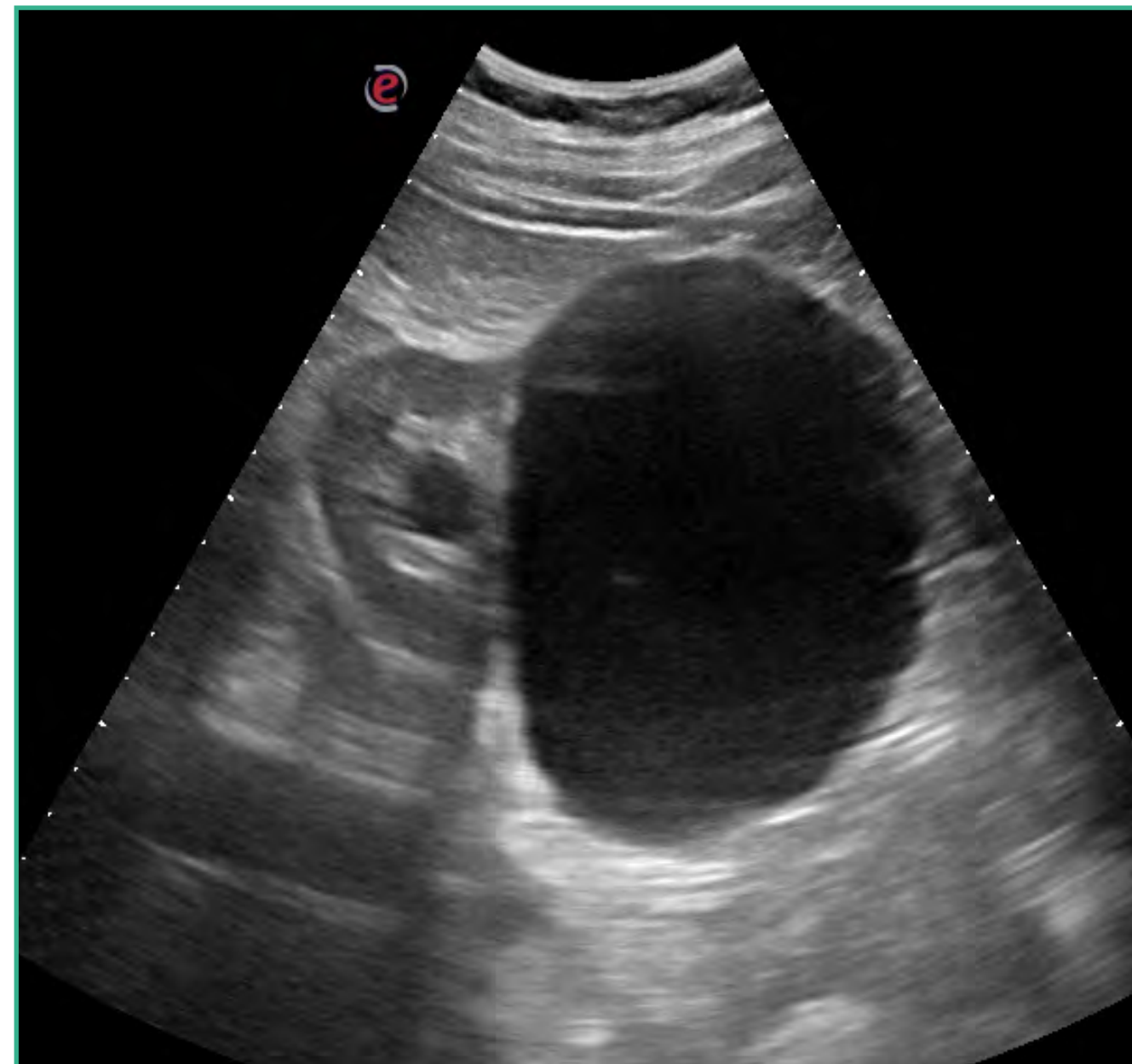


FIGURA 117.

Fuente: elaboración propia.

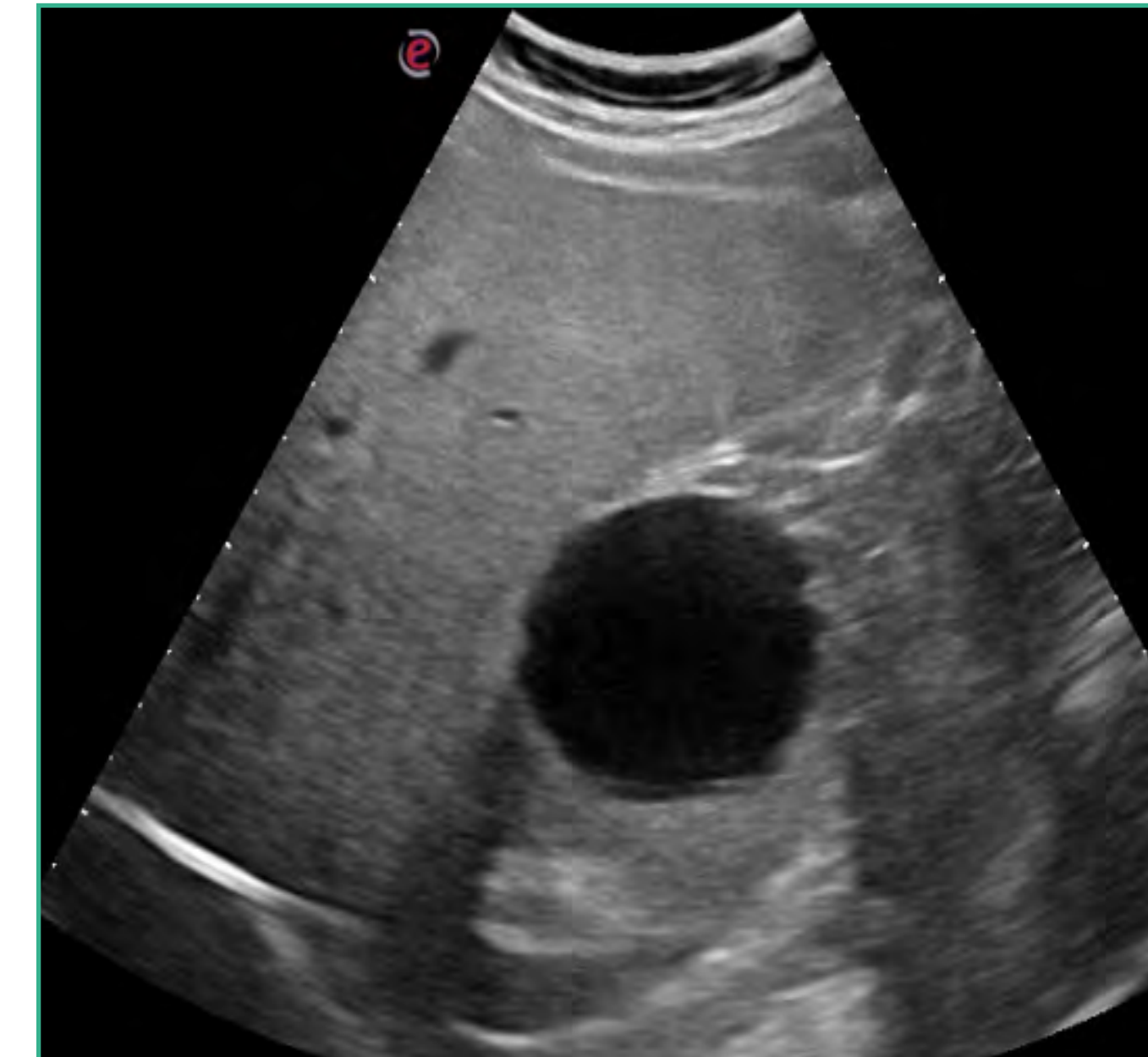


FIGURA 118.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 119.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 120.

Fuente: elaboración propia.



Hablamos de quistes complejos cuando muestran ecogenicidad interna, calcificaciones, tabiques, pared gruesa o nódulos sólidos en su interior

La clasificación de Bosniak ([tabla 6](#)) es la más aceptada en la actualidad para el diagnóstico de las lesiones quísticas renales. Esta clasificación establece cinco categorías que ayudan a diferenciar entre benignidad y malignidad de los quistes renales según sus características de imagen en la tomografía computarizada o en la ecografía con contraste y su realce con el mismo. Así, las de categorías I y II no requieren nada más, las lesiones de categoría IIF precisan seguimiento, y las de las categorías III y IV, cirugía

El tamaño de una lesión quística no es un buen predictor de malignidad. No obstante, la gran mayoría de los quistes renales, 1 cm son benignos.

En cuanto a los quistes renales parapiélicos, muchas veces plantean diagnóstico diferencial con hidronefrosis ([figuras 119 y 120](#)).

Los quistes del seno renal son frecuentes. Generalmente no tienen traducción clínica a menos que aumenten lo suficiente de tamaño como para comprimir los vasos renales o el sistema excretor adyacente ocasionando hipertensión arterial, hematuria o hidronefrosis obstructiva. Son benignos. Ecográficamente se caracterizan por tener una forma redondeada y lisa, su contenido líquido homogéneo de densidad agua, tienen una interfase lisa y bien definida con el tejido adyacente y su pared quística es imperceptible.

Cuando los quistes renales son múltiples y bilaterales, tanto corticales como medulares, hay que descartar una enfermedad renal poliquística autosómica dominante, en la que hay una proliferación progresiva de quistes renales, que acaban reduciendo el parénquima renal y desarrollando una insuficiencia renal crónica alrededor de los 60 años. Se asocia con frecuencia a quistes hepáticos.

Entre los cambios hiperecoicos del parénquima renal hay que destacar el angiomiolipoma y el carcinoma de células renales. El angiomiolipoma, es otro hallazgo frecuente en la ecografía renal. Es un tumor mesenquimático benigno compuesto por grasa, músculo y vasos atípicos con paredes muy engrosadas. Desde el punto de vista ecográfico se muestra como una masa redondeada de bordes lisos y contornos bien definidos, intensamente ecogénicos, hasta el punto de que se le conoce como “tumor blanco”, no protruye en el contorno renal y su tamaño suele ser de 1-3 cm.



TABLA 6.

| | | |
|--------------------|--|--|
| Bosniak I | Quiste benigno simple, de paredes finas sin septos, sin calcificaciones, sin componente sólido ni captación de contraste | Benigno, no precisa tratamiento |
| Bosniak II | Quiste benigno que puede contener tabiques muy finos o delgados. Puede haber calcificación muy fina en la pared o en los tabiques y que no se realzan con el contraste | Benigno, no precisa tratamiento |
| Bosniak IIF | Quiste complejo, con un mayor número de septos nos, zonas engrosadas en la pared o en los septos con bordes lisos. Pueden tener calcificaciones groseras, así como una leve captación de contraste | Seguimiento. Una pequeña proporción son malignos |
| Bosniak III | Lesiones quísticas radiológicamente indeterminadas. Pueden tener paredes o septos engrosados en los que se aprecia la captación de contraste | Son malignas, 50% de las lesiones |
| Bosniak IV | Lesiones quísticas malignas similares a las descritas en Bosniak III. Además, se observa captación de contraste en las partes blandas de la lesión, no solo en las paredes y los septos | Tumor maligno en la mayoría de los casos. Tratamiento quirúrgico |

Cuando los quistes renales son múltiples y bilaterales, tanto corticales como medulares, hay que descartar una enfermedad renal poliquística autosómica dominante, en la que hay una proliferación progresiva de quistes renales, que acaban reduciendo el parénquima renal y desarrollando una insuficiencia renal crónica alrededor de los 60 años. Se asocia con frecuencia a quistes hepáticos.

Entre los cambios hiperecoicos del parénquima renal hay que destacar el angiomiolipoma y el carcinoma de células renales. El angiomiolipoma, es otro hallazgo frecuente en la ecografía renal. Es un tumor mesenquimático benigno compuesto por grasa, músculo y vasos atípicos con paredes muy engrosadas. Desde el punto de vista ecográfico se muestra como una masa redondeada de bordes lisos y contornos bien definidos, intensamente ecogénicos, hasta el punto de que se le conoce como "tumor blanco", no protruye en el contorno renal y su tamaño suele ser de 1-3 cm.



Es la lesión renal sólida benigna más frecuente (figuras 121 y 122).

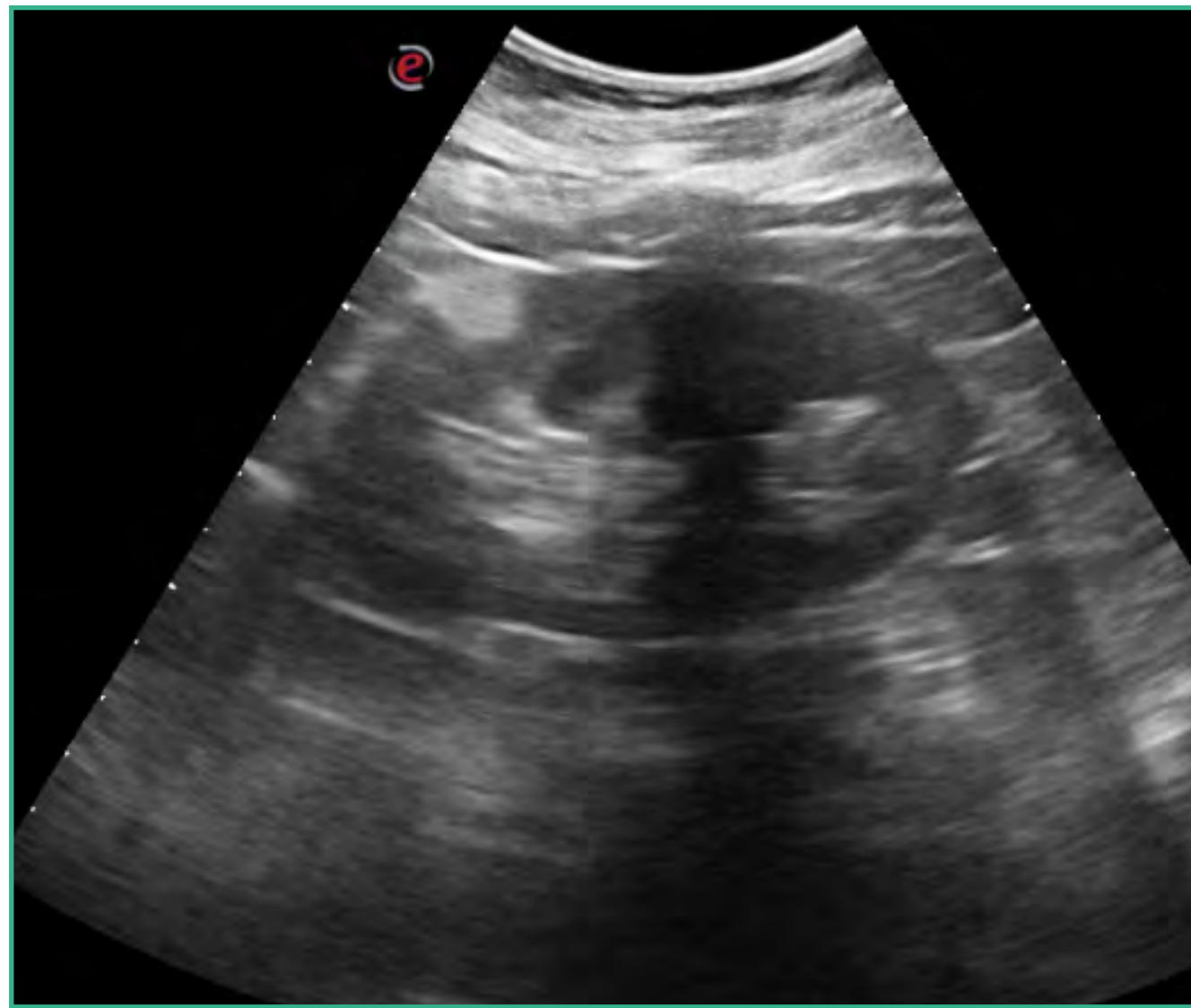


FIGURA 121.

Fuente: elaboración propia.

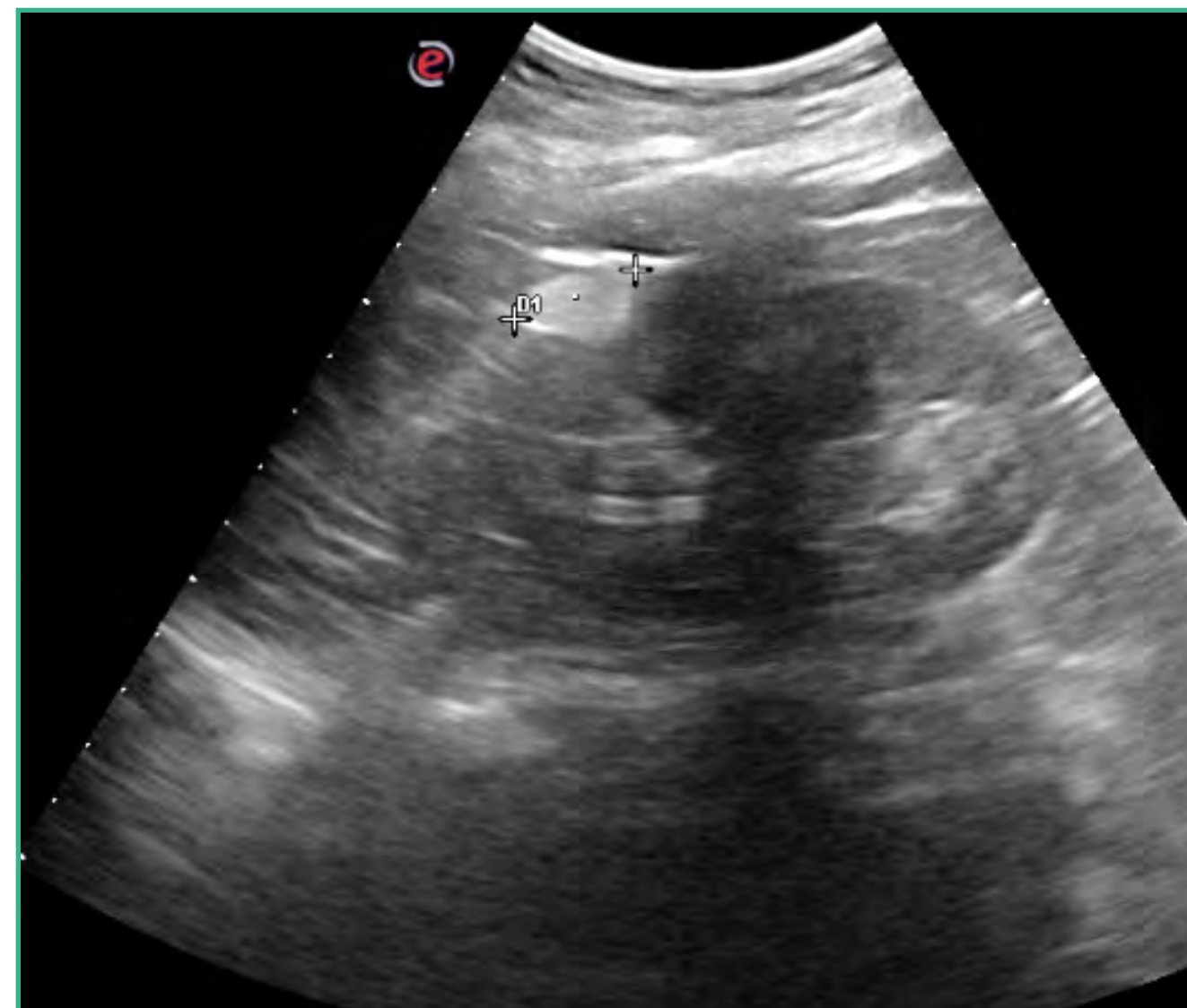


FIGURA 122.

Fuente: elaboración propia.

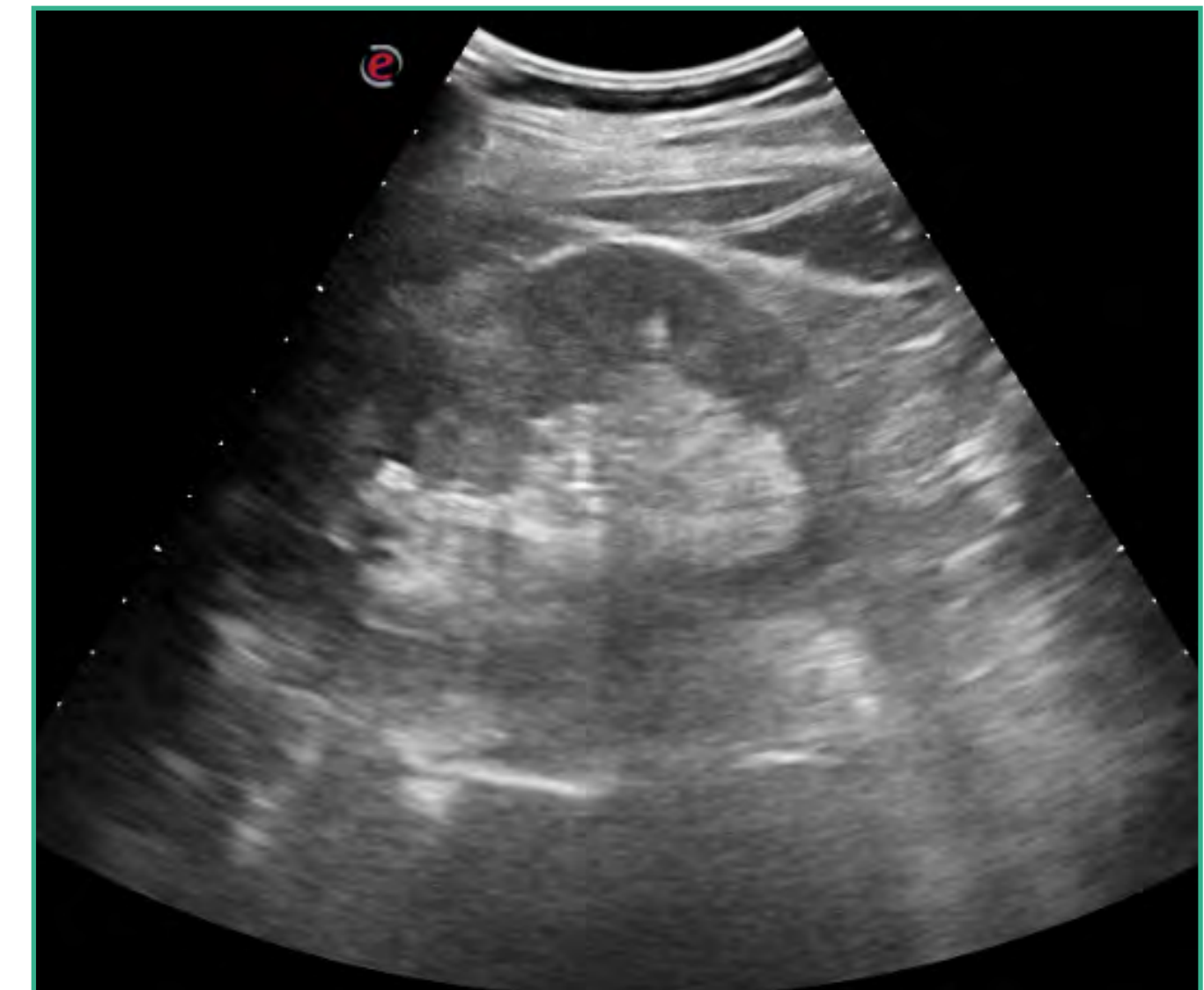


FIGURA 123.

Fuente: elaboración propia.

El carcinoma de células renales representa el 90% de las neoplasias renales primarias, la ecografía no lo distingue ni lo caracteriza de forma adecuada. En más de la mitad de los casos suele ser un hallazgo fortuito. Son masas isoecogénicas o ligeramente hiperecogénicas respecto a parénquima renal circundante. Protruyen en el contorno renal, deformando su arquitectura normal, suelen presentar calcificaciones quísticas y es frecuente la invasión de la vena renal y de la cava.

El carcinoma de células renales: representa el 30% de los tumores hiperecogénicos renales (figuras 123-126).

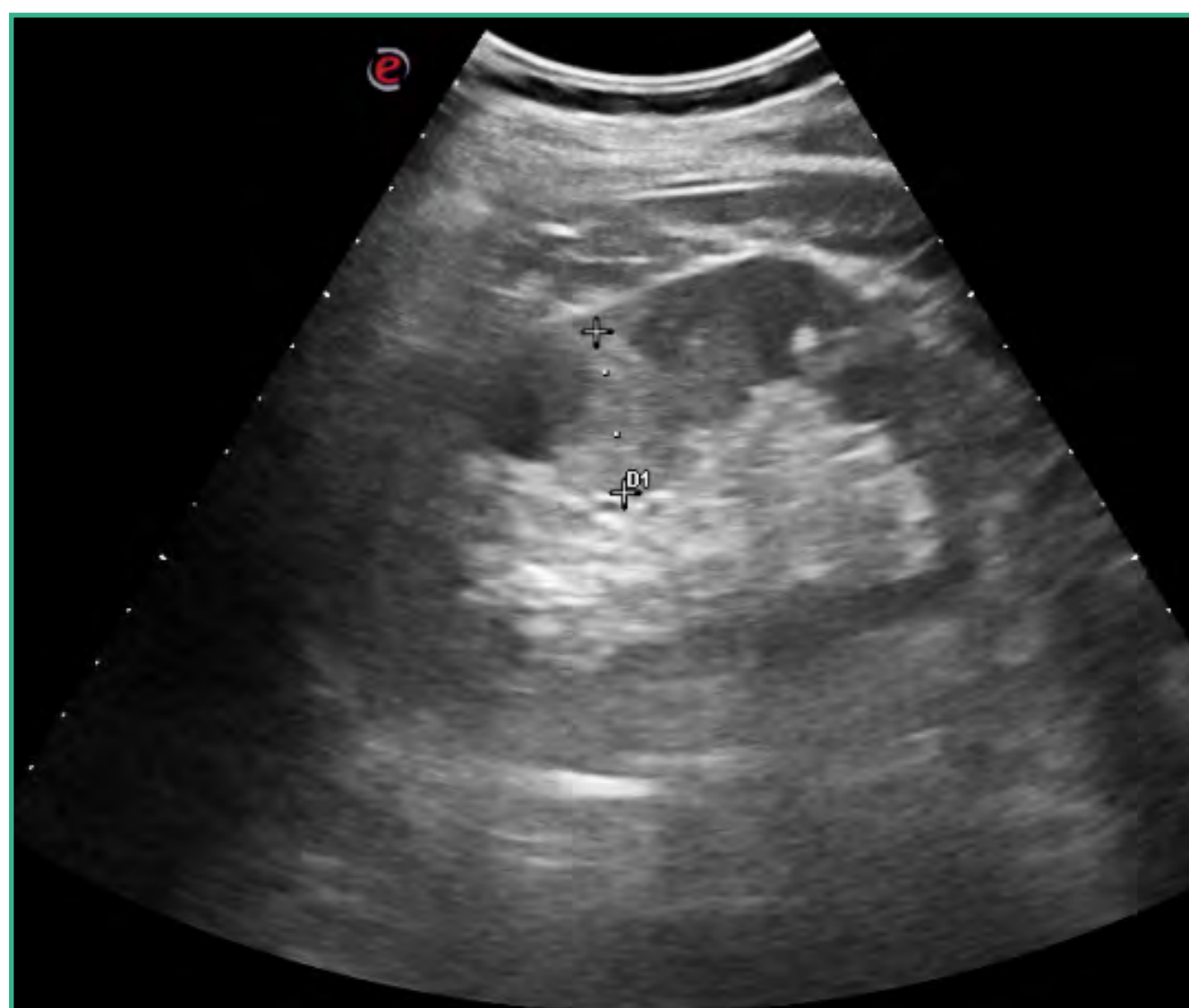


FIGURA 124.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 125.

Fuente: elaboración propia.

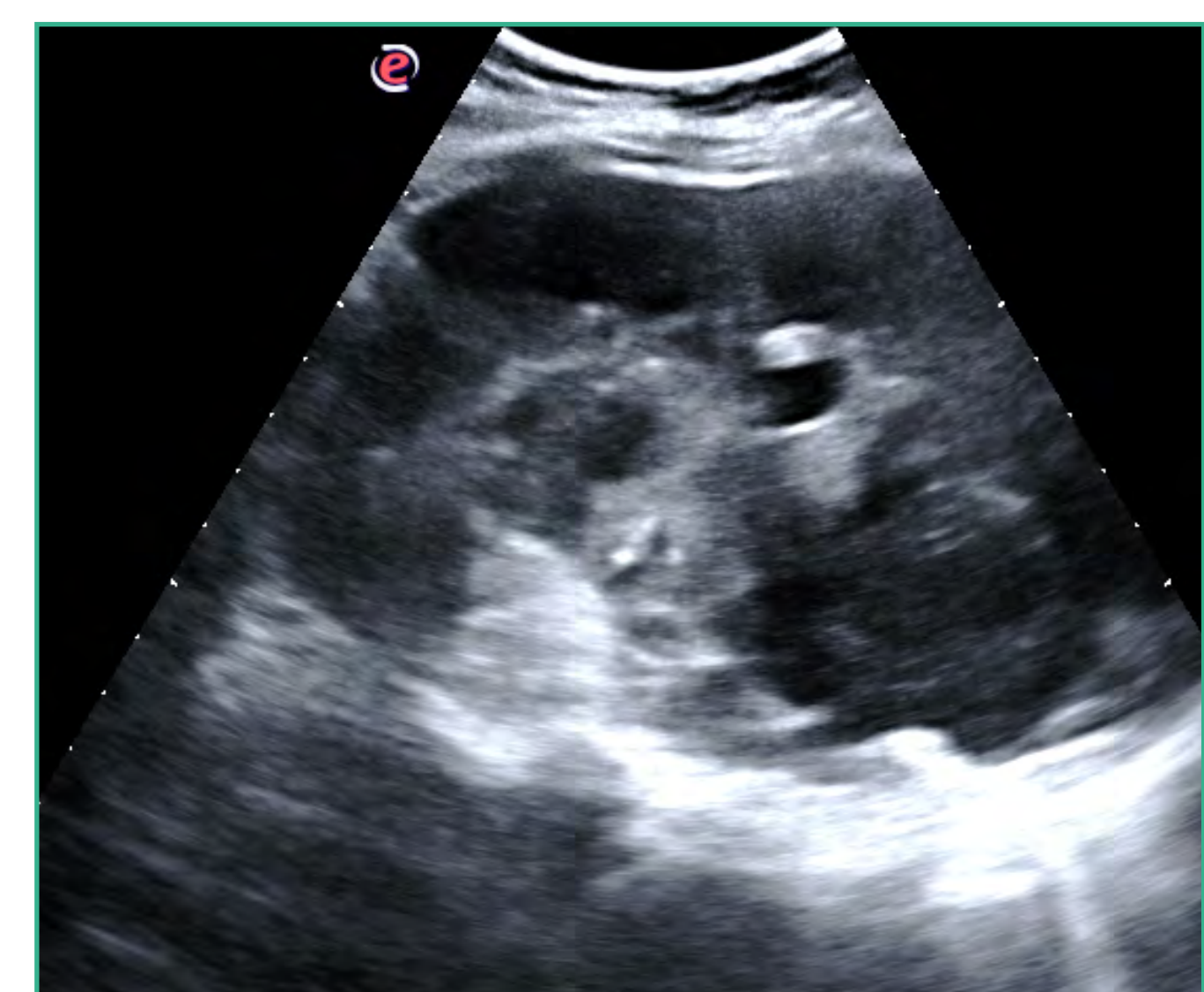


FIGURA 126.

Fuente: elaboración propia.



Alteraciones ecográficas del seno renal

Ecográficamente el seno renal se ve como un centro hiperecoico y heterogéneo en el parénquima renal. Está formado por la pelvis renal, los vasos y el tejido adiposo.

Uno de los hallazgos más frecuentes en el seno renal es encontrar en él prolongaciones o puentes de parénquima. A veces lo atraviesan totalmente como ocurre en los casos de los riñones dobles.

Habitualmente en el seno renal no se reconoce líquido en condiciones de normalidad.

La salida del uréter a veces se puede reconocer, pero el uréter normal no se puede visualizar por medio de la ecografía.

La dilatación patológica de la pelvis renal (**figuras 127-131a**) puede ser secundaria a coágulos, tumores, compresión extrínseca del uréter, litiasis, fibrosis retroperitoneal, tumor pélvico etc. La congestión ureteral o hidronefrosis provocada de esta manera, va a dar lugar a un adelgazamiento del parénquima renal, siendo éste el criterio ecográfico que se emplea para su clasificación:

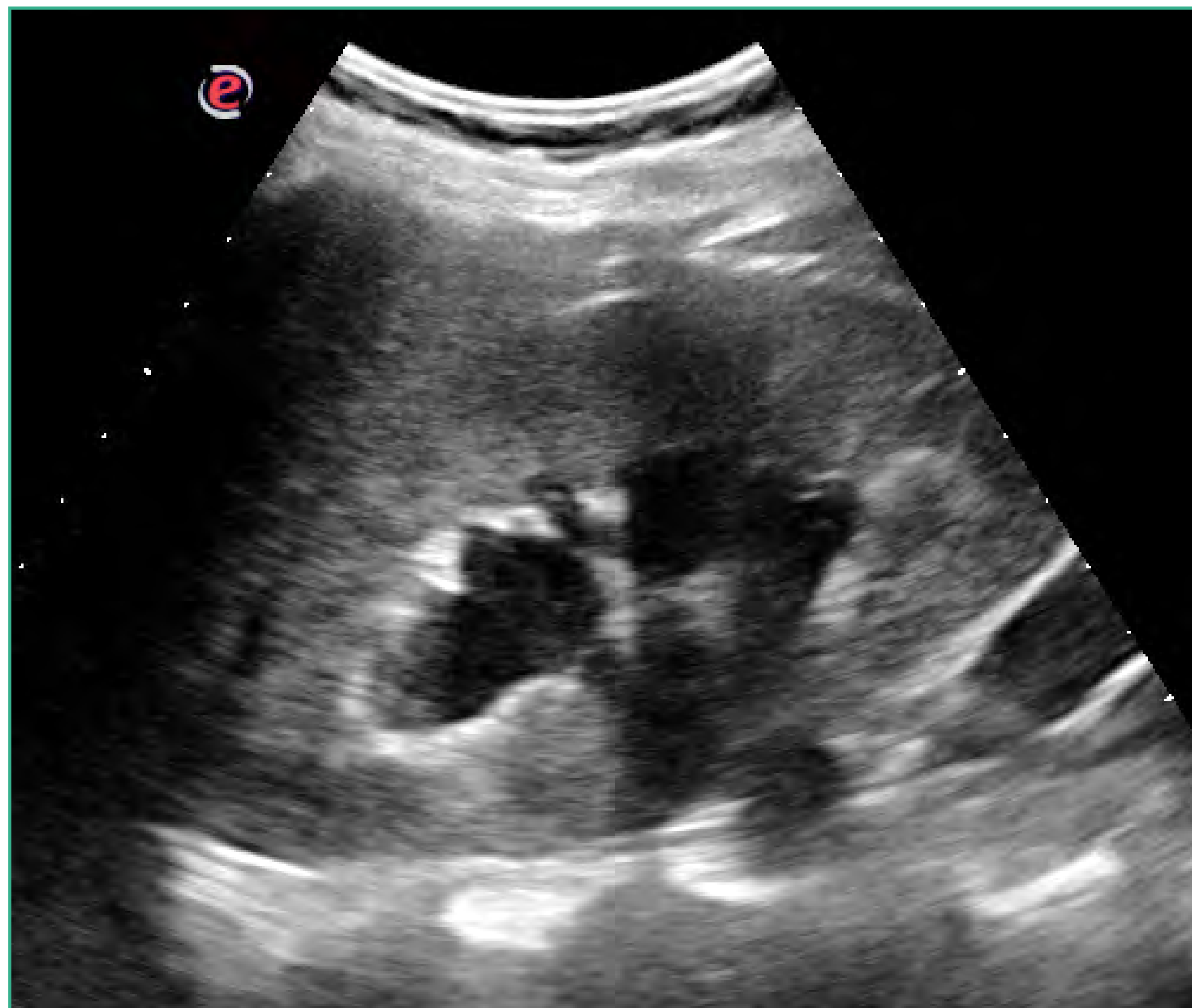


FIGURA 127.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 128.

Fuente: elaboración propia.



- Estadio 1: parénquima renal conservado. Los cuellos de los cálices tubulares están dilatados, pero no deformados dentro de la ecogenicidad del seno renal.
- Estadio 2: adelgazamiento del parénquima renal. Corteza atrófica, pero $>0,8$ cm, cálices y pelvis más dilatados (figuras 128 y 129).
- Estadio 3: pelvis renal dilatada en forma quística y deformada. Atrofia parenquimatosa renal importante (figura 130).
- Estadio 4: no se reconoce parénquima renal. Pelvis renal muy dilatada.



FIGURA 129.
Fuente: elaboración propia.

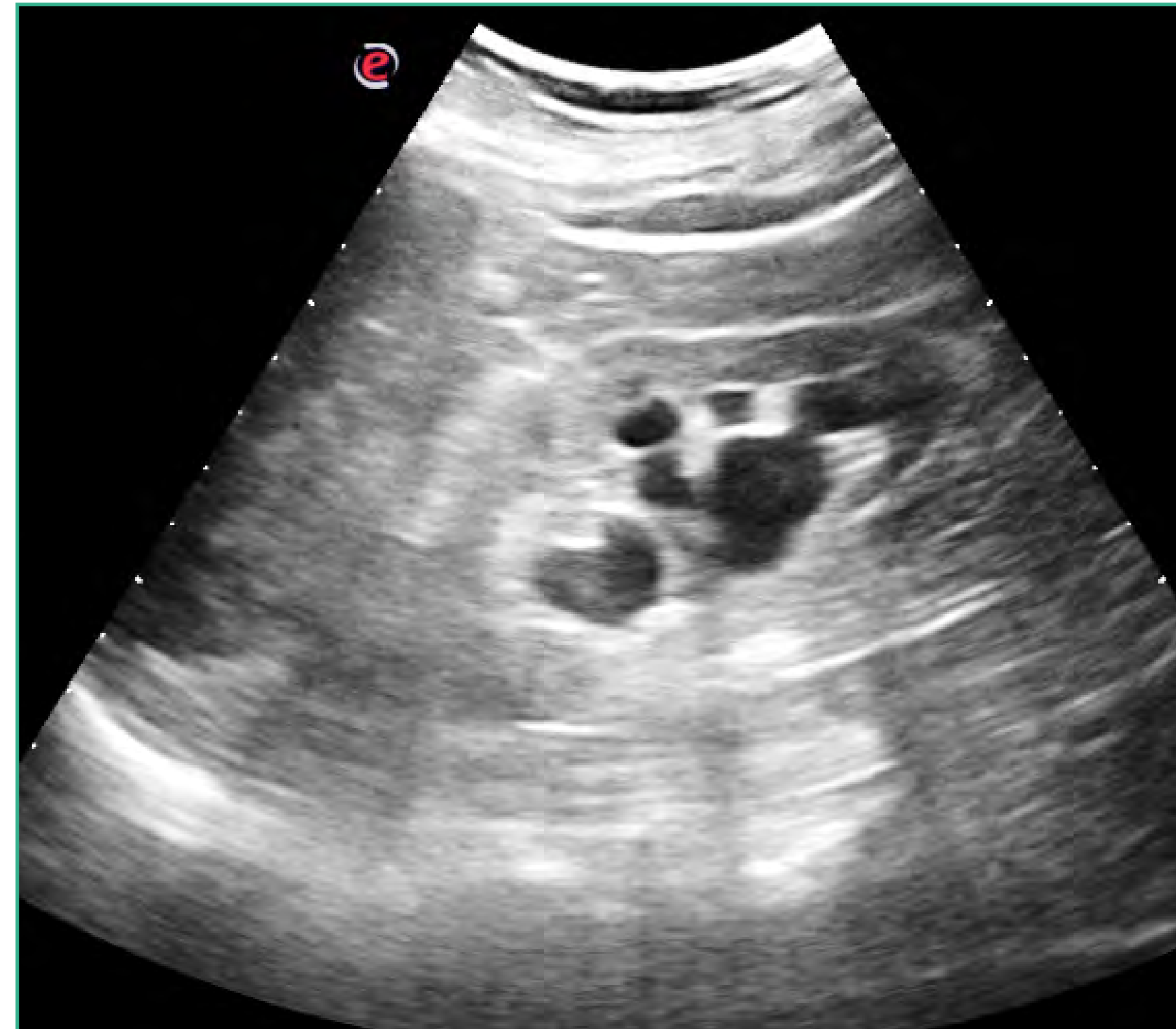


FIGURA 130.
Fuente: elaboración propia.

Otro hallazgo relativamente frecuente en la pelvis renal es la ectasia piélica o dilatación de la pelvis renal, frecuente en niños puede ser expresión de cambios fisiológicos asociados al desarrollo y crecimiento de la pelvis o por el contrario formar parte de un cuadro obstructivo. Puede observarse en adultos. Su hallazgo no siempre suele tener relevancia clínica (figura 131).

Litiasis renal

La litiasis renal es una patología sumamente frecuente. Se estima que entre un 5 y un 12% de la población general, ha sufrido algún episodio antes de los 70 años. Su prevalencia aumenta con la edad y es más frecuente en la raza blanca. El 60-80% de las litiasis renales son de oxalato cálcico.





FIGURA 131.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 131a.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 132a.

Fuente: elaboración propia.

Los cálculos se caracterizan por ser ecográficamente hiperecoicos, suelen estar bien delimitados y proyectan una sombra acústica posterior (figuras 132a-134).

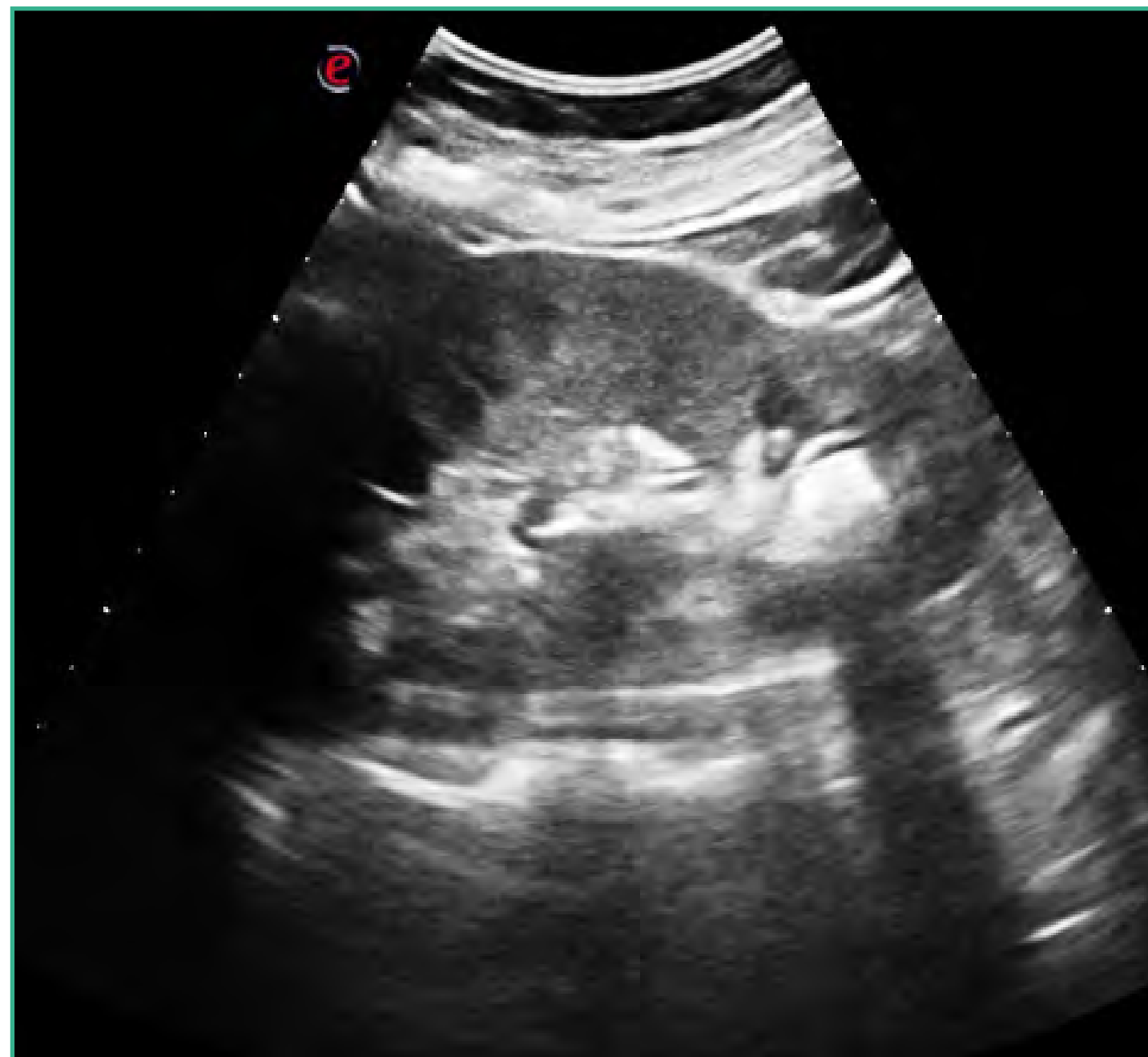


FIGURA 132b.

Fuente: elaboración propia.

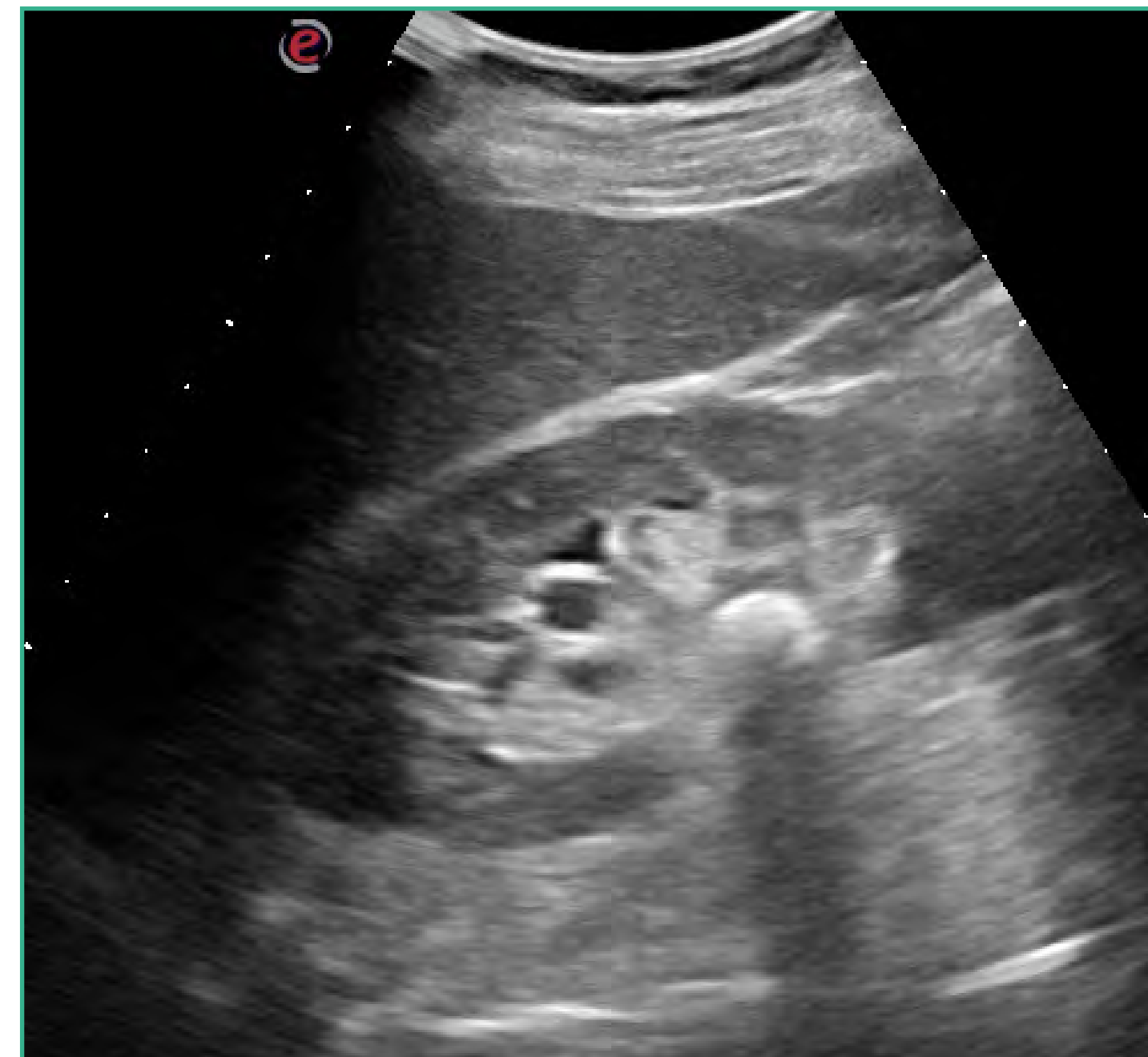


FIGURA 133a.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 133b.

Fuente: elaboración propia.

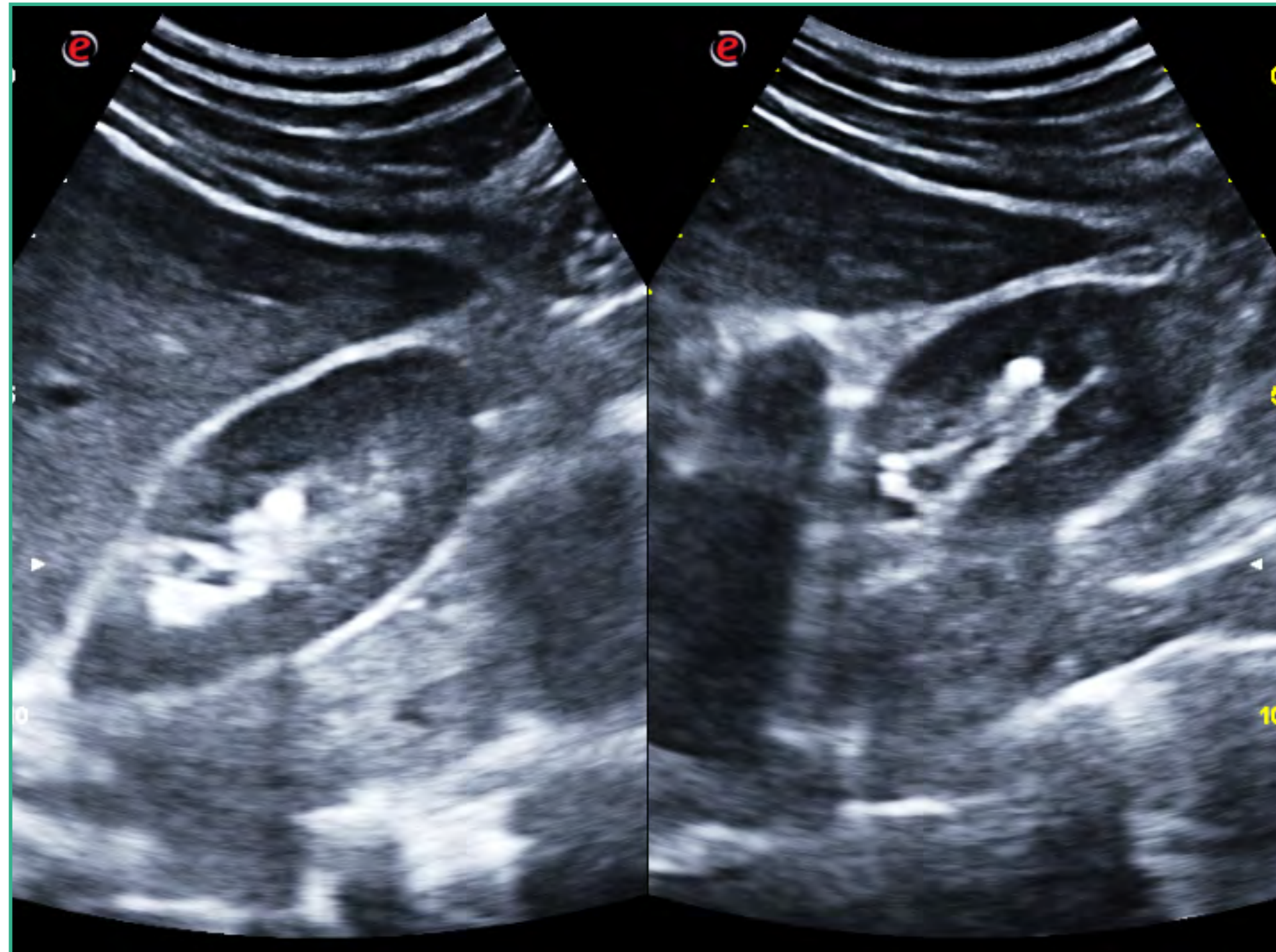


FIGURA 134.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 135.
Fuente: elaboración propia.

Identificar cálculos de reducido tamaño en la pelvis renal puede resultar difícil. La sombra acústica que proyectan suele ser su principal característica definitoria. Las litiasis obstructivas se van a asociar ecográficamente a la presencia de una mayor o menor grado de hidronefrosis. Los cálculos de cáliz que no son obstructivos pueden ser asintomáticos.

En otras ocasiones las litiasis se localizan en la unión ureterovesical. En estas situaciones aparece un artefacto ecográfico que nos habla de la presencia de ésta en dicha unión que es el centelleo que se produce al aplicar el Doppler color en dicha zona (**figura 135**).

Hasta el 83 % de los cálculos renales presentan artefacto de centelleo con el Doppler color: rápida alternancia de color inmediatamente detrás de un objeto ecogénico estacionario, que da una falsa apariencia de movimiento. Esto es de una gran utilidad, pues aumenta la sensibilidad diagnóstica.



GLÁNDULAS SUPRARRENALES

Suelen tener distintos aspectos ecográficos. Habitualmente tienen forma de horquilla, en Y, o pueden ser triangulares. La derecha se localiza entre el polo superior del riñón derecho y la cava inferior. La glándula suprarrenal izquierda se localiza entre el polo superior del riñón izquierdo y la aorta.

Si son normales, habitualmente no se visualizan. Para hacerlo es necesario un examen prolongado y con equipos de muy alta resolución. Es más fácil visualizarlas cuando están aumentadas de tamaño o cuando son asiento de patología.

Protocolo de examen

Glándula suprarrenal derecha: cortes ecográficos transversales u oblicuos del abdomen superior lateral para localizar el polo renal superior y la vena cava. La glándula suprarrenal derecha se sitúa entre ambas estructuras.

Cortes longitudinales del hemiabdomen superior a la altura de la línea medio clavicular o línea axilar anterior; localizar la cava inferior y polo superior del riñón derecho (**figura 136**). En este corte obtenemos una visión panorámica del riñón derecho y especialmente de su polo superior, donde se localizan las suprarrenales y en caso de ser patológicas si las visualizaremos

Glándula suprarrenal izquierda: cortes transversales en flanco izquierdo localizando el polo inferior del bazo y el polo superior del riñón izquierdo, con el transductor ligeramente angulado hacia la aorta. La glándula puede identificarse entre la aorta y el polo superior del riñón.



FIGURA 136.
Fuente: elaboración propia.



URÉTERES

Los uréteres, tal y como se ha referido con anterioridad, no se visualizan por ecografía a menos que estén dilatados. Para su estudio ecográfico se engloban en el estudio del seno renal.

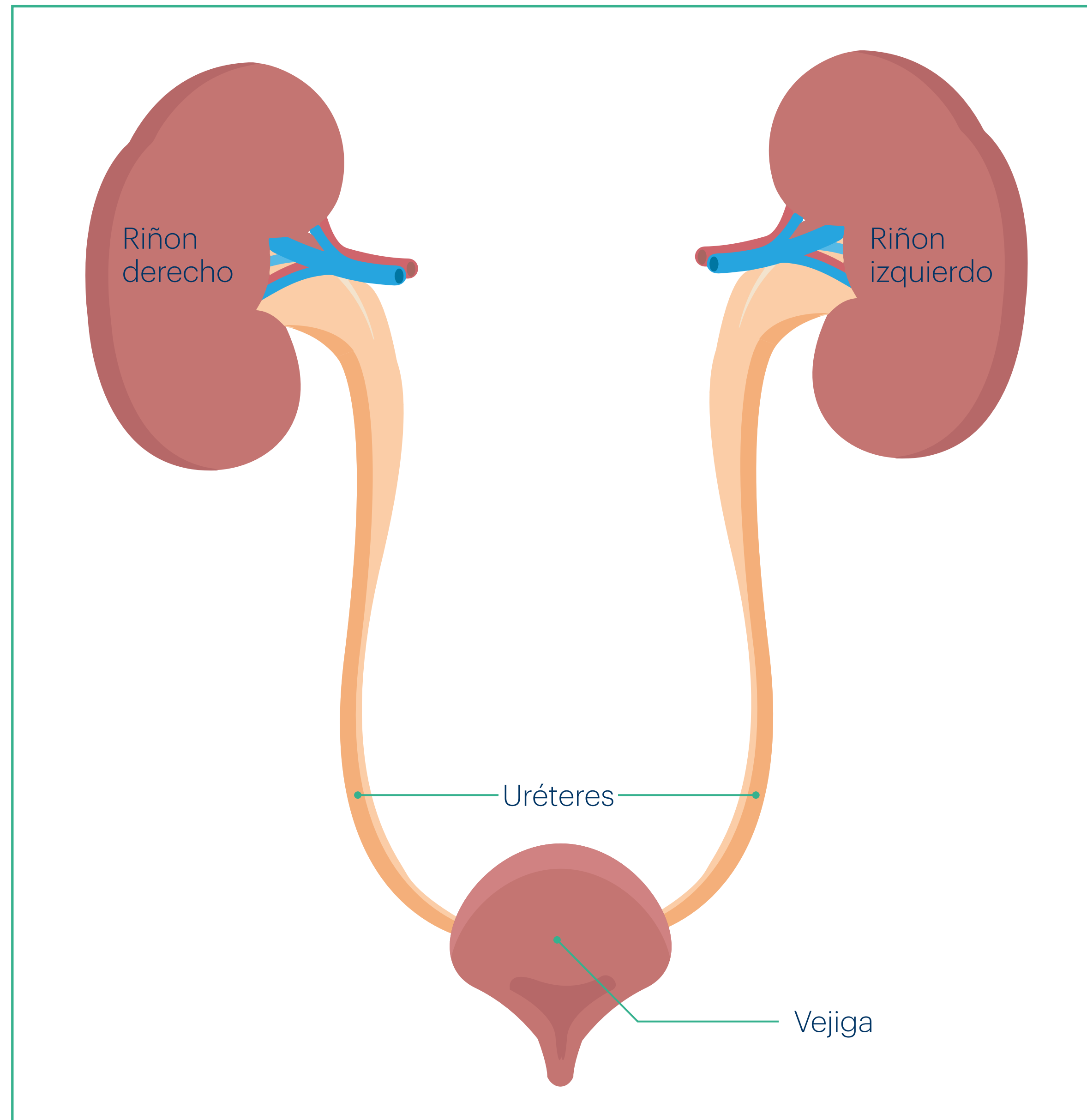


FIGURA 137.

Fuente: Shutterstock.



VEJIGA

Es un órgano hueco, músculo-membranoso, destinado a almacenar la orina que recibe de los uréteres hasta su expulsión al exterior.

La vejiga urinaria está situada en la excavación de la pelvis. Por delante está fijada al pubis, por detrás limita con el recto, con la parte superior de la próstata y las vesículas seminales en el hombre, y con la vagina en la mujer. Por arriba está recubierta por el peritoneo parietal que lo separa de la cavidad abdominal, y por abajo limita con la próstata en el hombre y con la musculatura perineal en la mujer.

En la base de la vejiga se encuentra el trígono y tiene una forma de triángulo con base posterior en la que se introducen los dos uréteres. En el vértice está localizada la entrada a la uretra.

Protocolo de examen

Se realizan cortes transversales y longitudinales en la zona suprapúbica con sondas de 3,5-5 MHz. La única preparación previa exigible al paciente es que la vejiga esté llena para poder estudiarla ecográficamente de forma correcta y emplearla como ventana para el estudio de la pelvis tanto masculina como femenina.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

Desde el punto de vista ecográfico hay que estudiar la forma de la vejiga, su contorno y su pared, que se ve como una imagen lineal, nítida y uniformemente ecogénica con un grosor de entre 3 y 6 mm (figura 138).

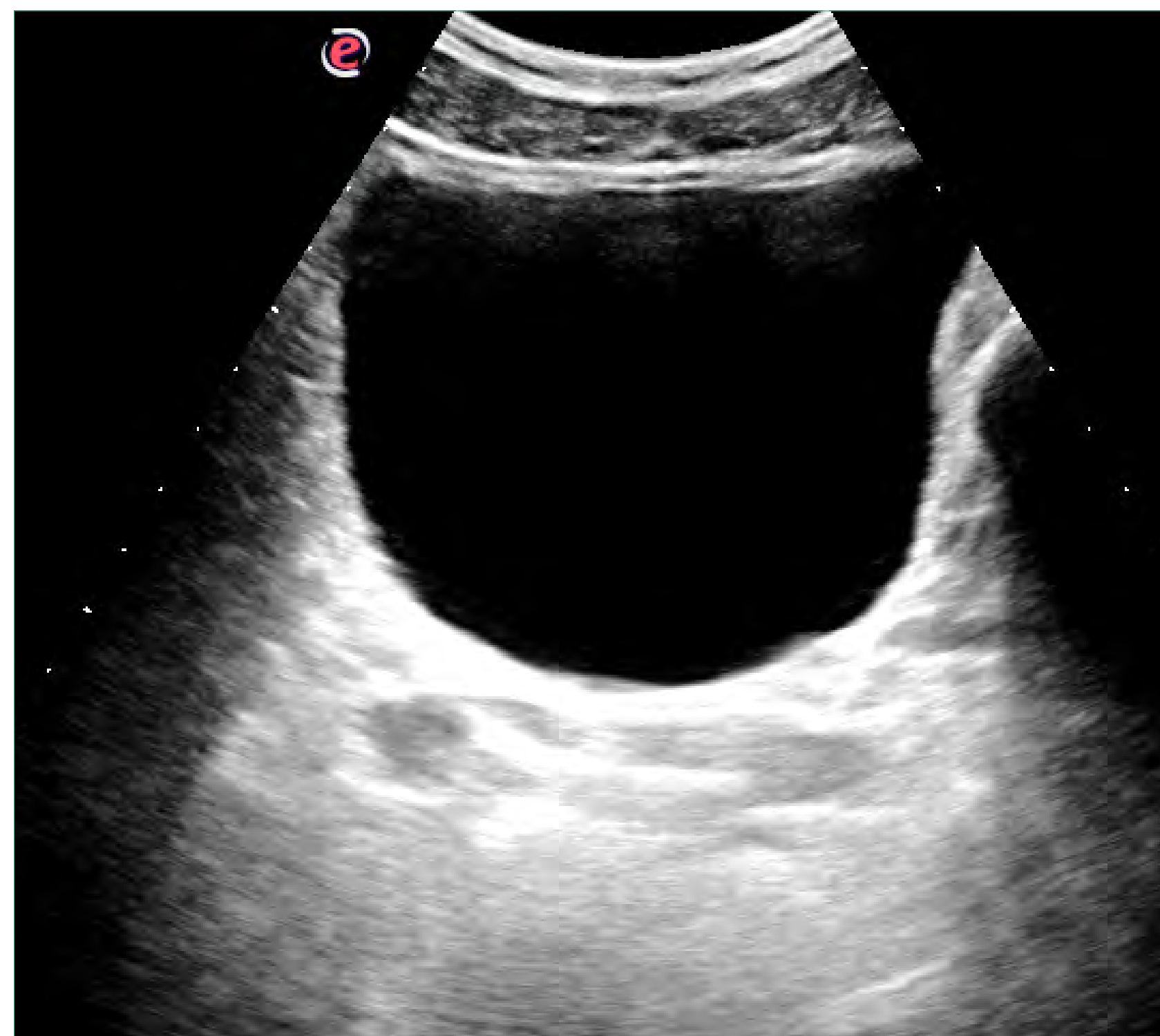


FIGURA 138.

Fuente: elaboración propia.



La vejiga llena de orina propaga con facilidad el sonido y genera con frecuencia el artefacto de reverberación que mejoraremos disminuyendo la ganancia del haz de ultrasonidos hasta optimizar la imagen ecográfica. Si el equipo dispone de Doppler color es posible visualizar los chorros ureterales realizando un barrido lento en transversal y enfocando el triángulo vesical. Su observación no permite descartar una uropatía obstructiva significativa. A veces se visualizan incluso con ecografía bidimensional en escala de grises, aunque el Doppler permite obtener una imagen mucho más clara. Los chorros ureterales o jets aparecen como corrientes en color que van desde la base de la Vejiga hacia el centro y suele aparecer a intervalos regulares de unos 20 segundos en condiciones normales. Suelen durar menos de un segundo (figuras 139 y 140).

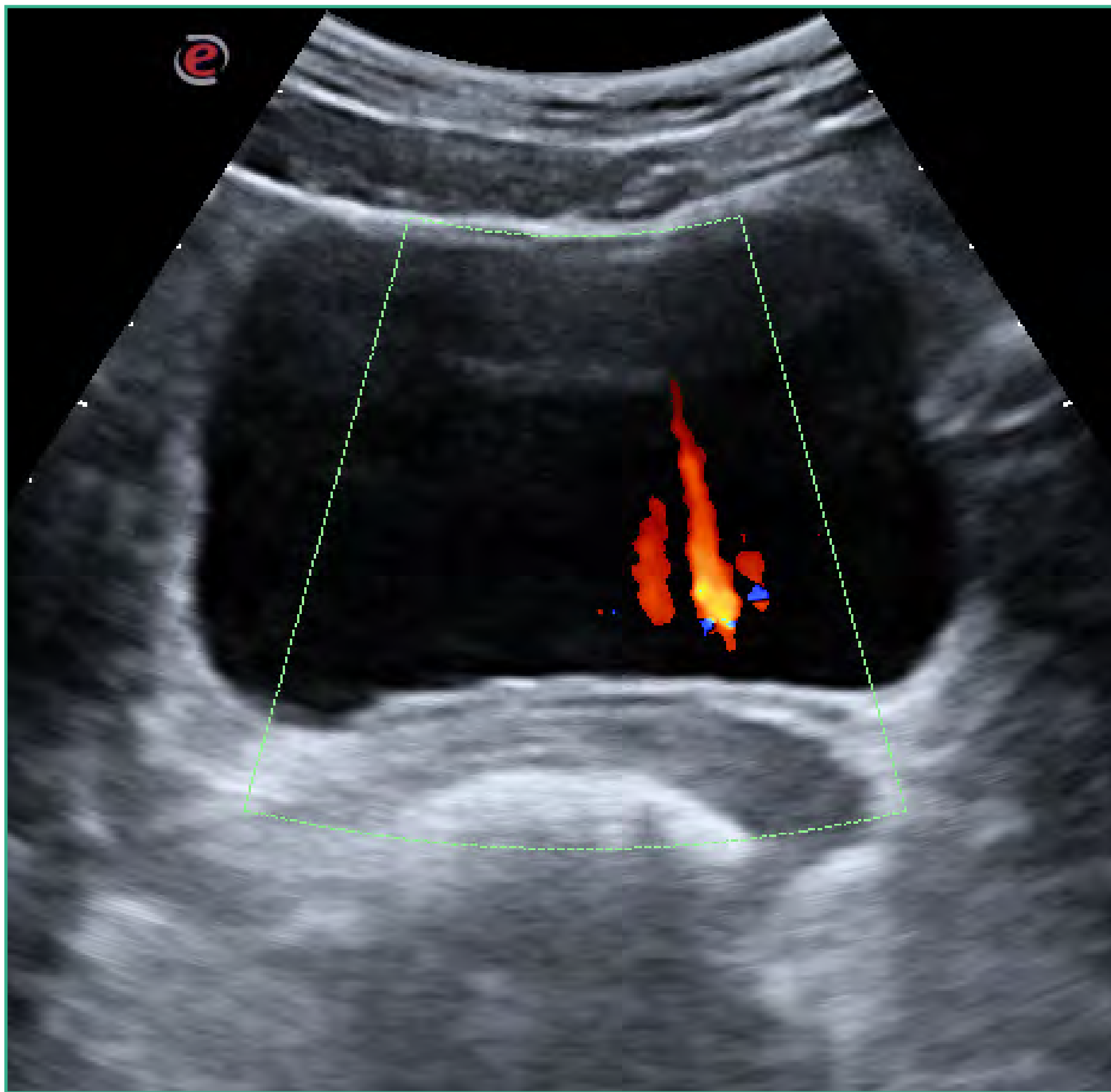


FIGURA 139.
Fuente: elaboración propia.

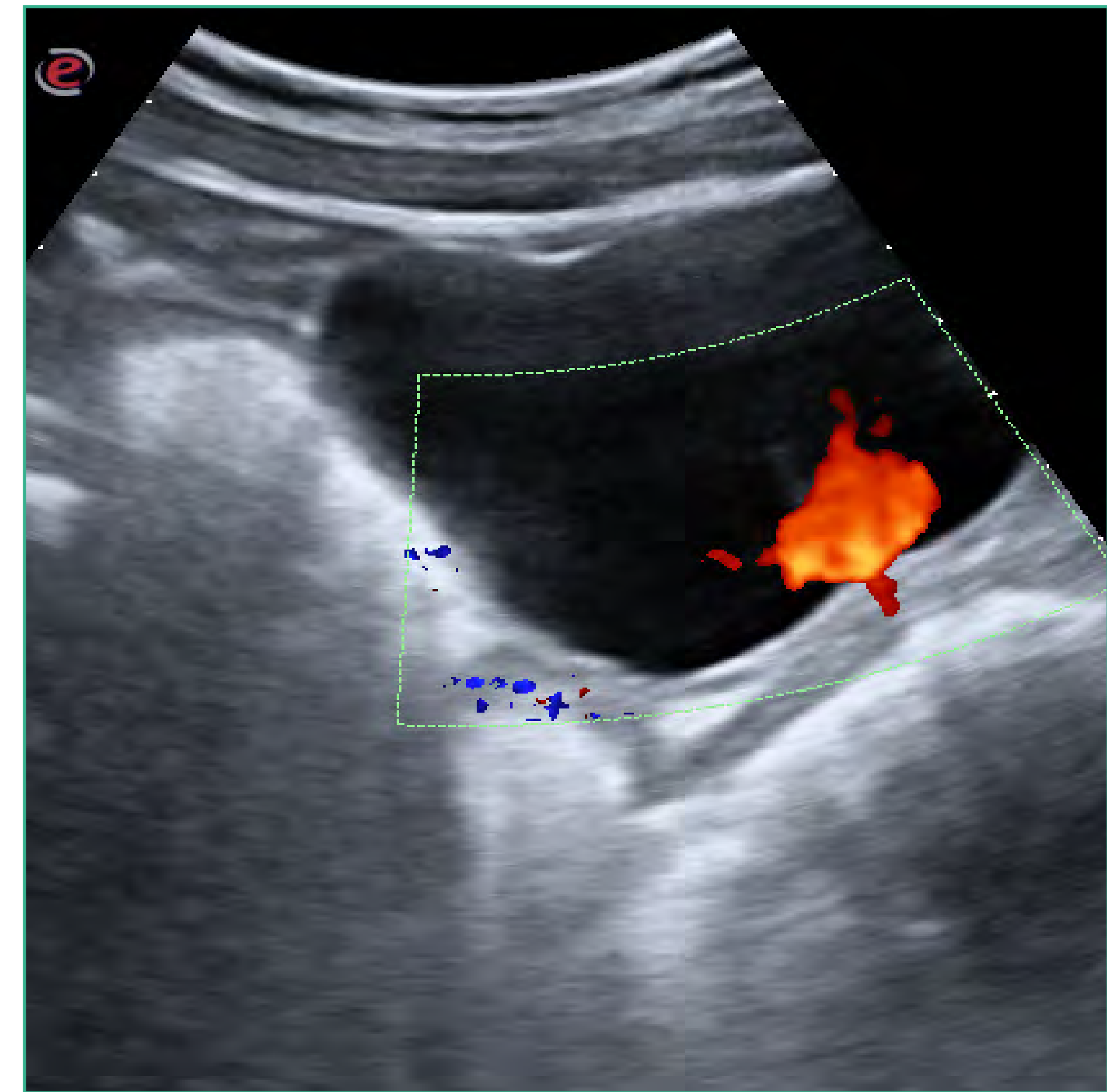


FIGURA 140.
Fuente: elaboración propia.

Pelvis masculina

Se estudia realizando cortes longitudinales y transversales para la valoración de la vejiga, vesículas seminales y próstata (figura 141 y 142).



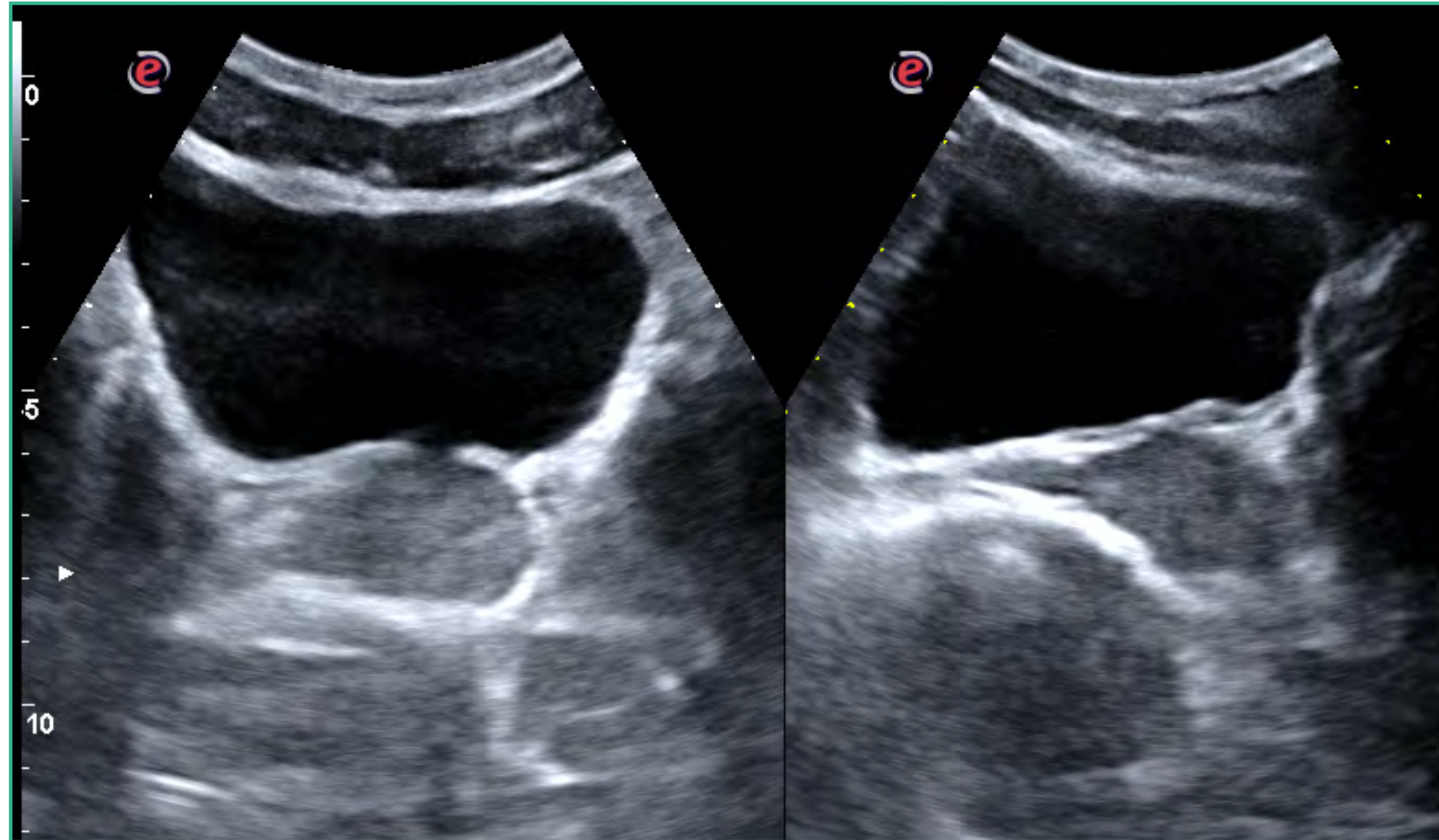


FIGURA 141.

Fuente: elaboración propia.

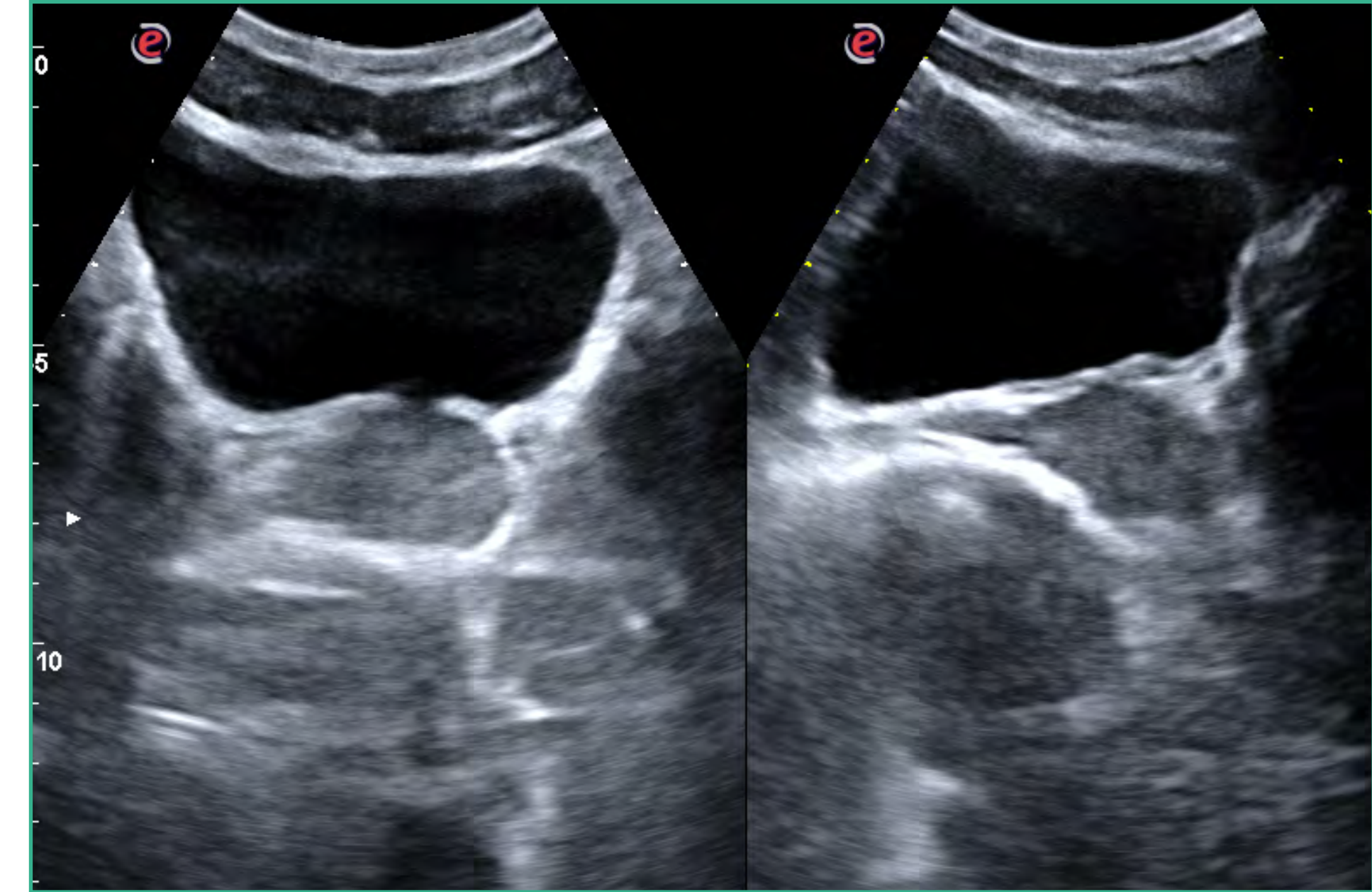


FIGURA 142.

Fuente: elaboración propia.

Pelvis femenina

De igual modo se realizan cortes longitudinales y transversales para el estudio de la vejiga, útero y anejos (figuras 143 y 144).

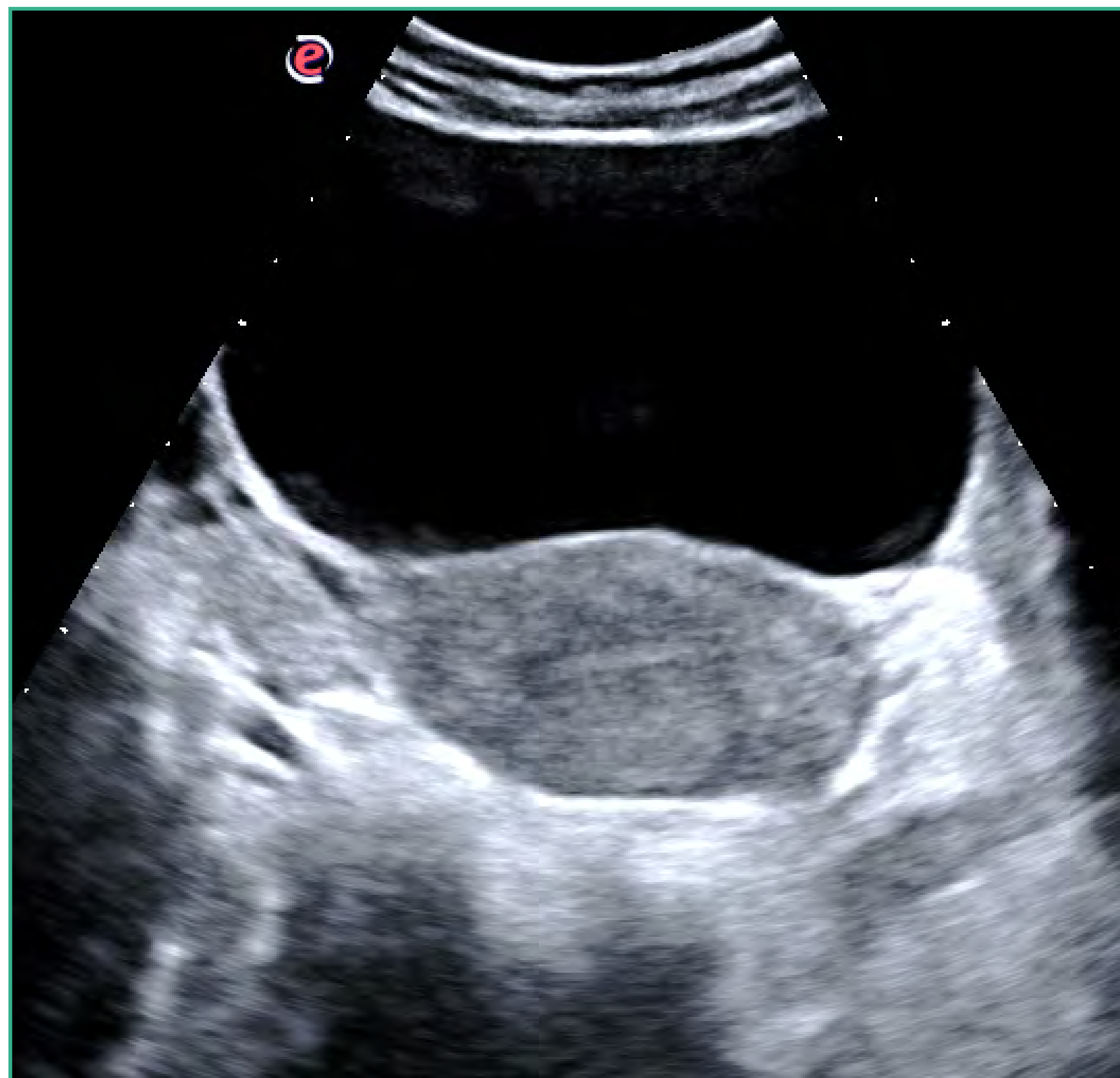


FIGURA 143.

Fuente: elaboración propia.

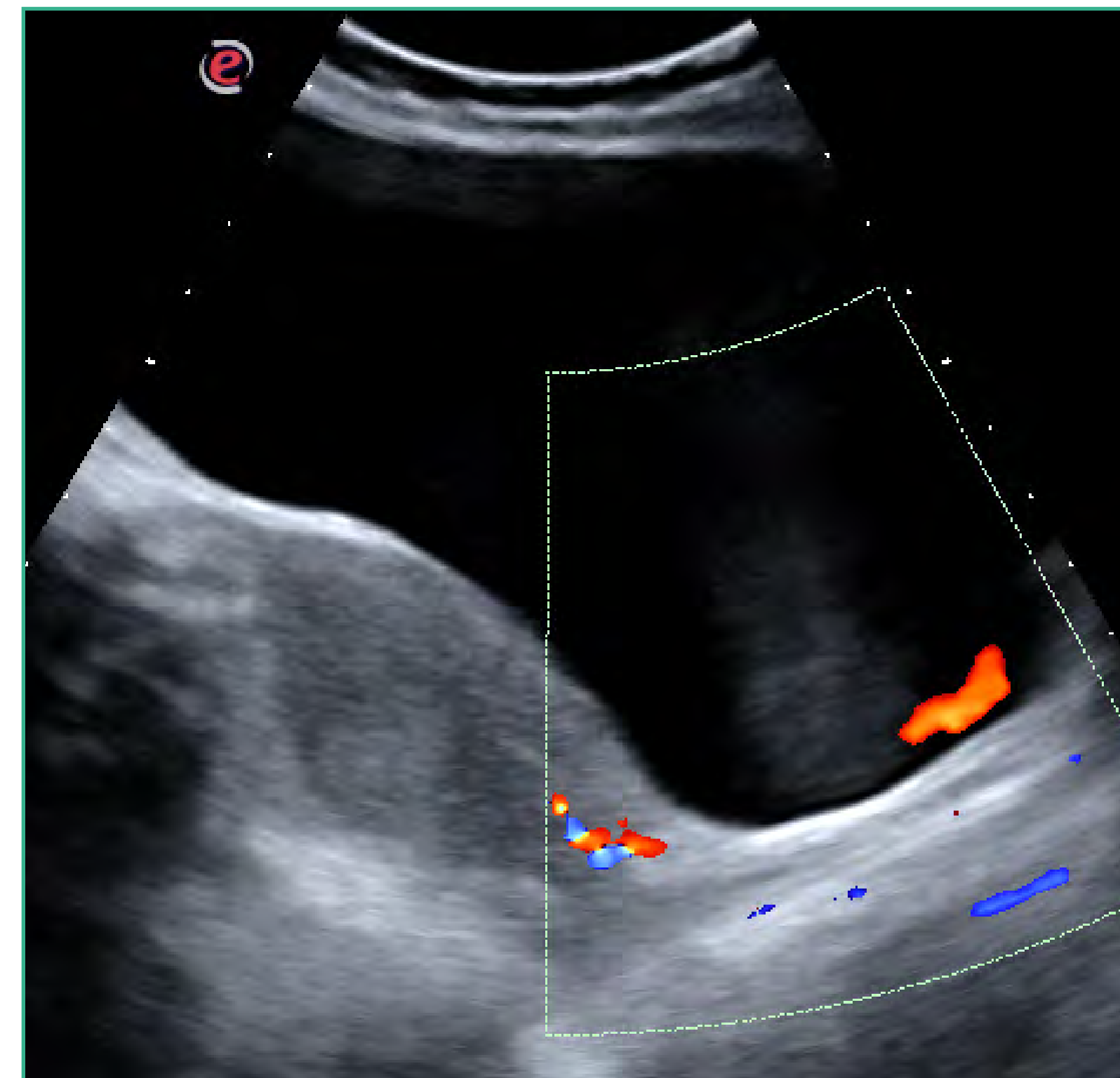


FIGURA 144.

Fuente: elaboración propia.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Los principales hallazgos patológicos en la vejiga urinaria se agrupan en cambios que afectan a su pared por una parte y los hallazgos intravesicales o intraluminales por otra. Entre los cambios en la pared están los divertículos o pseudodivertículos (figuras 145 y 146a-b), la distensión por retención de orina o globo vesical (figura 147), el engrosamiento de la pared vesical, el carcinoma de vejiga y los tumores vesicales polipoideos (figuras 148-151). Entre los hallazgos ecográficos intravesicales están los cuerpos extraños como el globo de una sonda vesical, un catéter doble J en vejiga (figura 152), sangre, coágulos, pus, litiasis (figura 153) y ureterocele.



FIGURA 146a.
Fuente: elaboración propia.

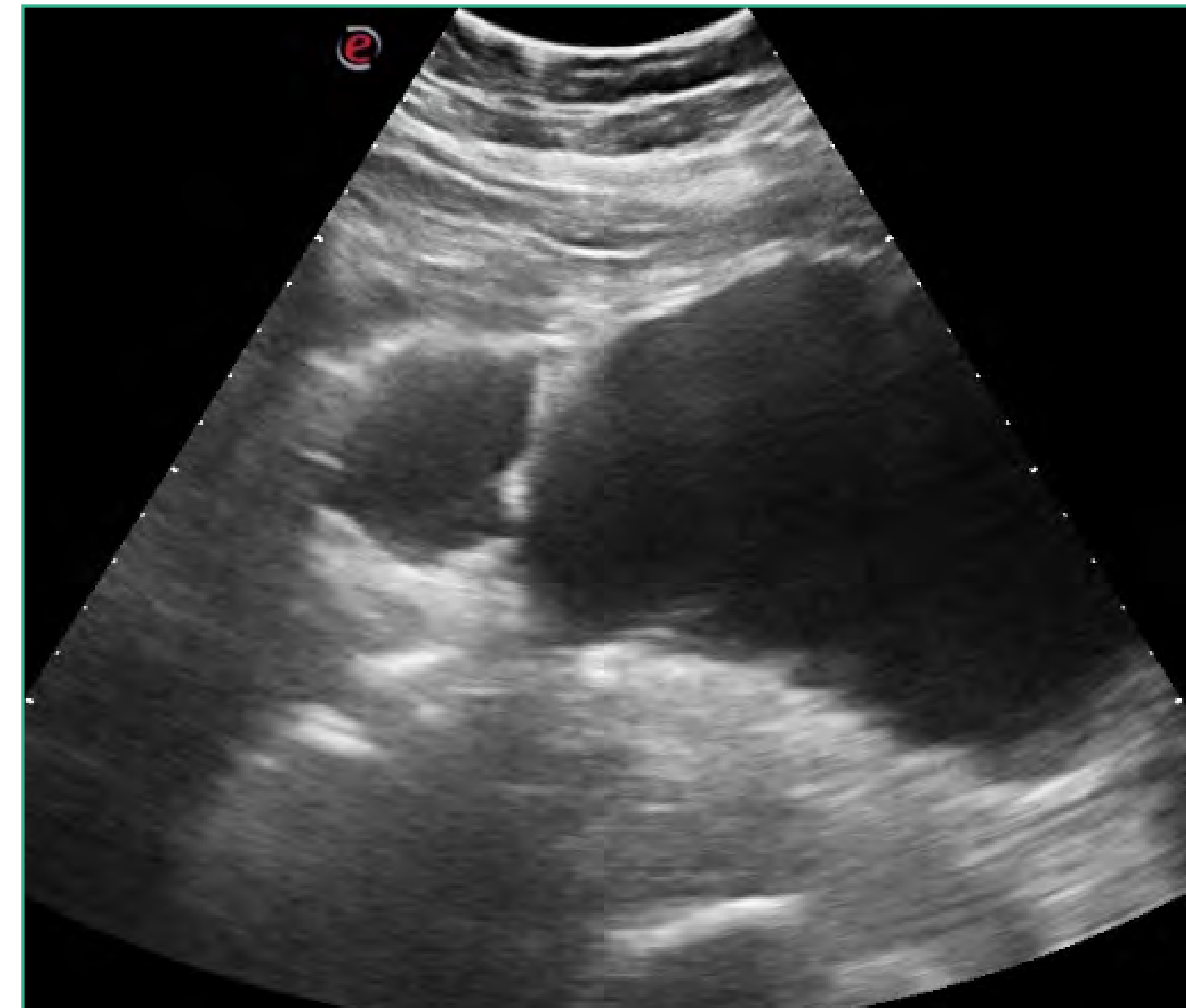


FIGURA 145.
Fuente: elaboración propia.

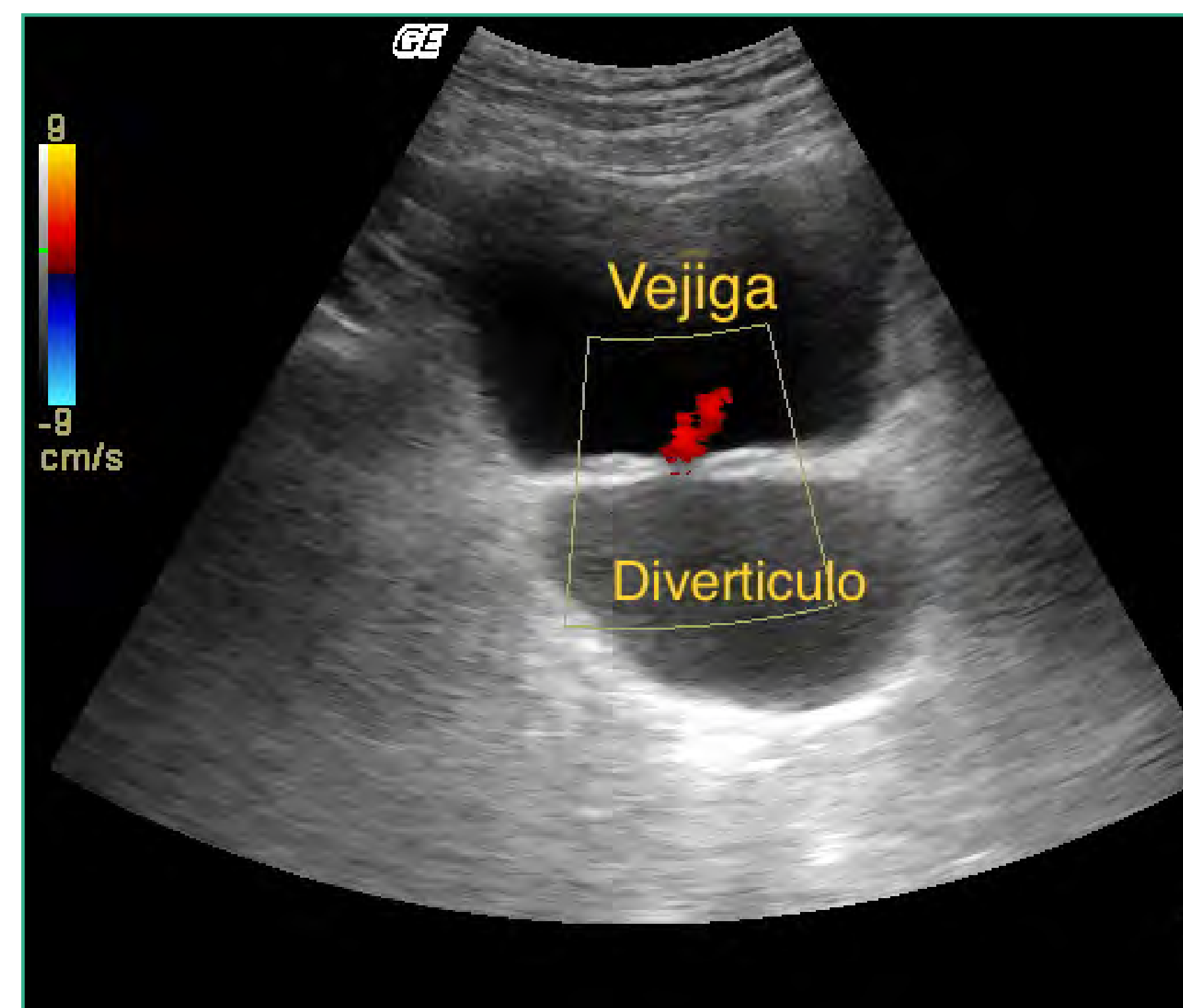


FIGURA 146b.
Fuente: elaboración propia.



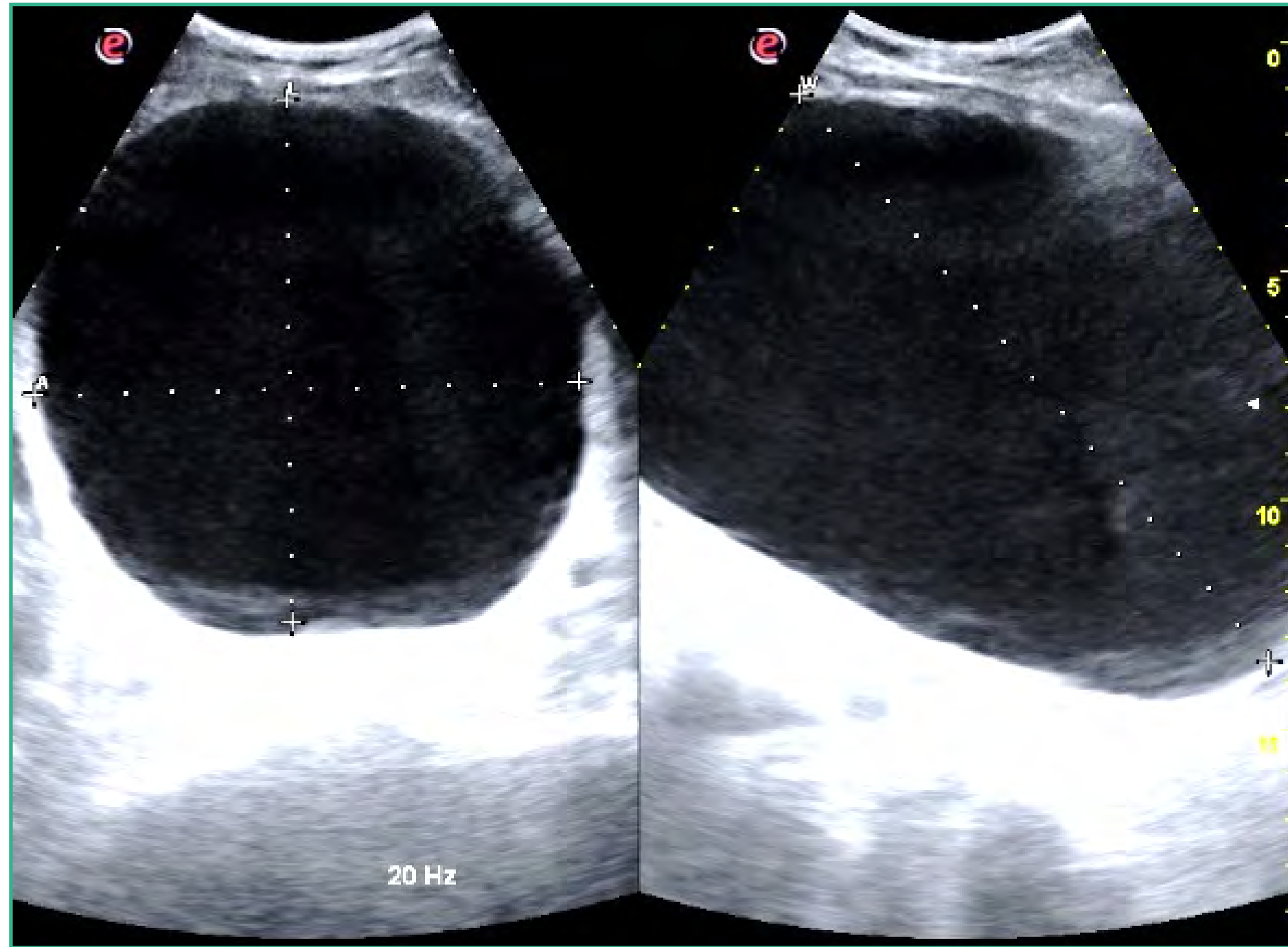


FIGURA 147.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 148.

Fuente: elaboración propia.

La distensión por retención de orina o globo vesical (figura 147), el engrosamiento de la pared vesical, el carcinoma de vejiga y los tumores vesicales polipoideos (figuras 148-151).



FIGURA 149.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 150.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 151.

Fuente: elaboración propia.

Entre los hallazgos ecográficos intravesicales están los cuerpos extraños como el globo de una sonda vesical, un catéter doble J en vejiga (figura 152), sangre, coágulos, pus, litiasis (figura 153) y ureteroceles.

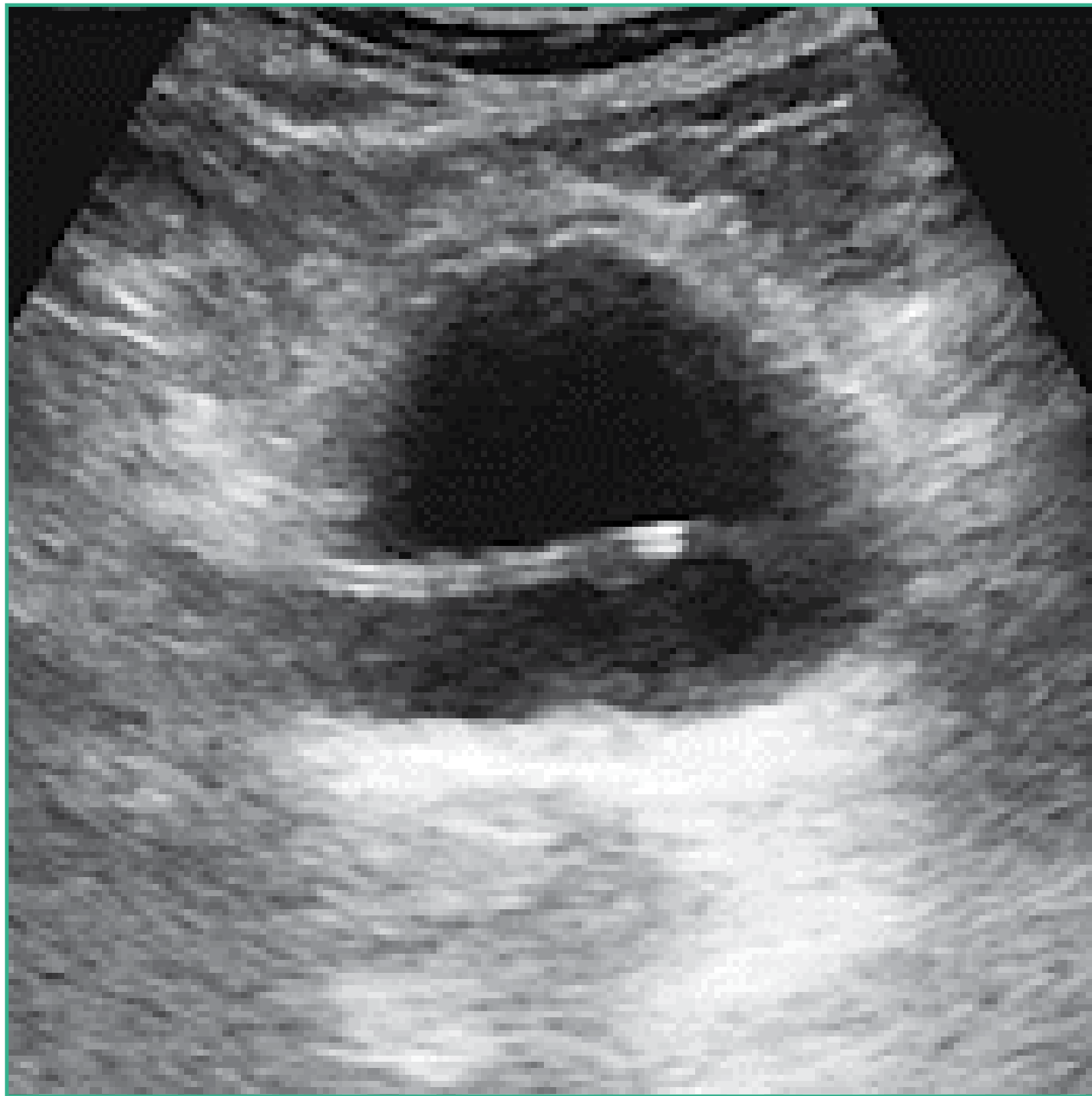


FIGURA 152.
Fuente: elaboración propia.

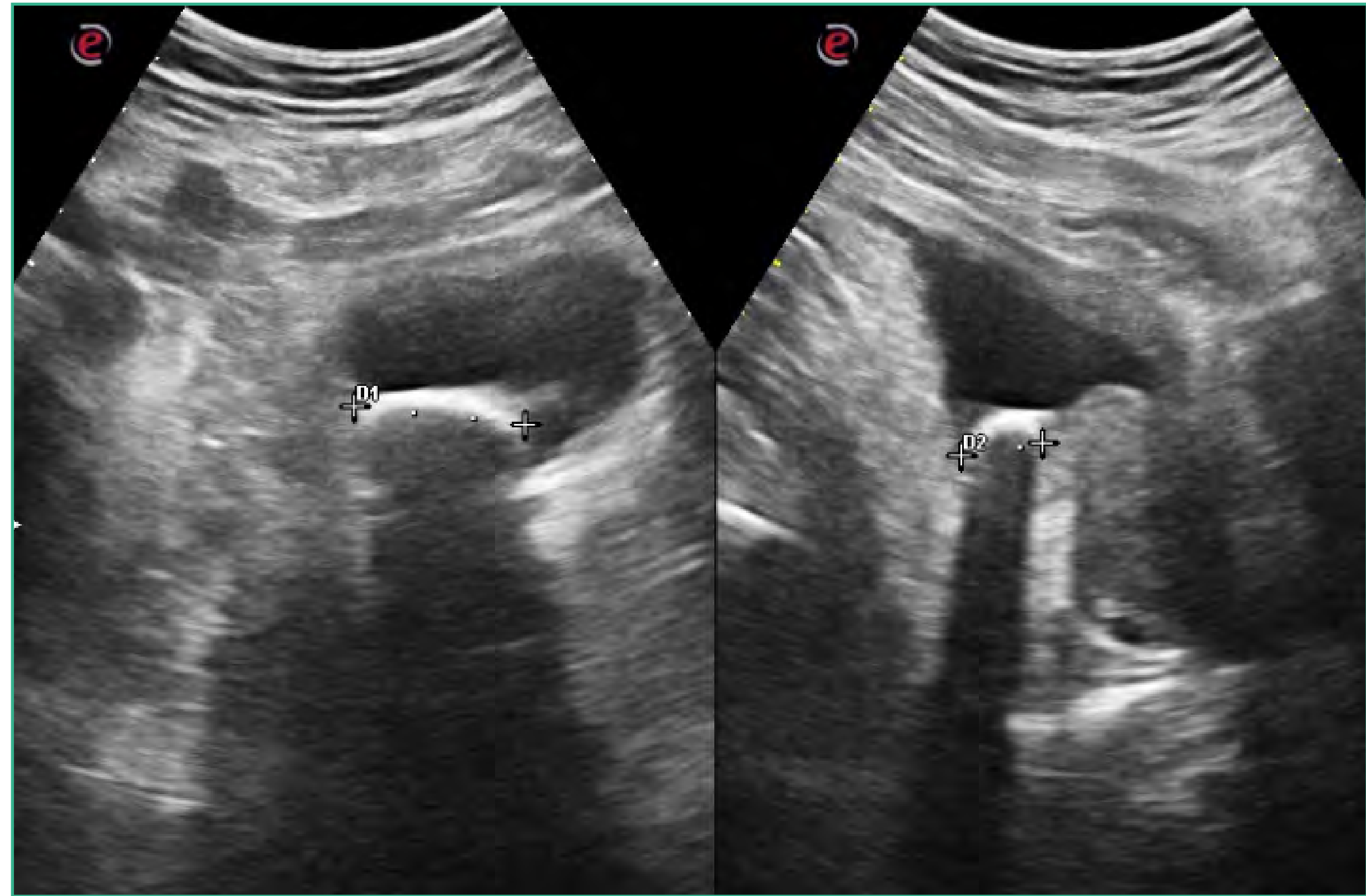


FIGURA 153.
Fuente: elaboración propia.



PRÓSTATA

La próstata está situada en la cara inferior de la pared vesical. Su forma es redondeada, similar a la de una de castaña o de pirámide invertida, sus paredes lisas y su ecoestructura normal es homogénea, sin imágenes en su interior. Situadas entre la vejiga y la próstata podemos visualizar unas estructuras tubulares en forma de bigote que son las vesículas seminales siempre que estén llenas.

La próstata normal mide 5 cm de diámetro transversal en su base, 3 cm de diámetro longitudinal y 2 cm de diámetro antero-posterior. Pesa unos 20 gramos (figura 154).

La ecografía suprapúbica es de primera elección en el estudio de la próstata.

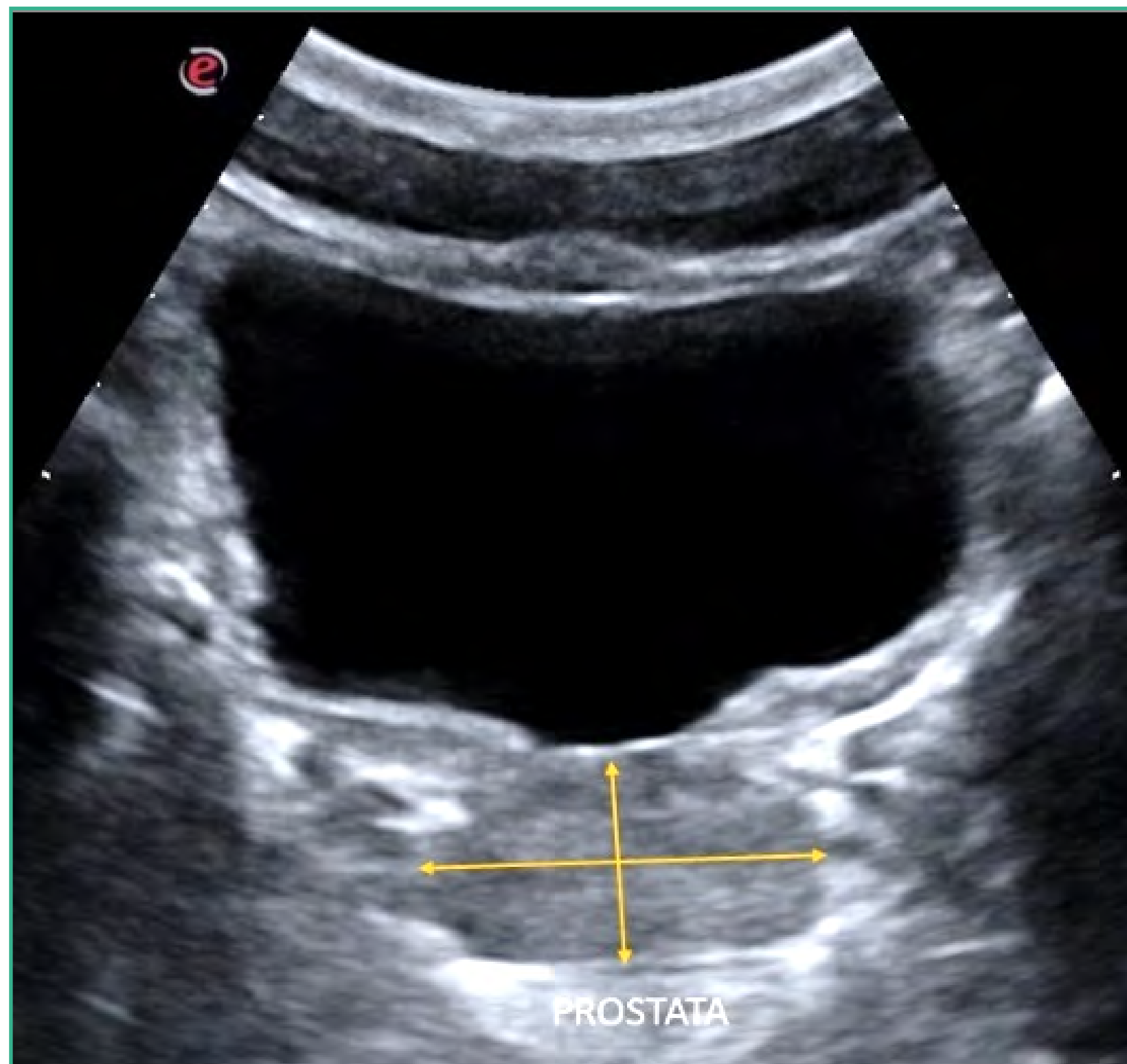


FIGURA 154.

Fuente: elaboración propia.

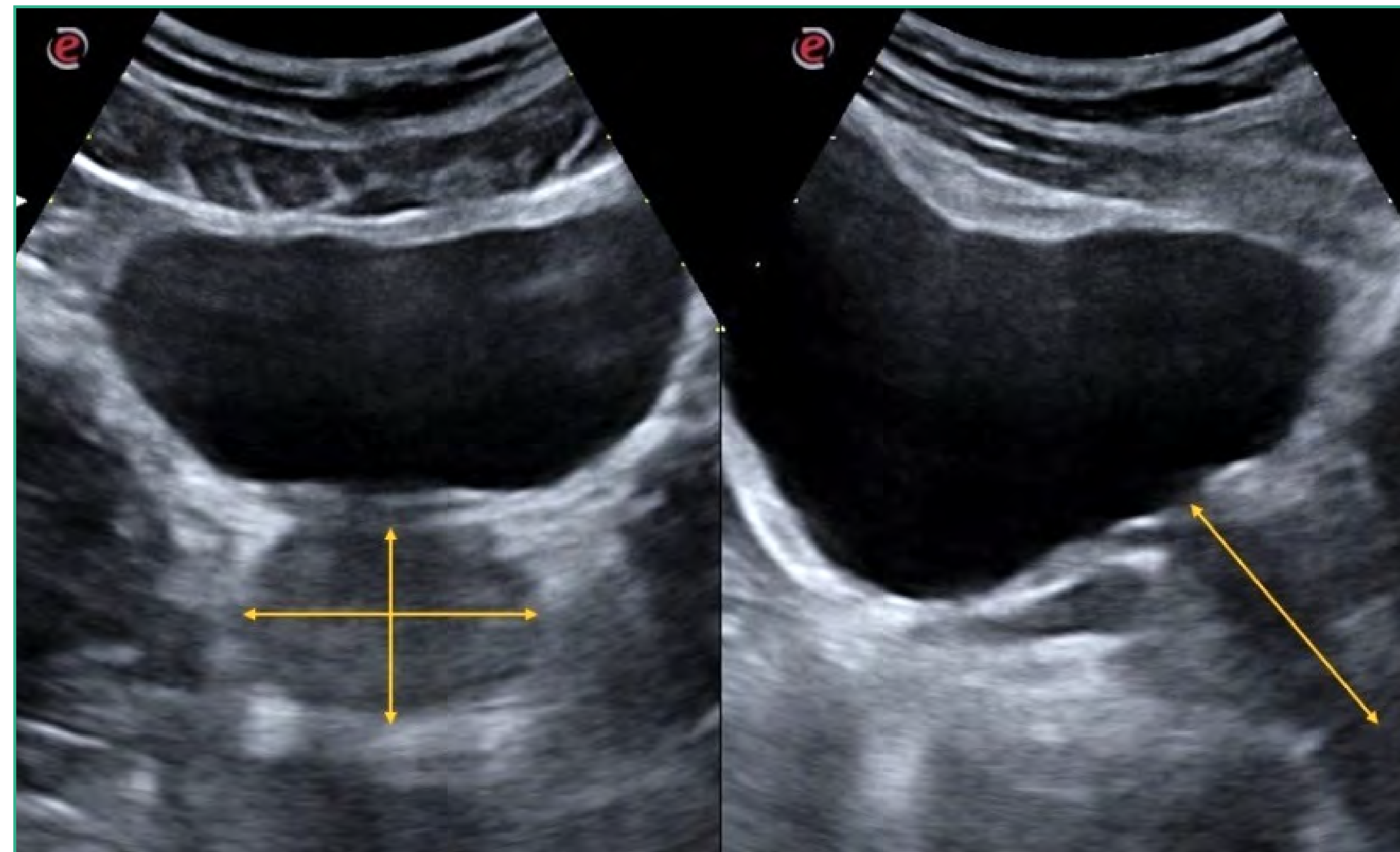


FIGURA 155.

Fuente: elaboración propia.

Desde el punto de vista de la técnica, se precisa que la vejiga urinaria este a media repleción, paciente en decúbito supino, exploraremos mediante corte longitudinales y transversales realizados a nivel suprapúbico (figura 155) el tamaño o volumen de la próstata, su contorno, su ecoestructura, la posible impronta intravesical del lóbulo medio y la existencia de imágenes en su interior, pues es relativamente frecuente encontrar calcificaciones, presentes hasta en un 20% de los estudios, litiasis, quistes simples de retención que pueden aparecer en un 2-4% de los estudios etc.



Tanto las calcificaciones como los quistes suelen ser hallazgos de escasa trascendencia clínica.

La próstata al aumentar de tamaño puede hacerlo de forma homogénea, adoptando un aspecto redondeado o bien adoptar una forma triangular al crecer el lóbulo medio en sentido intravesical. La protrusión del lóbulo medio prostático intravesical determina que algunas próstatas sean obstructivas a pesar de no tener un gran tamaño.

Es importante no confundir el lóbulo medio hipertrofiado que impronta la base de la vejiga con un tumor vesical.

Los diferentes grados de hipertrofia prostática se clasifican según su distancia AP y su volumen (tabla 7).

Es muy importante destacar que la ecografía de próstata no tiene “ninguna” indicación en la valoración o diagnóstico del cáncer de próstata.

En la figura 156 podemos observar una importante hipertrofia prostática, y en la figura 157 podemos observar un quiste prostático simple.

TABLA 7.

| Grado | Diámetro anteroposterior | Volumen |
|-------|--------------------------|----------|
| I | 30-38 mm | 20-36 ml |
| II | 38-45 mm | 36-60 ml |
| III | 45-55 mm | 60-90 ml |
| | >55 mm | >90 ml |

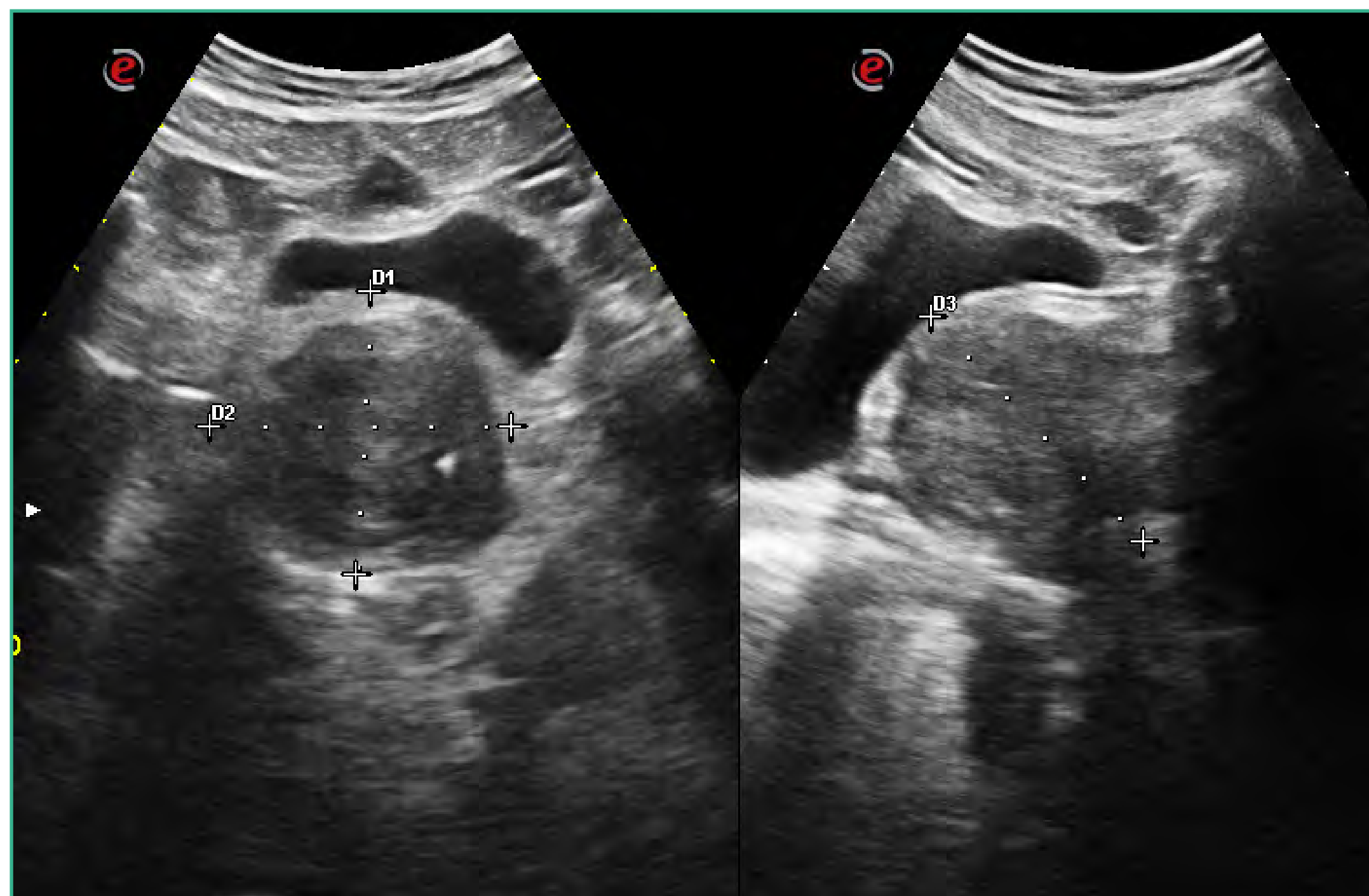


FIGURA 156.
Fuente: elaboración propia.

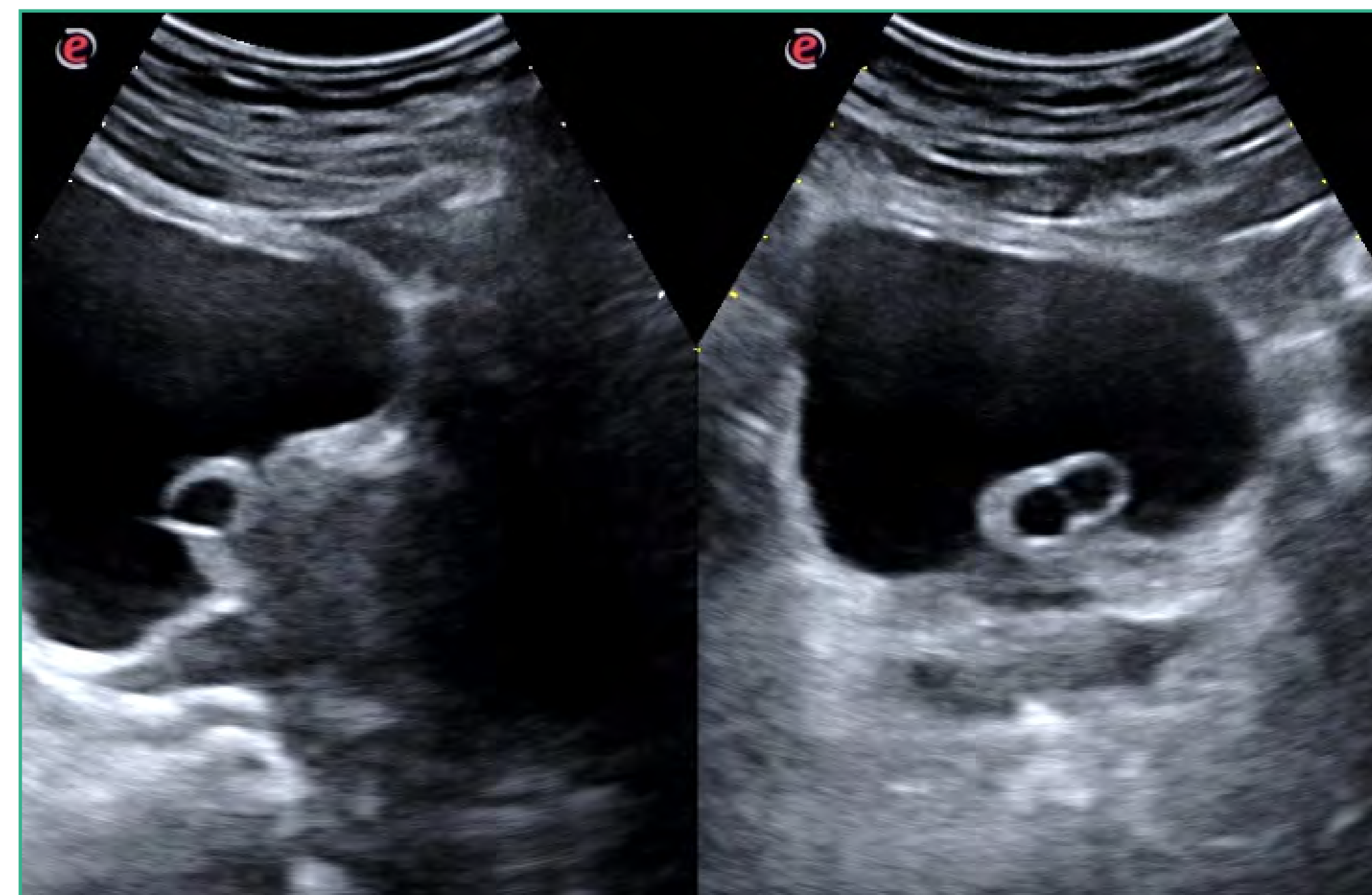


FIGURA 157.
Fuente: elaboración propia.



ECOGRAFÍA DE LA ARTERIA AORTA Y SUS RAMAS: TRONCO CELÍACO, MESENTÉRICAS SUPERIOR E ILÍACAS

La aorta abdominal entra en el abdomen a través del hiato diafragmático, a la altura de D 11 y transcurre en sentido caudal ligeramente a la izquierda de la línea media, retroperitoneal y en relación estrecha con los cuerpos vertebrales que se sitúan inmediatamente posteriores a ésta. Termina en la línea media, tras un recorrido aproximado de unos 15 cm, a la altura del ombligo donde se bifurca en dos ramas, las arterias ilíacas primitivas izquierda y derecha (figuras 158 y 159).

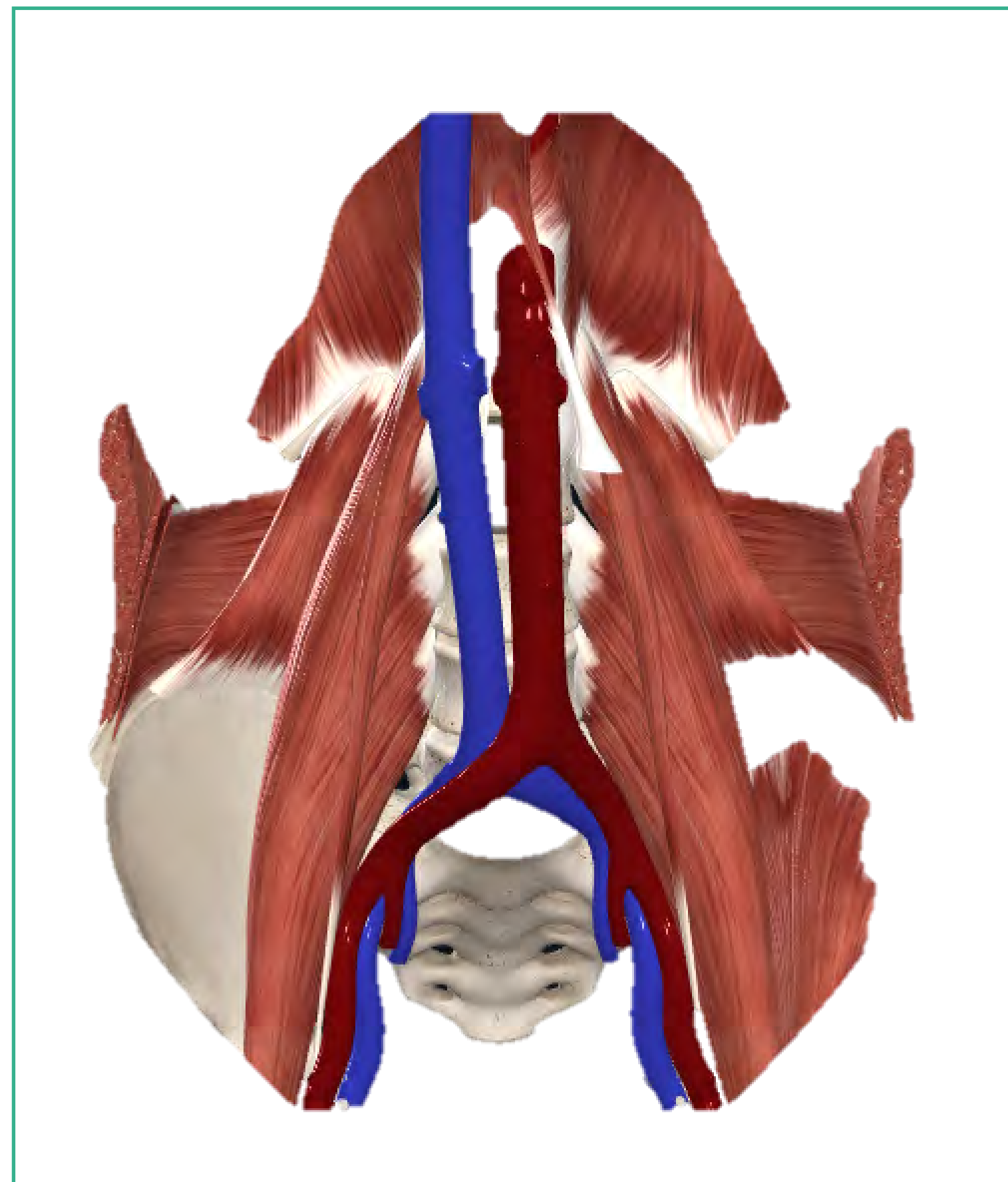


FIGURA 158.
Fuente: elaboración propia.

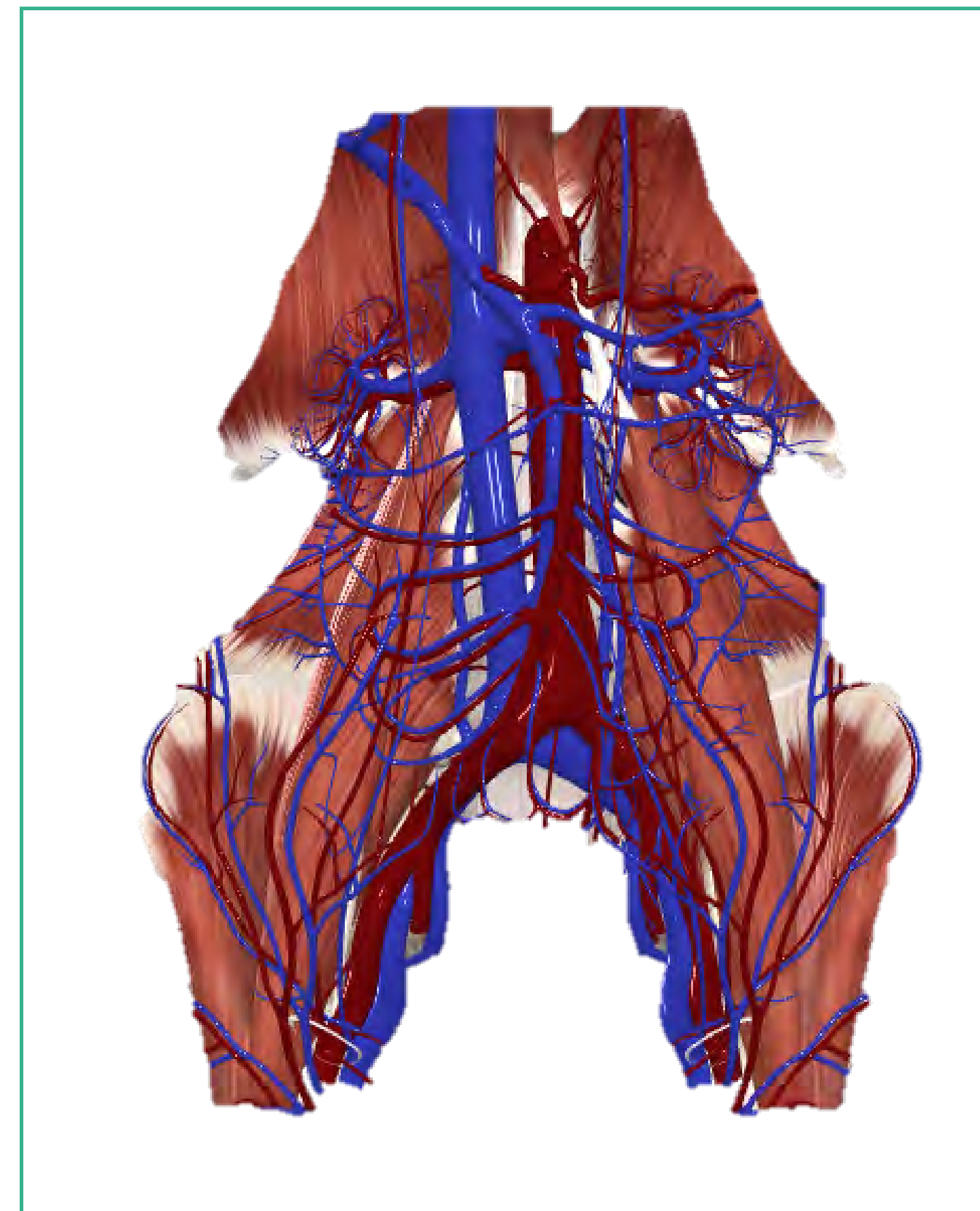


FIGURA 159.
Fuente: elaboración propia.

Su diámetro transversal a nivel craneal no debe ser superior a 2,5 cm y en su extremo caudal o debe superar los 2 cm.

Se relaciona dorsalmente con los cuerpos vertebrales de D11-L4. A la derecha con la cava y los ganglios linfáticos yuxtaaórticos. A la izquierda con la glándula suprarrenal, el riñón y uréter izquierdos. Anteriormente se relación con las vísceras abdominales, duodeno, lóbulo de Spiegel, vasos retropancreáticos duodenales y ganglios linfáticos.



La aorta abdominal da origen a ramas parietales destinadas a irrigar la pared abdominal y ramas viscerales que de craneal a caudal son las siguientes:

En cuanto atraviesa el hiato diafragmático, da su primera rama, el tronco celiaco cuya longitud es de 15 mm y su calibre de unos 6 mm que a su vez se divide en arteria esplénica, hepática común y gástrica sinistra.

De las tres ramas, solamente son subsidiarias de estudio ecográfico a la arteria esplénica que se dirige hacia el hilio esplénico y la arteria hepática común que se dirige en busca de la porta para entrar en el hilo hepático.

A continuación, y a unos 1,5.2 cm del tronco celiaco sale de la cara anterior de la aorta, la arteria mesentérica superior, que transcurre paralela a la aorta en sentido caudal unos 4 cm, haciéndose retro pancreática.

Se relaciona anteriormente con el eje esplenoportal. La vena mesentérica inferior asciende a la izquierda de la arteria mesentérica superior en busca de la vena esplénica a la que se une, cruza por delante de la arteria mesentérica superior y se une a la vena mesentérica superior para formar la vena porta

En sentido posterior se relaciona con la cara anterior de la aorta y la vena renal izquierda, que pasa por el espacio que hay entre la aorta y la mesentérica superior conocido como pinza aortomesentérica

Posteriormente y en sentido caudal, de las caras laterales de la aorta salen las dos arterias renales, justo por debajo del nacimiento de la arteria mesentérica superior, no suelen estar a la misma altura por lo que su visualización ecográfica no siempre es sencilla.

A la arteria renal derecha mide unos 4 cm de longitud y su calibre es de unos 6 mm y se relaciona, dorsalmente con la columna vertebral y el musculo psoas, y ventralmente con la cara posterior de la cava inferior y de la vena renal derecha.

La arteria renal izquierdo se origina algo más craneal que la derecha y mide 3 cm de longitud e igual calibre que la derecha. Se relaciona dorsalmente con la columna vertebral y músculo psoas. Ventralmente con la vena renal izquierda.

Posteriormente da lugar a las arterias suprarrenales medias, arterias genitales (ováricas y testiculares) y arteria mesentérica inferior. Finalmente, se bifurca en las dos arterias ilíacas primitivas

De todas las ramas viscerales de aorta abdominal solamente son subsidiarias de estudio ecográfico, el tronco celiaco, la mesentérica superior y las arterias renales (**figura 160**). Las demás ramas no son visibles a la ecografía.



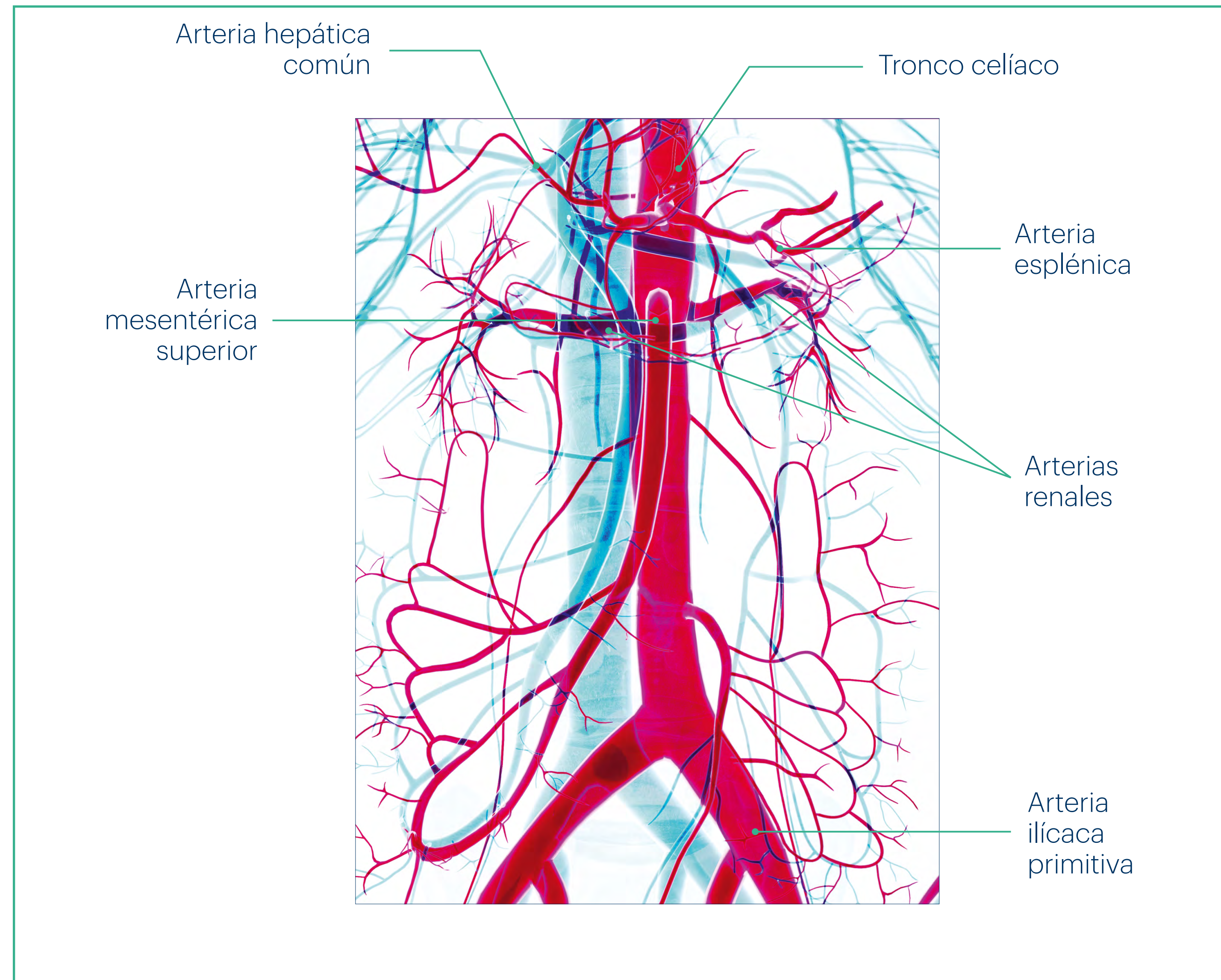


FIGURA 160.
Fuente: Shutterstock.

ESTUDIO ECOGRÁFICO DE LA AORTA ABDOMINAL

La aorta abdominal discurre por delante y ligeramente a la izquierda de ellos cuerpos vertebrales. Ecográficamente se presenta como una estructura tubular, lisa, pulsátil y anecoica. La pared presenta una estructura en tres capas, dos zonas ecogénicas separadas por una zona hipoecogénicas Las dos capas internas representan la íntima y la media.

Para su visualización ecográfica, aunque no es imprescindible ninguna preparación, aunque se aconseja un ayuno de al menos 6-8 horas para evitar el gas intestinal y mejorar el rendimiento de la exploración.



Emplearemos una sonda sectorial de 3,5-5 MHz, ajustaremos la profundidad del estudio a 12-15 cm en función de la complejidad de cada paciente y la vamos a estudiar mediante cortes transversales y longitudinales y coronales a lo largo de toda su extensión. Los dos principales impedimentos para visualizar la aorta son el estómago y el colon transverso.

Con el paciente en decúbito supino, con los brazos extendidos hacia arriba, empezamos el estudio colocando la sonda de forma transversal en epigastrio en la línea media justo por debajo de apéndice xifoides del esternón, con el marcador de la sonda orientado hacia la derecha del paciente (figura 161). En este corte habitualmente se suele identificar el tronco celiaco, y la arteria mesentérica superior (figura 162) y un poco más abajo las dos arterias renales.



FIGURA 161.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 162.

Fuente: elaboración propia.

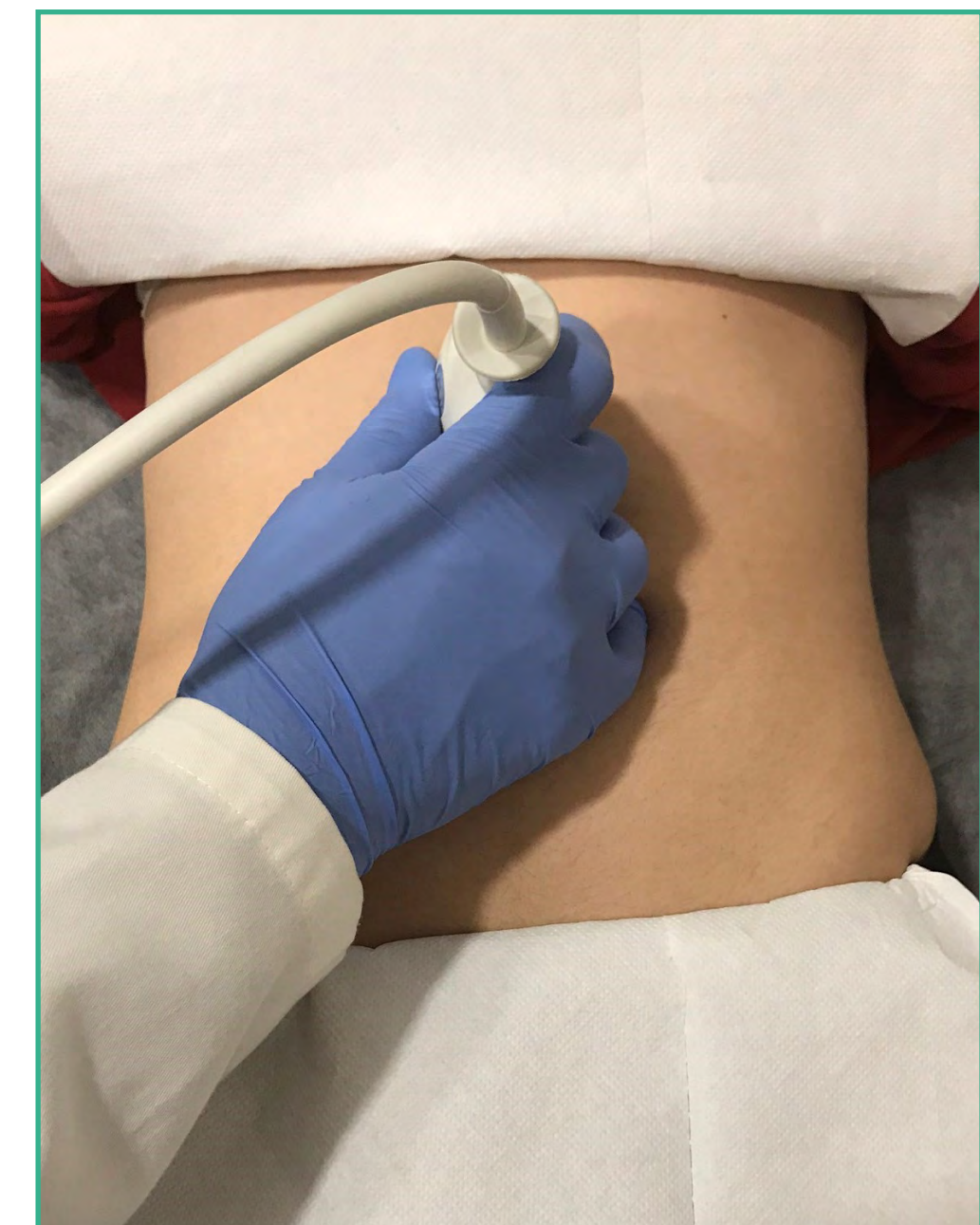


FIGURA 163.

Fuente: elaboración propia.

Tras identificar la aorta en el plano transversal deslizamos la sonda en sentido caudal sobre la pared abdominal para recorrerla en sentido transversal hasta su bifurcación en las dos arterias ilíacas comunes, habitualmente a la altura del ombligo (figura 163). Una vez evaluada la aorta en sentido transversal, se procede a realizar los cortes longitudinales de la misma, para valorarla de forma adecuada en toda su extensión (figuras 164 y 165).

Se debe medir la aorta proximal y distal, en transversal y longitudinal e incluyendo todo el espesor de su pared en las mediciones (figura 165).





FIGURA 164.

Fuente: elaboración propia.

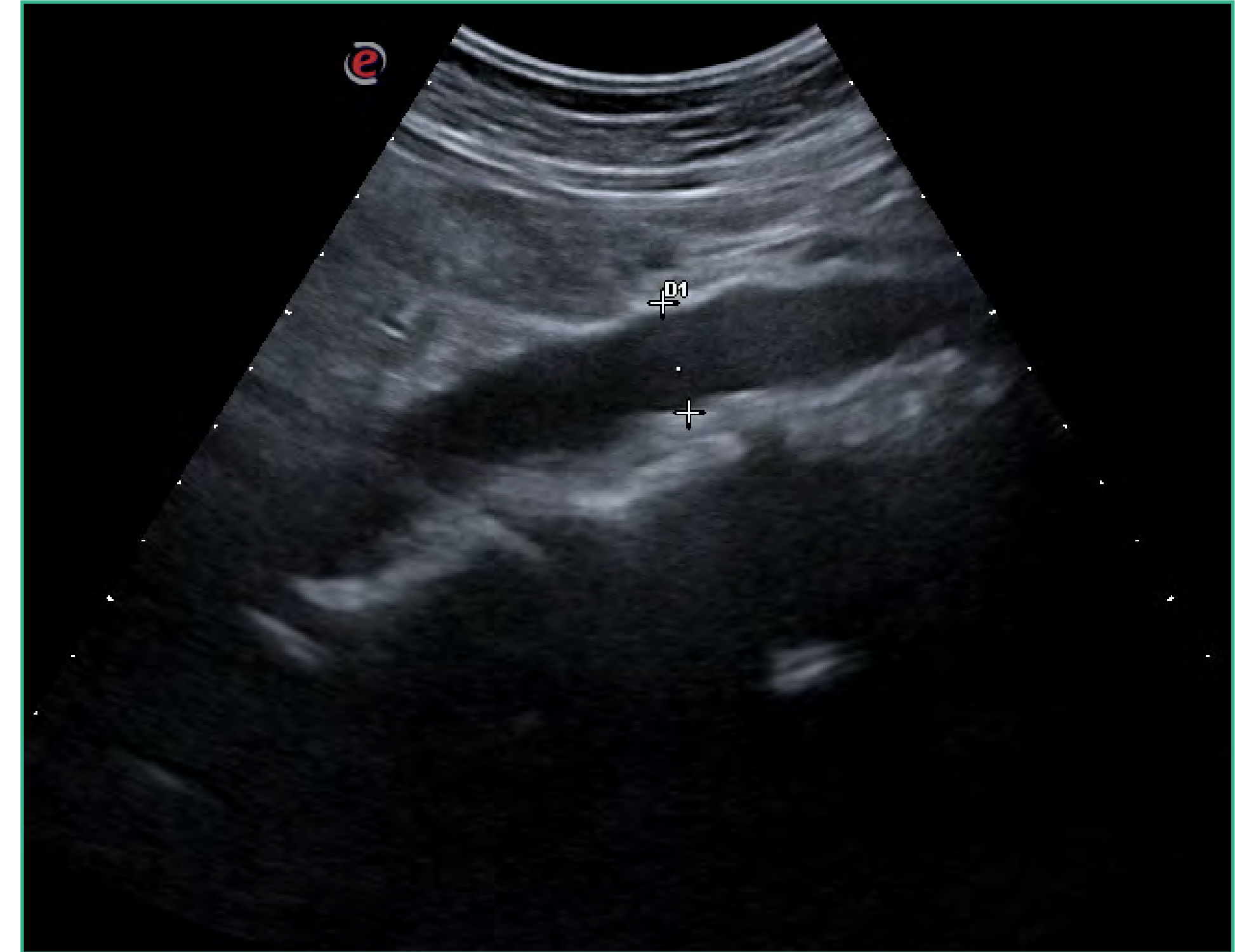


FIGURA 165.

Fuente: elaboración propia.

La aorta abdominal presenta un calibre de unos 20 mm de diámetro anteroposterior a nivel del diafragma, y va disminuyendo progresivamente hasta medir unos 15 mm a nivel de la bifurcación de las ilíacas.

En caso de dificultad, una forma de localizar la aorta es colocando el transductor transversalmente en la línea media a unos 3-4 cm por encima del ombligo y tomar como referencia los cuerpos vertebrales con su tipo imagen hiperecogénica con sombra posterior. Justo por delante del cuerpo vertebral y ligeramente a la izquierda identificaremos la aorta en su sección transversal, con sus paredes ecogénicas, su luz hipoecogénica y su pulsatilidad. A la derecha de la aorta vemos una estructura de morfología ovoidea, de paredes finas, que se modifica con los movimientos respiratorios y que corresponde a la vena cava inferior, que transcurre paralela a la aorta y a la derecha de ésta.

Una vez localizada procedemos a su estudio ecográfico tal y como hemos referido con anterioridad.

La aorta abdominal se debe estudiar desde el tronco celiaco, hasta su bifurcación, deslizando la sonda por la are abdominal desde el apéndice xifoides hasta el ombligo.

Como consejo práctico en caso de presencia de mucho gas en el tubo digestivo, se aconseja comprimir y empujar a un costado las asas intestinales llenas de gas, para optimizar la obtención de las imágenes ecográficas.



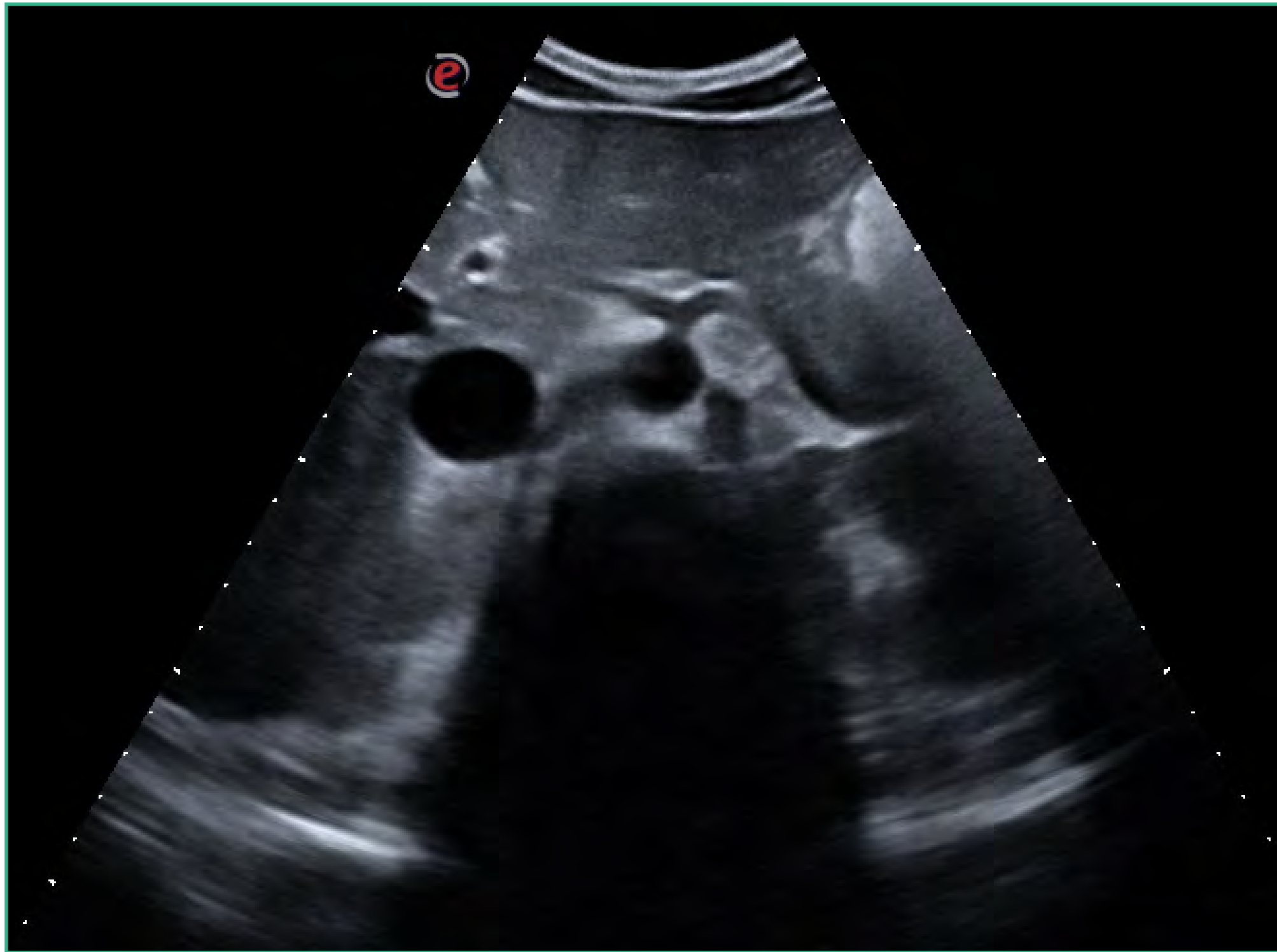


FIGURA 166.

Fuente: elaboración propia.

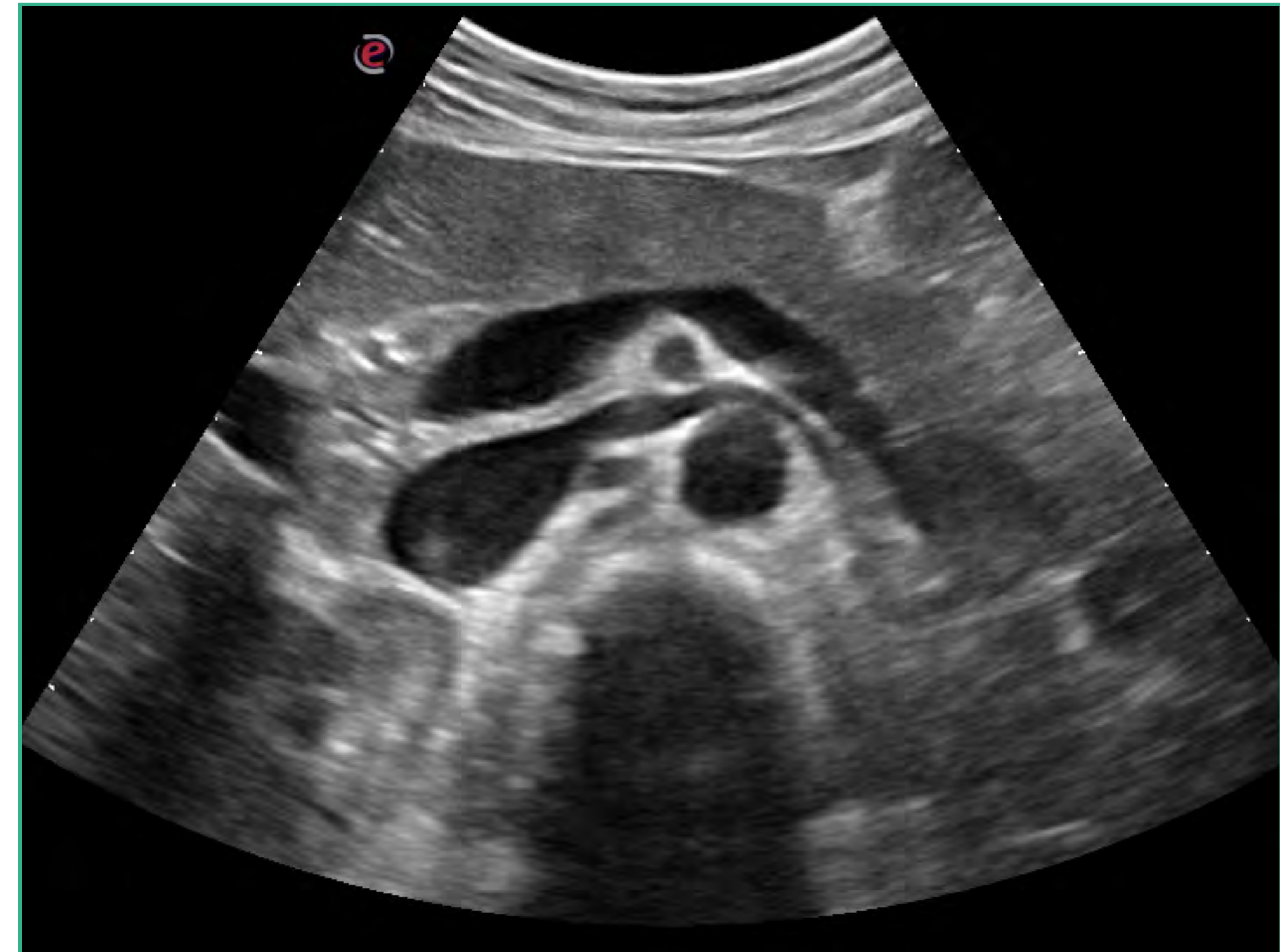


FIGURA 167.

Fuente: elaboración propia.

El tronco celiaco, primera rama de la aorta abdominal, y ecográficamente solo podemos visualizar dos de sus ramas, la arteria hepática común y la arteria esplénica, ambas con su tradicional disposición de alas de gaviota. El calibre de ambas arterias oscila entre 2-5 y 5 mm (figura 166).

Desplazando la sonda ligeramente en sentido caudal nos encontramos con la arteria mesentérica superior, rodeada de un halo de tejido conjuntivo que le confiere un aspecto hiperecogénico característico, y que se sitúa craneal a la aorta, conformando entre ambas la llamada pinza aortomesentérica, espacio por el que transcurre la vena renal izquierda (figura 167).

Deslizándose ligeramente a la sonda en sentido caudal entre 1 y 1,5 cm podemos observar la salida de la aorta de las arterias renales (figura 168 y 169). Suelen ser difíciles de visualizar por interposición de gas y por no estar ambas a la misma altura. En ocasiones hay que ir al hilio renal para identificarlas y seguirlas hasta su origen en la aorta.

La arteria renal derecha suele ser retrocava en la mayoría de las ocasiones (figura 168).

En los cortes longitudinales se debe realizar un escaneo de la aorta desde el epigastrio hasta el ombligo, que es el lugar donde se bifurca en las dos arterias ilíacas. En este corte longitudinal la aorta se presenta como una estructura anecoica, de morfología tubular, con paredes hiperecogénicas, anterior y paralela a los cuerpos vertebrales y su calibre suele disminuir de 2-3 cm en epigastrio hasta 1-2 cm a nivel de la bifurcación.



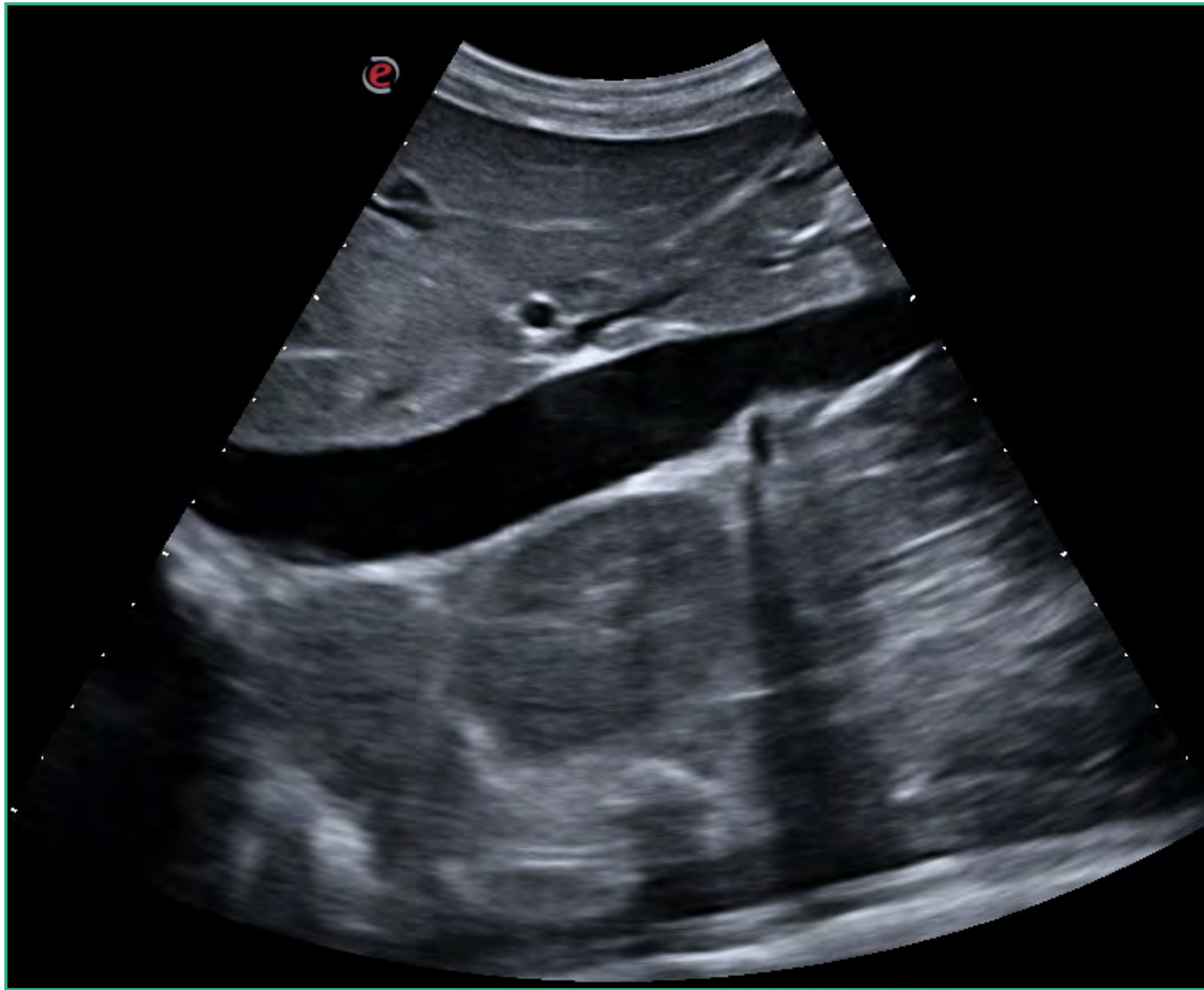


FIGURA 168.

Fuente: elaboración propia.

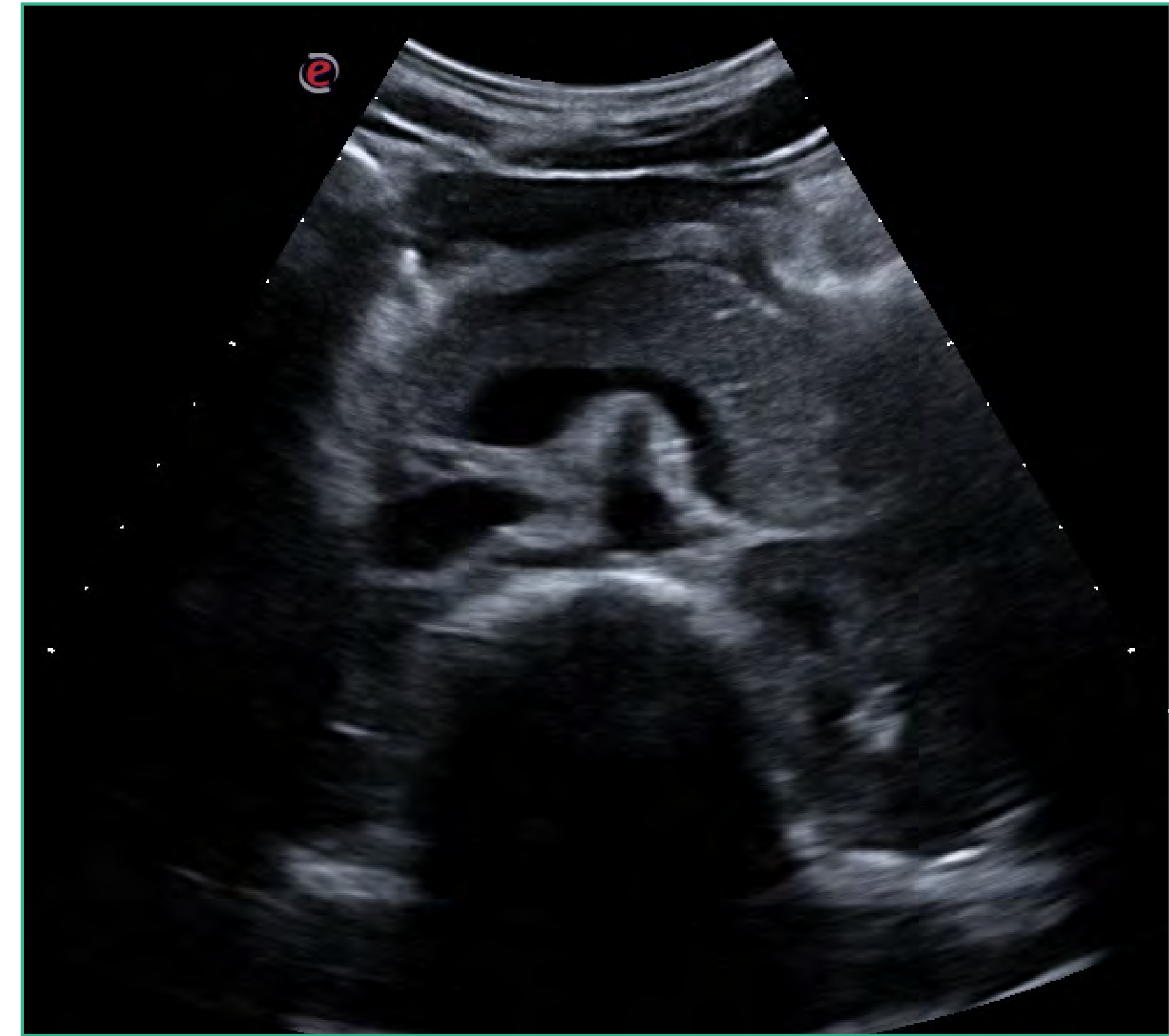


FIGURA 169.

Fuente: elaboración propia.

A nivel epigastrio se observa el nacimiento del tronco celiaco y a continuación de la arteria mesentérica superior que transcurre paralela y anterior a la aorta formando con esta la llamada pinza aortomesentérica, espacio por el que transcurre la vena renal izquierda y es de especial interés para el estudio ecográfico para comprobar la ausencia de patología a dicho nivel que pueda comprometer la vascularización del riñón izquierdo.

Continuando el escaneo en dirección caudal llegamos a la bifurcación de la aorta en las dos ilíacas comunes, división que se suele producir generalmente a la altura del ombligo, lo que se corresponde con el nivel de L4.

A este nivel es especialmente interesante el estudio de la aorta por ser la localización más frecuente de los aneurismas de aorta abdominal. En ocasiones se pueden extender hasta las arterias ilíacas primitivas. De ahí el interés de realizar a este nivel tanto cortes transversales como longitudinales.

La ecografía abdominal es una técnica muy fiable para medir el diámetro aórtico. Ha de medirse en un plano perpendicular al eje longitudinal, evitando la oblicuidad que podría sobreestimarlos.

Las medidas deben hacerse de borde exterior a borde exterior de la pared aórtica, incluyendo las paredes.



INDICACIONES DE ECOGRAFÍA DE LA AORTA ABDOMINAL

Las principales indicaciones para el estudio ecográfico de la aorta abdominal son la presencia de una masa abdominal pulsátil, soplo abdominal, dolor abdominal, dolor lumbar, compromiso hemodinámico arterial de miembros inferiores y situaciones de cribado de aneurisma de aorta abdominal en poblaciones de riesgo.

Patología de la aorta abdominal

Aneurismas

Conceptualmente entendemos por AAA dilataciones superiores a 3 cm en el diámetro transversal de la aorta abdominal (figuras 170-172).

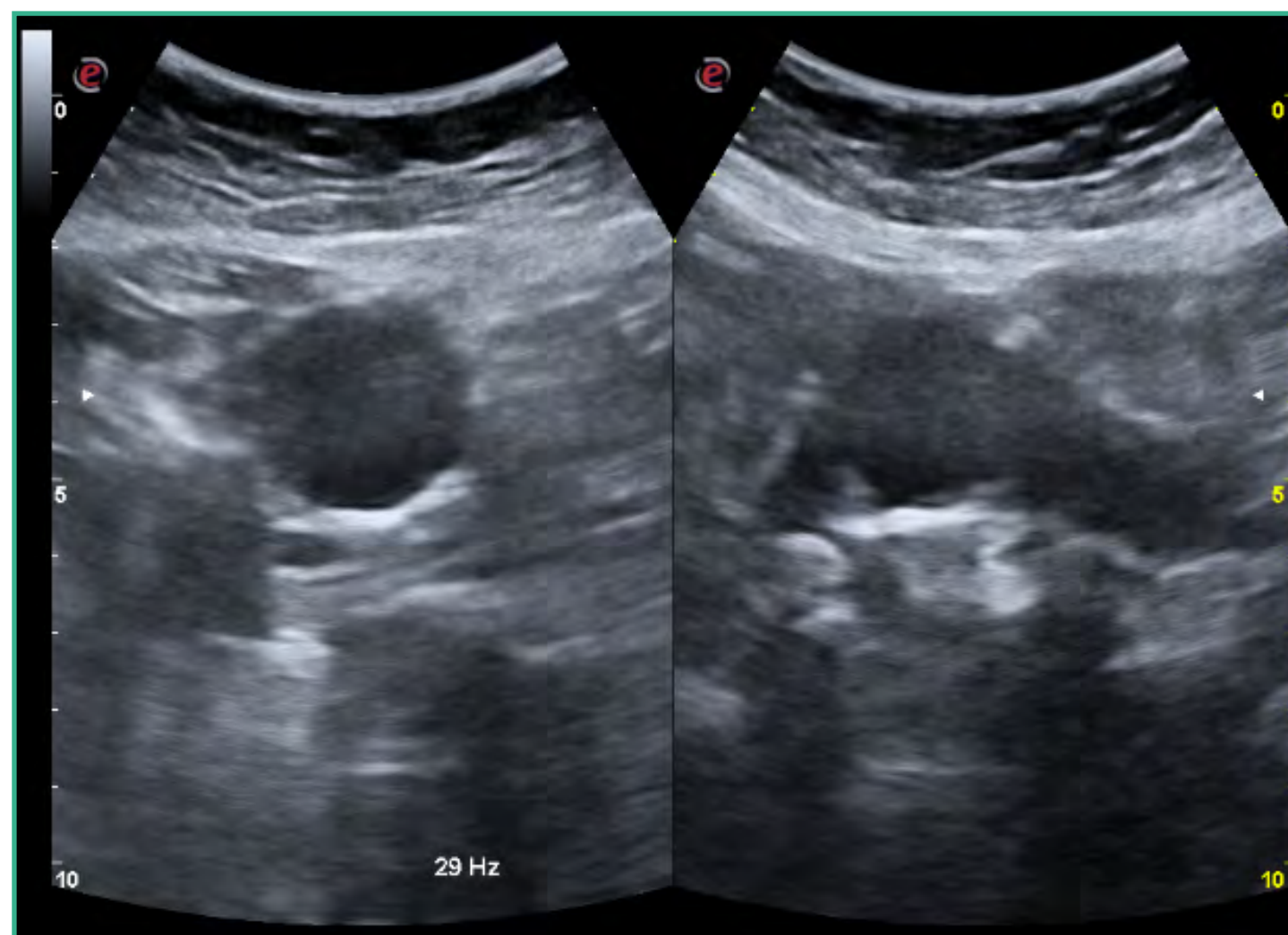


FIGURA 170.
Fuente: elaboración propia.

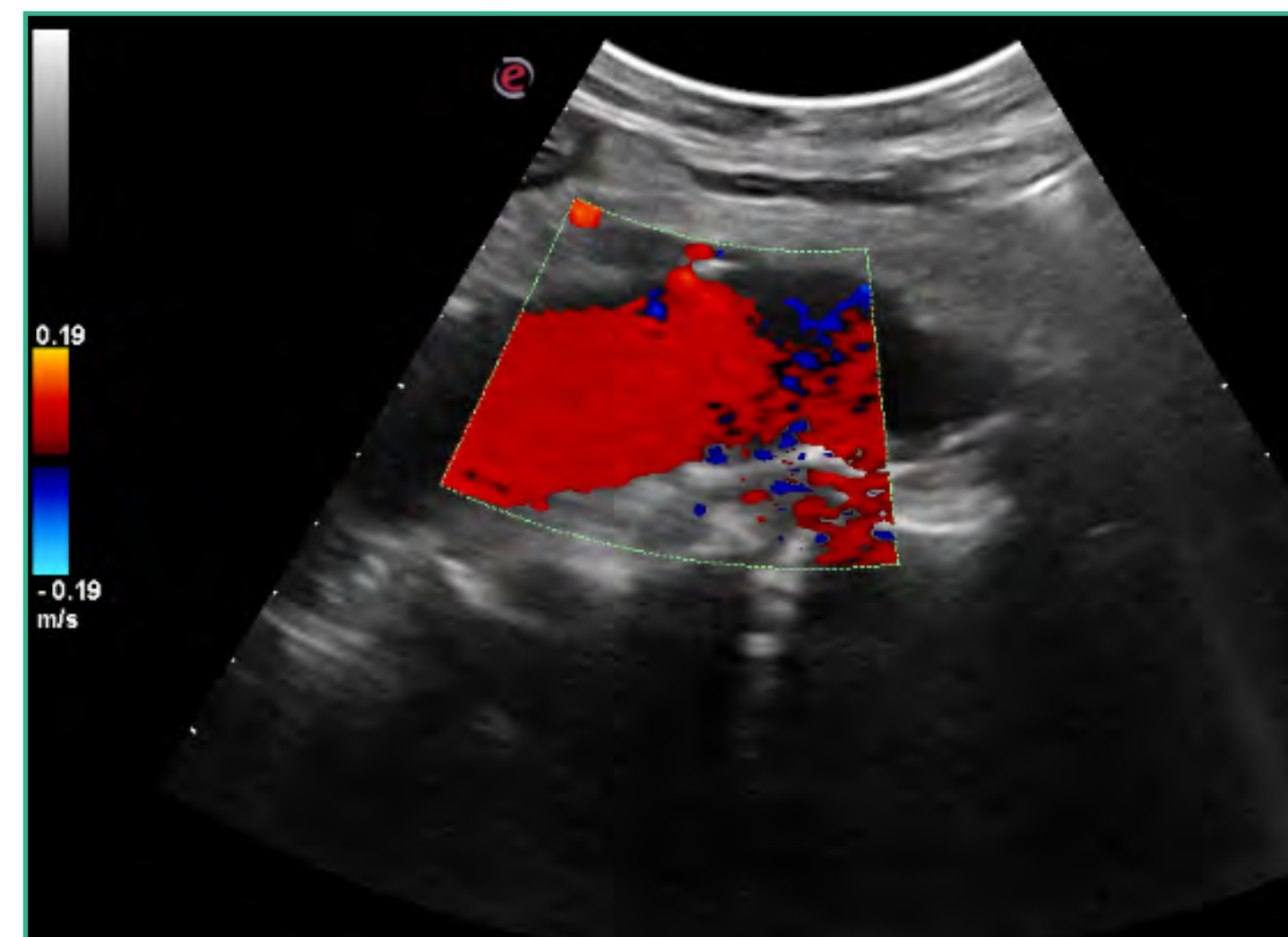


FIGURA 171.
Fuente: elaboración propia.

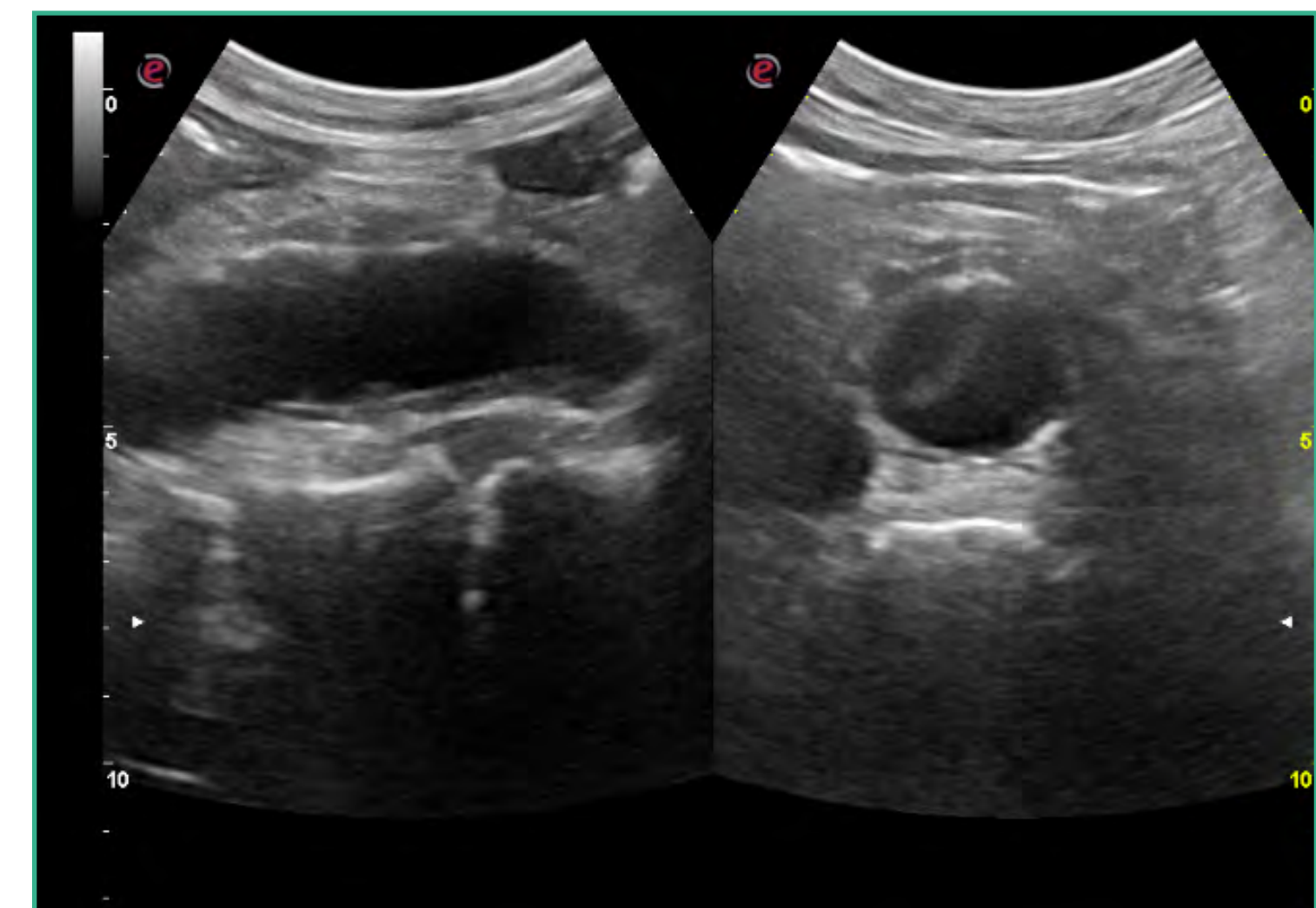


FIGURA 172.
Fuente: elaboración propia.

Hablamos de una aorta abdominal ectásica cuando su diámetro está entre 2,5 y 3 cm.

También podemos definir de forma genérica un aneurisma como una dilatación localizada permanente de una arteria en la que hay un incremento mínimo del 50% en el diámetro, comparado con el diámetro normal previsible (Johnston et al., 1991).

El aneurisma de la aorta abdominal (AAA) afecta al 1,5-2% de la población adulta general y al 6-7% de los mayores de 60 años, y su incidencia va en aumento debido al envejecimiento de la población y a la aterosclerosis (relacionada con el 75% de los casos). Los aneurismas se pueden desarrollar en cualquier segmento de la aorta, pero la mayoría (91%) se sitúan por debajo de las arterias renales (figuras 170-172).

Pueden ser dilataciones focales o difusas dependiendo de si afectan a un segmento de la aorta o a la totalidad de ésta. Morfológicamente, la mayoría tiene un aspecto fusiforme, aunque también pueden adoptar una forma sacular, elongada o tortuosa.



Así mismo pueden ser verdaderos, cuando la dilatación afecta a las tres capas de la aorta (íntima, media y adventicia) en toda su circunferencia o falsos, cuando dicha dilatación afecta a una o dos capas. El paradigma de los pseudoaneurismas es el aneurisma disecante. En este falso aneurisma, la sangre sale de la luz del vaso por defecto en la capa íntima, realiza un recorrido

entre las paredes de la aorta y vuelve a entrar de nuevo en la luz en un punto más distal. Es una colección de la sangre que se comunica con la luz arterial, pero no está encerrada por la pared vascular normal, está contenida tan solo por la adventicia o tejido blando circundante.

La mayoría de los AAA son de etiología desconocida, aunque es frecuente su asociación a la hipertensión arterial, al tabaco, a la enfermedad vascular periférica, enfermedad vascular coronaria, arterioesclerosis y la historia familiar de aneurismas de aorta abdominal. Además, hay predisposición genética, que afecta hasta al 30% de los familiares de primer grado. El 95% se localizan en la aorta infrarrenal. Entre el 70 y el 90% ocurren en varones de mayores de 65 años y fumadores. A veces pueden extenderse a las ilíacas primitivas.

Etiológicamente, como ya hemos señalado, la mayoría son idiopáticos, aunque en un pequeño porcentaje de casos son secundarios a conectivopatías. Es una patología asociada a la edad de modo que es excepcional por debajo de los 50 años.

Desde el punto de vista clínico, los AAA son asintomáticos en un 75% de los casos. Los principales síntomas que pueden aparecer son dolor dorsolumbar, dolor en miembros inferiores, así como episodios de dolor abdominal, todos ellos de carácter inespecífico. Fuera de las situaciones de cribado, la mayoría de las veces, el AAA suele ser un hallazgo casual durante la realización de una ecografía abdominal, por otro motivo (figuras 173 y 174).



FIGURA 173.

Fuente: elaboración propia.

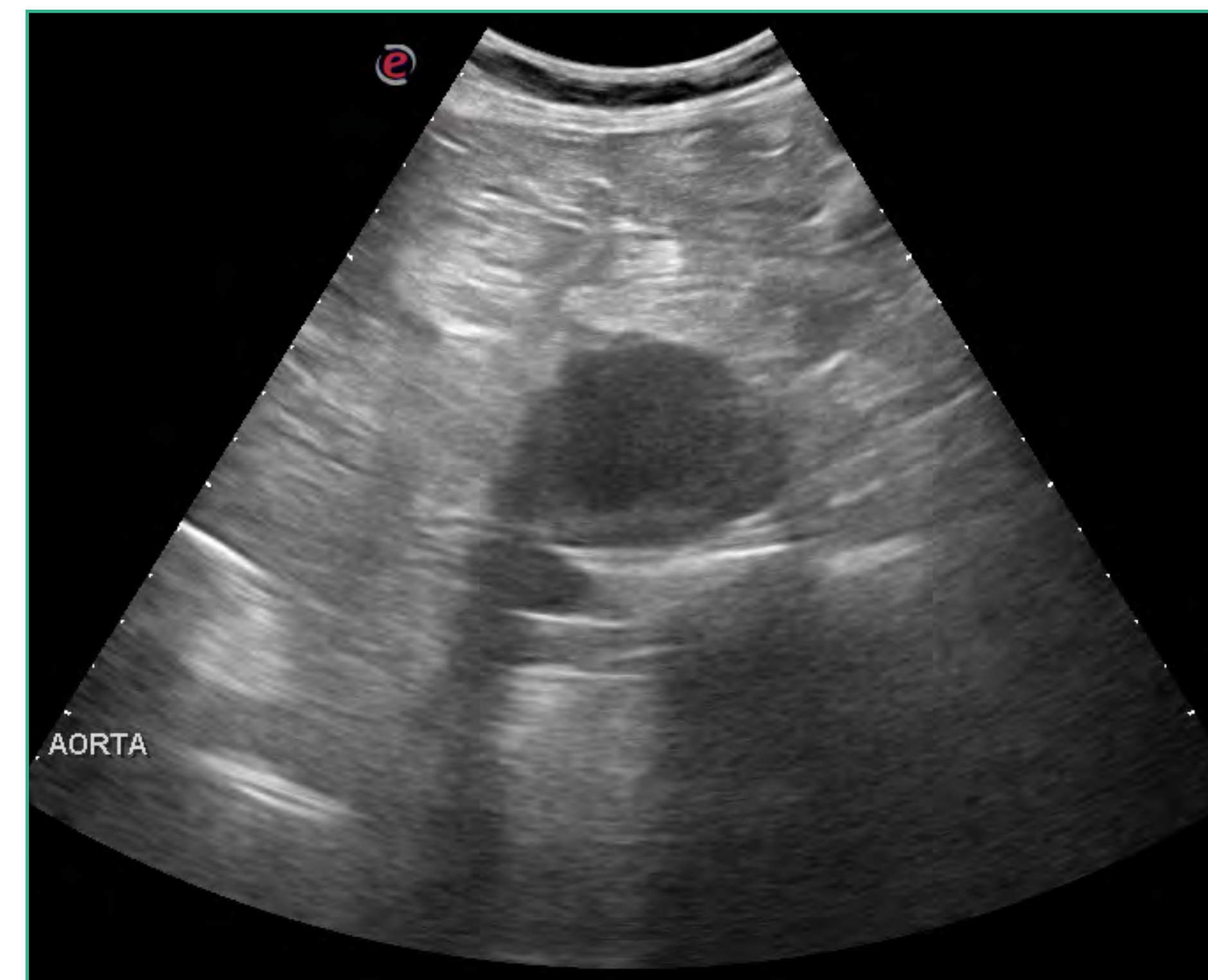


FIGURA 174.

Fuente: elaboración propia.





Las principales complicaciones de los AAA son la rotura, trombosis, fenómenos embólicos a distancia, compresión de estructuras vecinas y la infección.

El hallazgo predictivo más común de rotura es el diámetro máximo del aneurisma. Es decir, a mayor tamaño del aneurisma, mayor riesgo de rotura, complicación que conlleva una alta mortalidad.

La tendencia natural del aneurisma de aorta abdominal es al crecimiento continuo. La velocidad de progresión y la posibilidad de rotura dependen fundamentalmente del diámetro de este: a mayor tamaño, mayor velocidad de crecimiento. Este hecho justifica el seguimiento periódico de los pacientes con aneurismas de aorta abdominal (tabla 8).

Tanto el riesgo de rotura como el ritmo de crecimiento anual se relaciona directamente con el diámetro inicial en el momento del diagnóstico y su estimación varía según los diferentes autores (tabla 9).

TABLA 8.

| Diámetro | Crecimiento anual estimado |
|---------------------|----------------------------|
| AAA menores de 4 cm | 1-4 mm /año |
| AAA de 4-6 cm | 4-5 mm/año |
| AAA de 6 cm | 8 mm/año |

TABLA 9.

| Diámetro | Riesgo de rotura anual |
|-------------|------------------------|
| 4 cm | 1% |
| 4-5 cm | 0,5-5% |
| 5-6 cm | 3-15% |
| 7-8 cm | 20-40% |
| Más de 8 cm | 50% |

La mayoría de las roturas ocurren en la cara posterolateral.

Ecográficamente los signos de rotura primaria es la presencia de un hematoma peri aórtico más o menos extenso y en este caso se trata de una emergencia médica.

Los signos ecográficos de rotura inminente o contenida son:

- **Signo de la semiluna**, que consiste en que el trombo mural es más hiperecogénico en la periferia y adopta una morfología en semiluna. Este signo traduce la existencia de un hematoma mural agudo y tiene una sensibilidad del 77% y una especificidad del 93% (figuras 175 y 178).
- **Divertículos en la pared**, son signos de debilidad y tiene una sensibilidad y especificidad similares al signo de la semiluna
- **Discontinuidad focal de la pared** o de las calcificaciones de la íntima (figura 177).

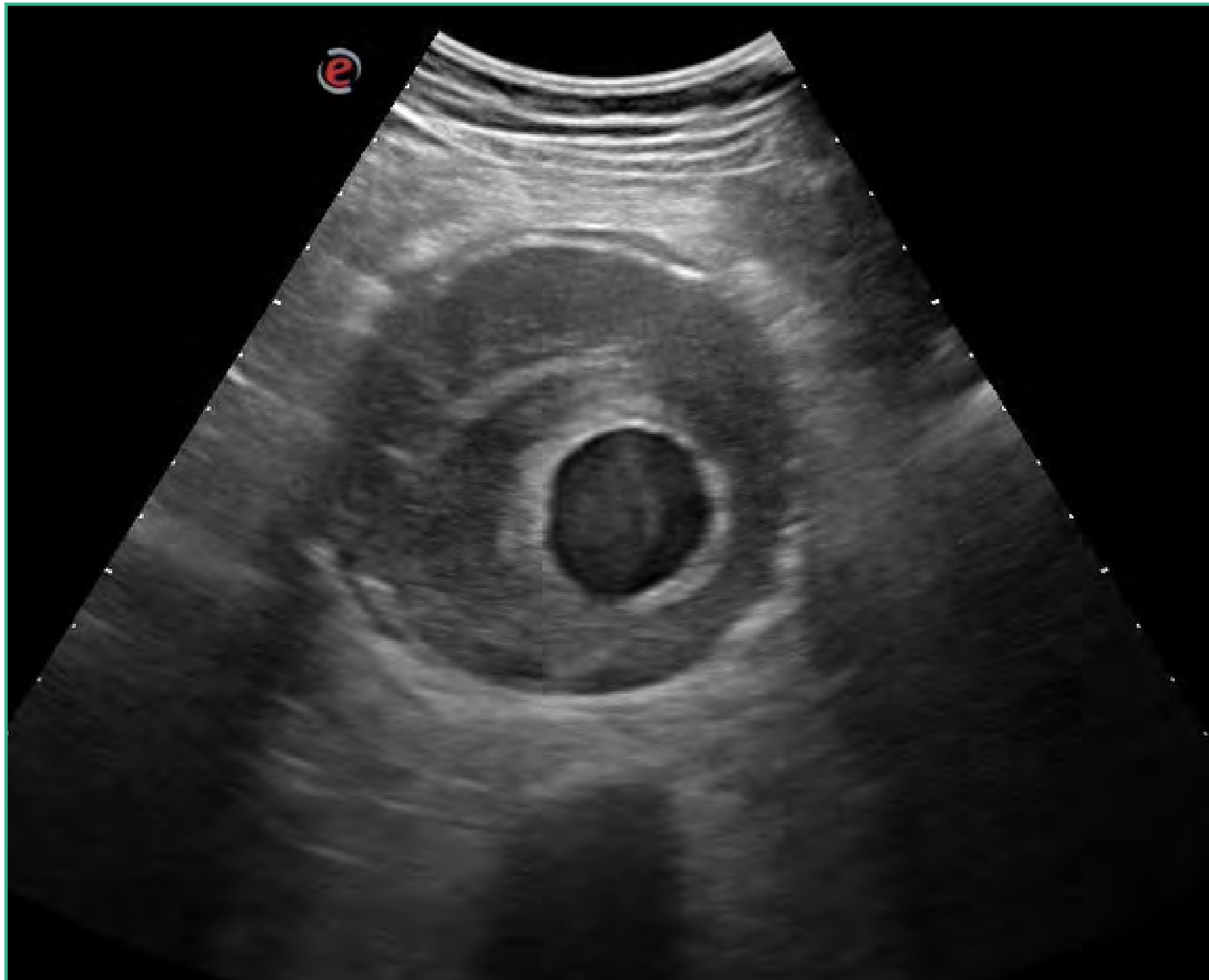


FIGURA 175.
Fuente: elaboración propia.

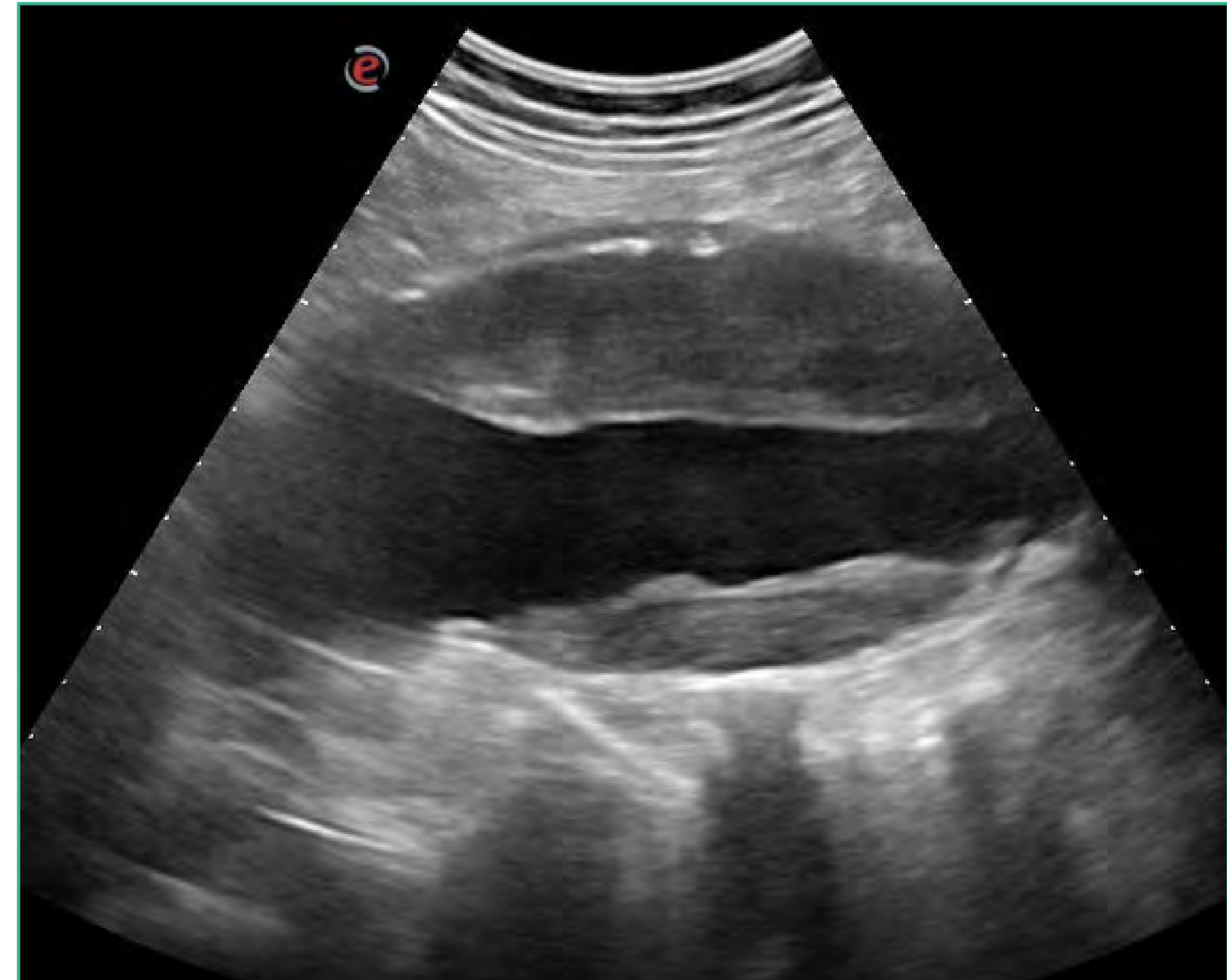


FIGURA 176.
Fuente: elaboración propia.

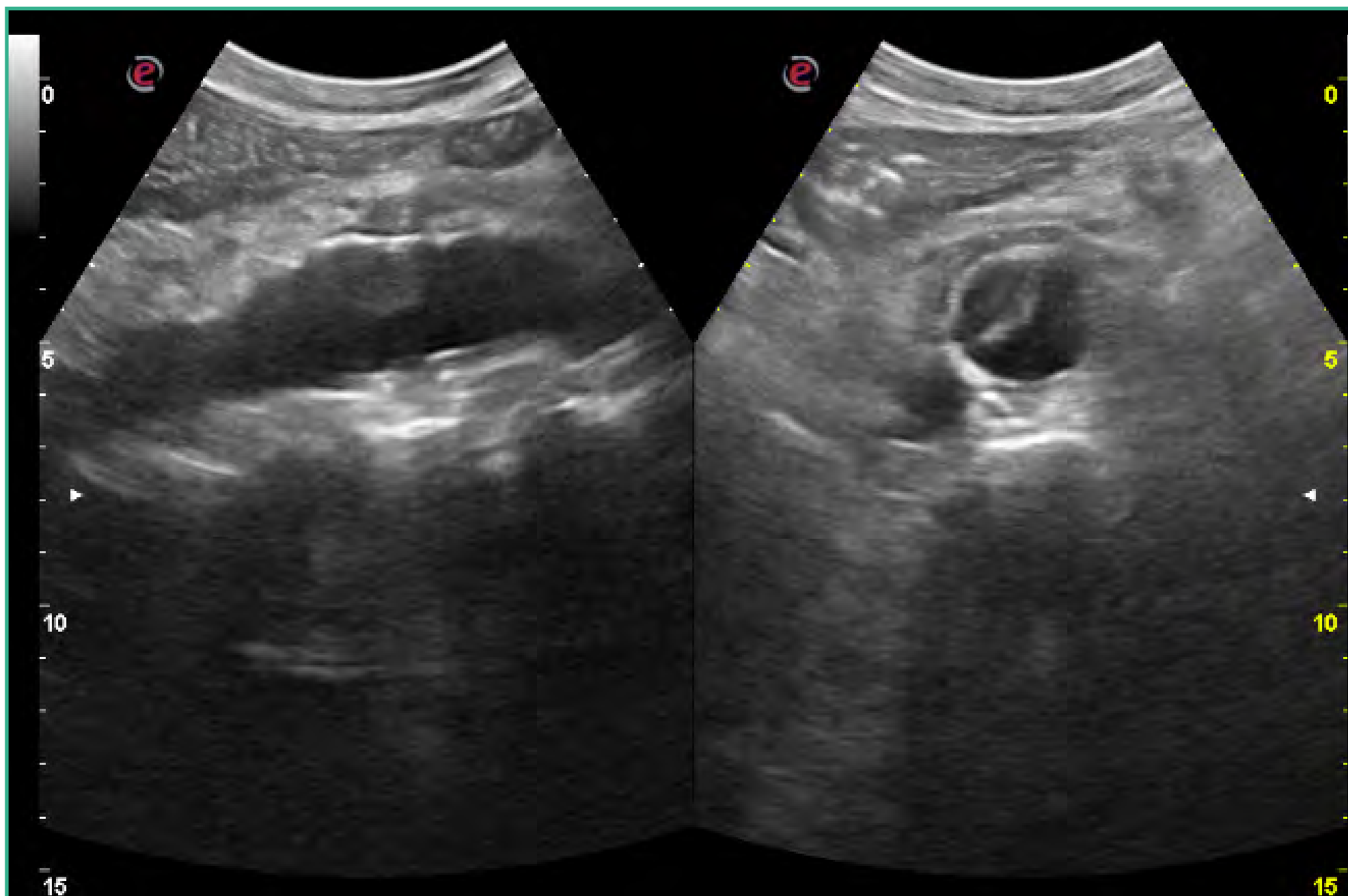


FIGURA 177.
Fuente: elaboración propia.

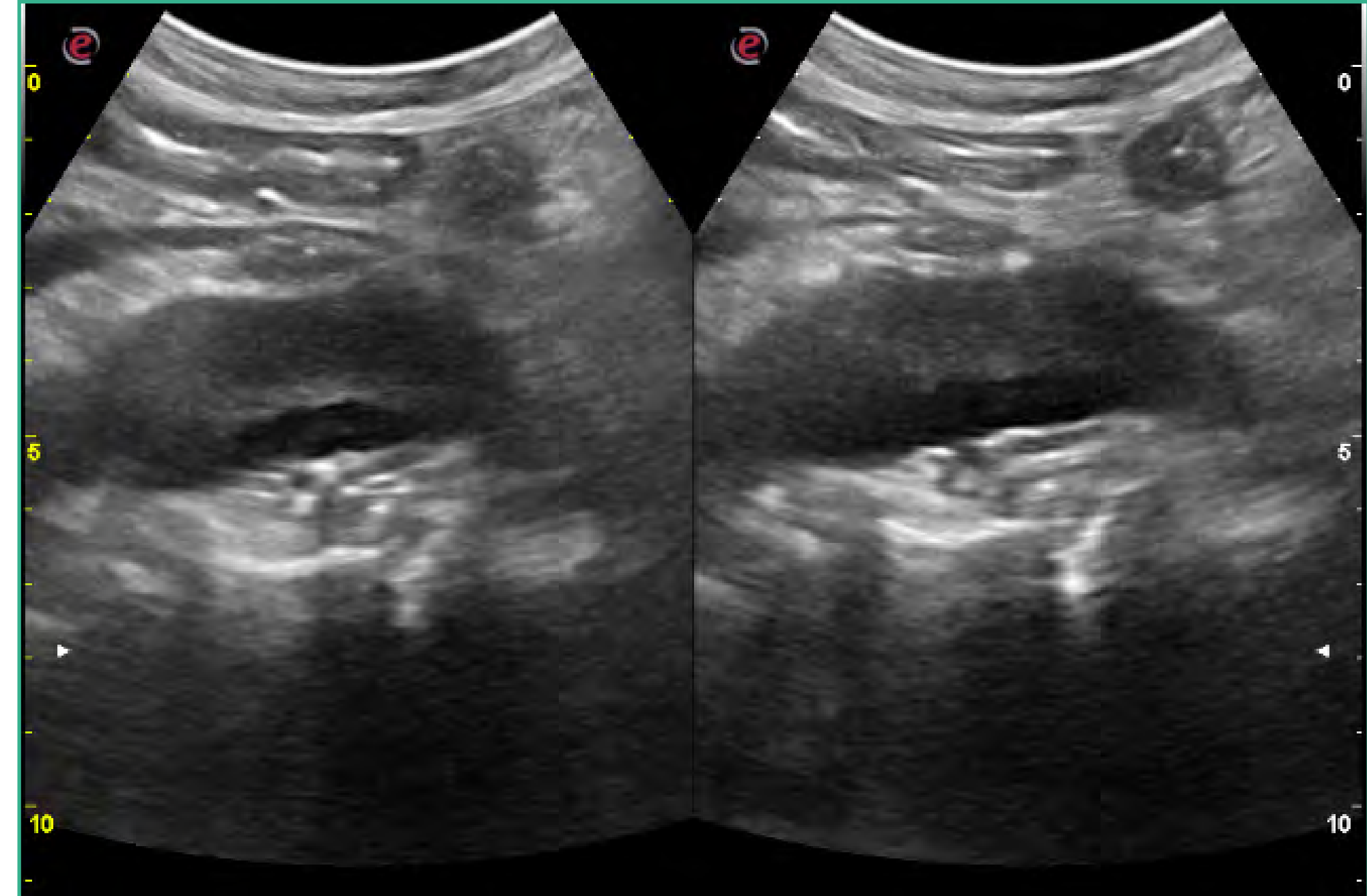


FIGURA 178.
Fuente: elaboración propia.

- Crecimiento acelerado (6-12 mm /año) implica un alto riesgo de rotura.
- **Morfología sacular o muy excéntrica** del aneurisma, siendo de mayor gravedad esta última (figura 176).
- **Ausencia de trombo o adelgazamiento de este.**
- **Ulceración de la pared** o la ulceración de nueva aparición en un trombo mural
- **Engrosamiento de la pared aórtica**, debe hacer sospechas un aneurisma micótico secundario a un proceso inflamatorio

En el seguimiento de los pacientes con AAA se realiza en base a dos parámetros: su diámetro y su velocidad de crecimiento. En cuanto al diámetro, los menores de 2,9 cm no suelen precisar seguimiento. Los de diámetro comprendido entre 3 y 4,4 cm requieren seguimiento anual. Los de 4,5 a 5,4 cm trimestral y los mayores o iguales a 5,5 cm deben ser remitidos a cirugía vascular. Por encima de 4,5 cm está indicado realizar un angio-TAC (figuras 178-182).

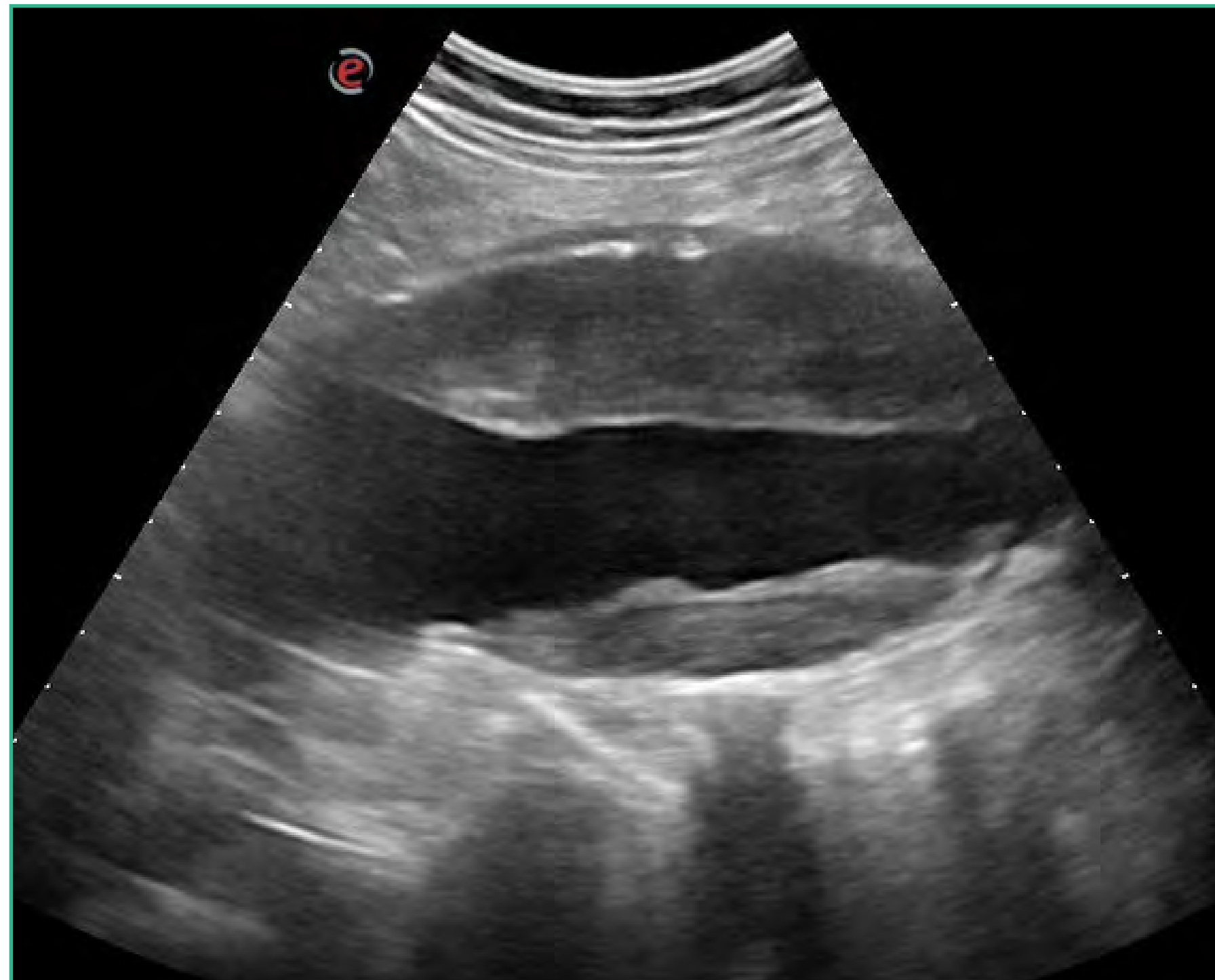


FIGURA 179.

Fuente: elaboración propia.

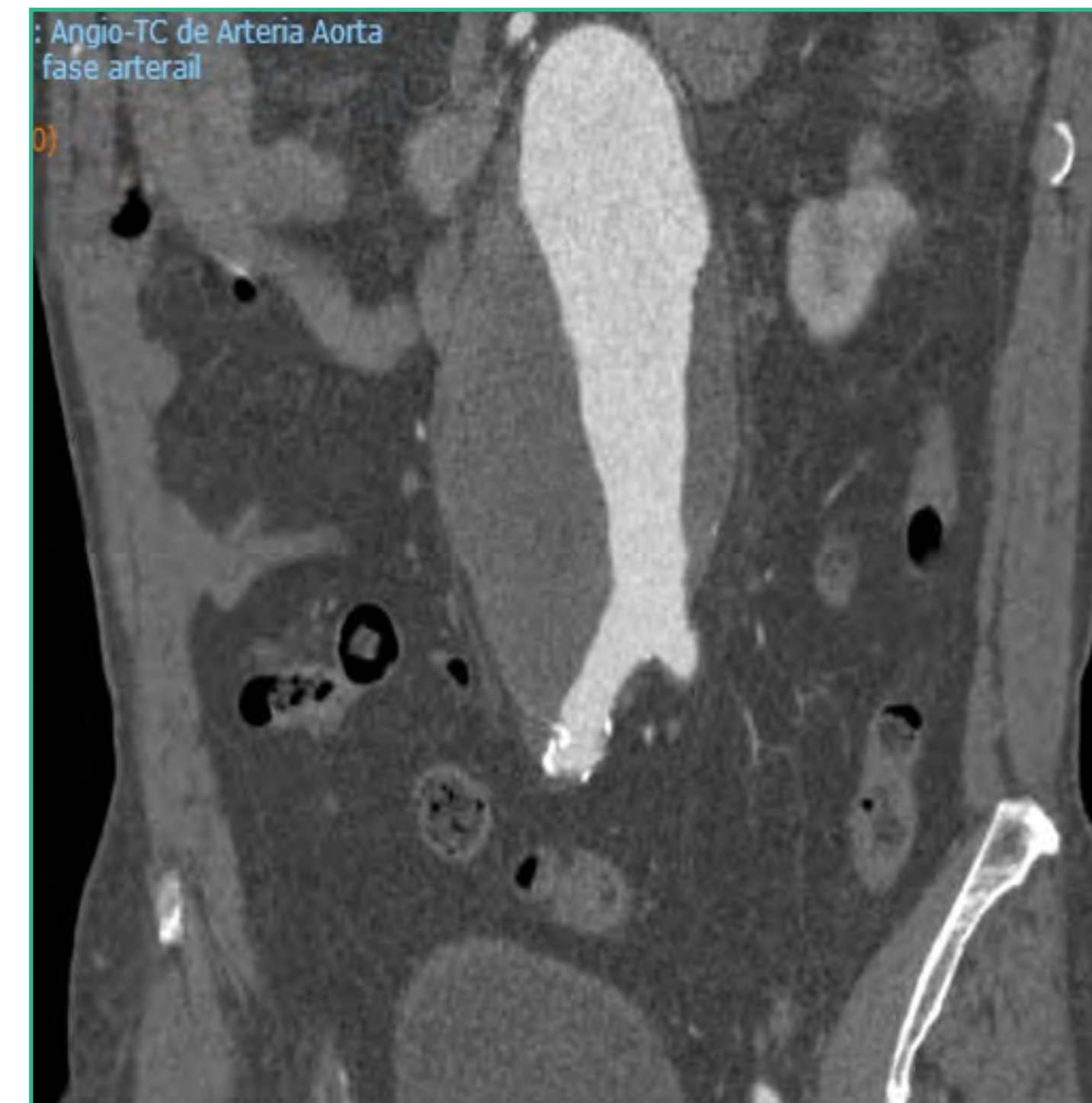


FIGURA 180.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al ritmo de crecimiento si es superior a 5 mm en 6 meses a más de 1 cm al año igualmente deben ser remitidos a cirugía vascular

En líneas generales y en ausencia de complicaciones los AAA con diámetros superiores a 5 cm, suele estar indicado el tratamiento quirúrgico programado.



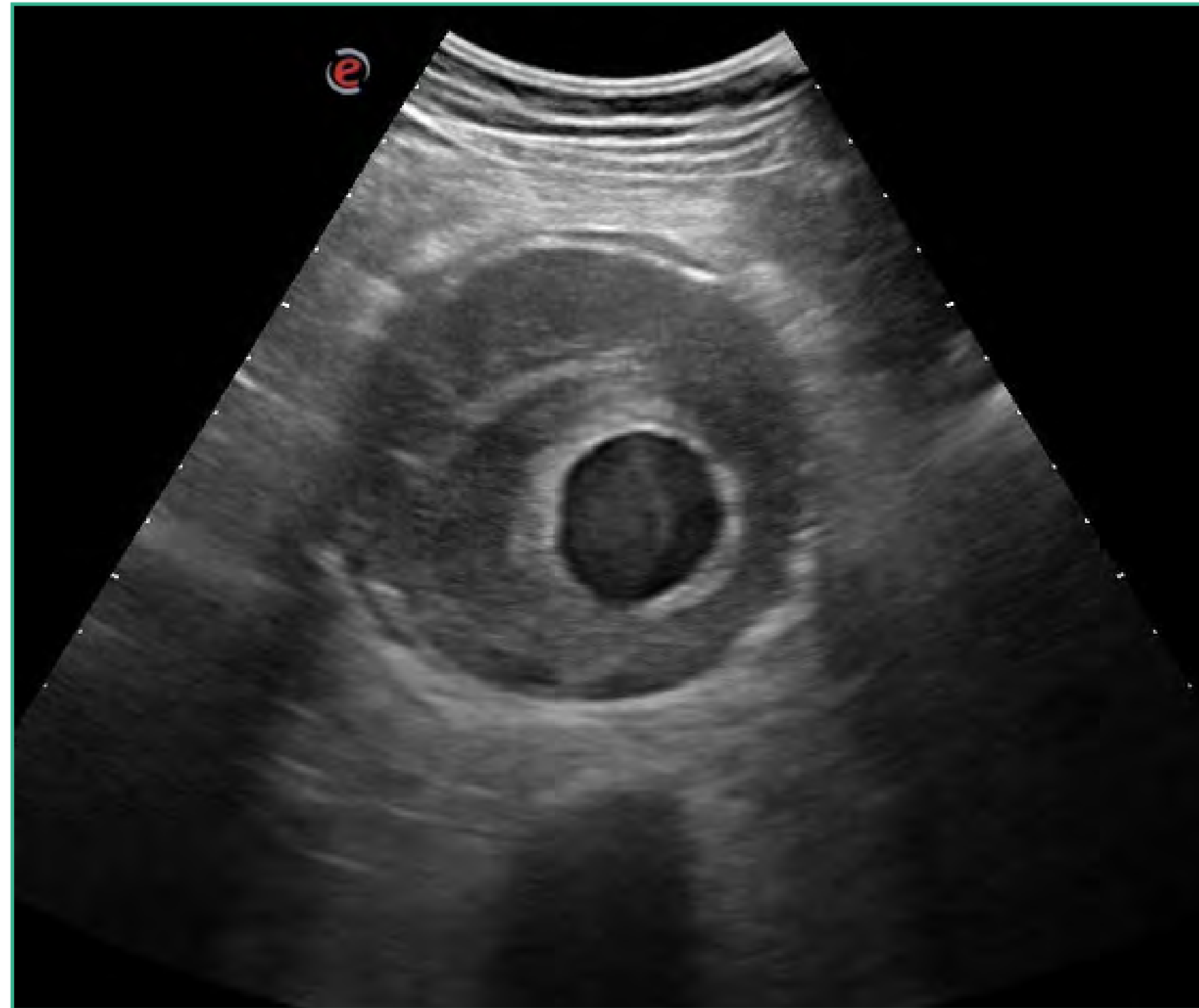


FIGURA 181.

Fuente: elaboración propia.



FIGURA 182.

Fuente: elaboración propia.

También hay indicación en caso de embolización a ilíacas, crecimiento anual superior a 5 mm, dolor lumbar y/o abdominal atribuible al aneurisma.

Si el tratamiento quirúrgico se realiza de urgencias la mortalidad es del 50-80%. De ahí el gran interés en el diagnóstico precoz y su tratamiento quirúrgico programado que comporta una mortalidad sensible menor (5%).

El diagnóstico precoz del AAA tiene importantes implicaciones pronóstico-terapéuticas por permitir una cirugía reparadora electiva o planificar sus controles, lo que reduce su morbimortalidad. La ecografía abdominal es la técnica de elección para el diagnóstico, el seguimiento y el cribado del AAA.

A nivel mundial existen numerosos programas de detección de AAA, que emplean la ecografía abdominal como técnica de cribado para medir el diámetro de la aorta abdominal y consideran el diagnóstico de AAA a partir de los 3 cm de diámetro (Inglaterra, Suecia, Irlanda del Norte, Gales, Finlandia, Dinamarca, Noruega, Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos). En la mayor de ellos incluyen a varones, mayores de 65 años con un riesgo cardiovascular elevado.

Los ensayos clínicos han demostrado una disminución de la mortalidad por esta causa, aunque no la mortalidad global y coste-efectividad tal y como se concluye en una revisión Cochrane de 2011.



En España, la Sociedad de Angiología en 2007 recomendó el cribado de AA mediante ecografía abdominal en hombres entre 65 y 75 años, así como en mujeres fumadoras y en todas las personas de más de 50 años con antecedentes familiares de primer grado de AAA.

En las **figuras 183 y 184** podemos observar el seguimiento ecográfico de un aneurisma de aorta abdominal infrarrenal intervenido en el que se observa la permeabilidad de la prótesis y la ausencia de flujo por fuera de esta.

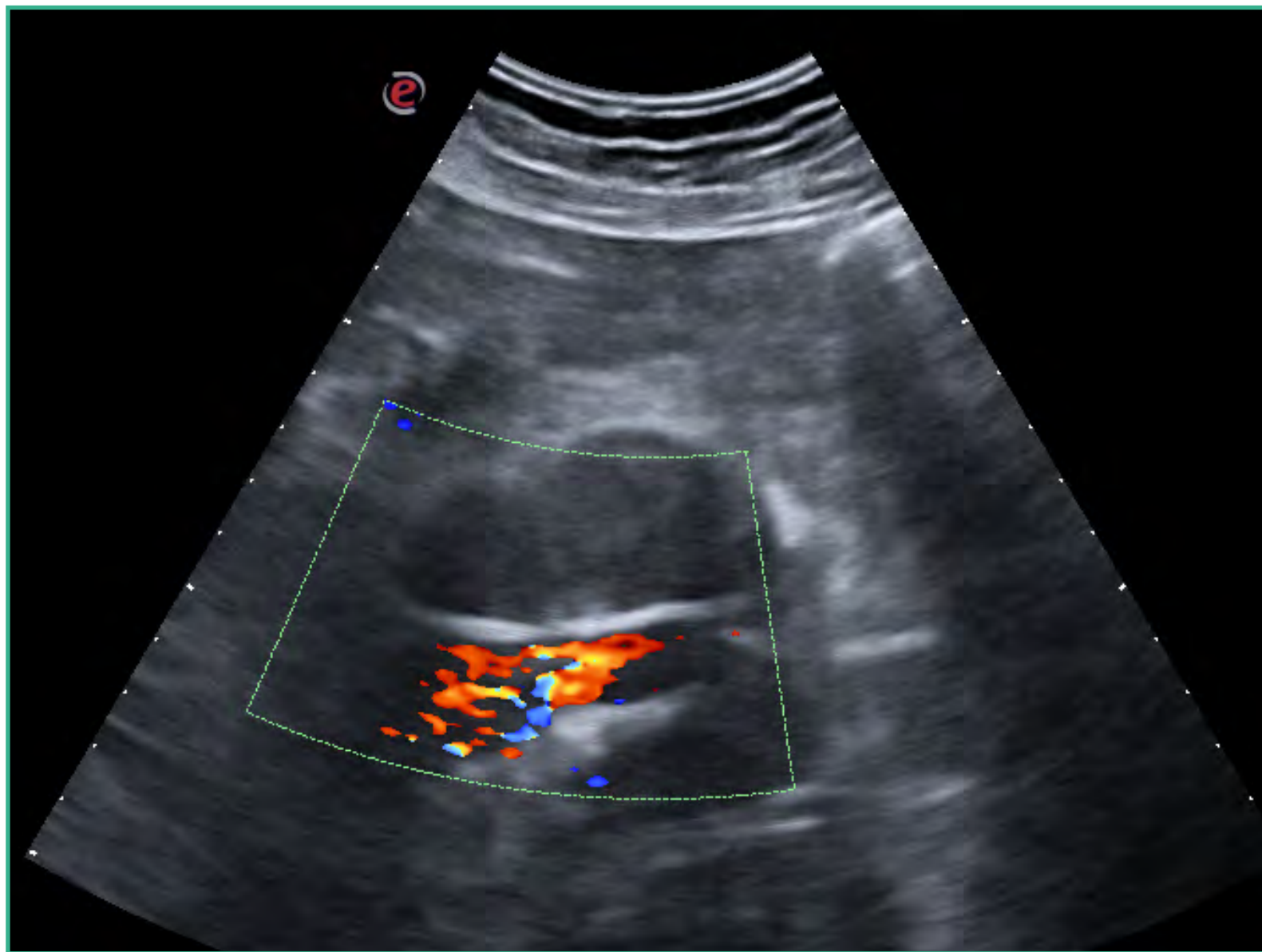


FIGURA 183.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 184.
Fuente: elaboración propia.

Aneurismas ilíacos

El diámetro normal de la arteria ilíaca primitiva oscila entre 1,1 y 1,4 cm. La afectación aneurismática de las arterias ilíacas primitivas suele aparecer como una extensión de aneurismas aórticos o asociarse a ellos (**figura 185**). Los aneurismas ilíacos solitarios son excepcionales.

La medición de los aneurismas ilíacos es más precisa en el plano longitudinal que en el transversal.

Cuando su tamaño es superior a los 3 cm deben remitirse a cirugía vascular para su tratamiento programado.



FIGURA 185.
Fuente: elaboración propia.



Arterioesclerosis

La patología arterioesclerótica afecta tanto a la aorta abdominal como a sus ramas. Se asocia a la edad, al tabaco, dislipemia, diabetes, hipertensión arterial. Se origina por placas de ateroma calcificadas que pueden dar lugar a estenosis, trombos o fenómenos embólicos a distancia por desprendimiento de estas. De igual modo pueden condicionar un debilitamiento de la pared originando aneurismas (figura 186).

La estenosis/oclusión por placas de ateroma suele ser más frecuente a nivel de la mesentérica superior y de las arterias renales.

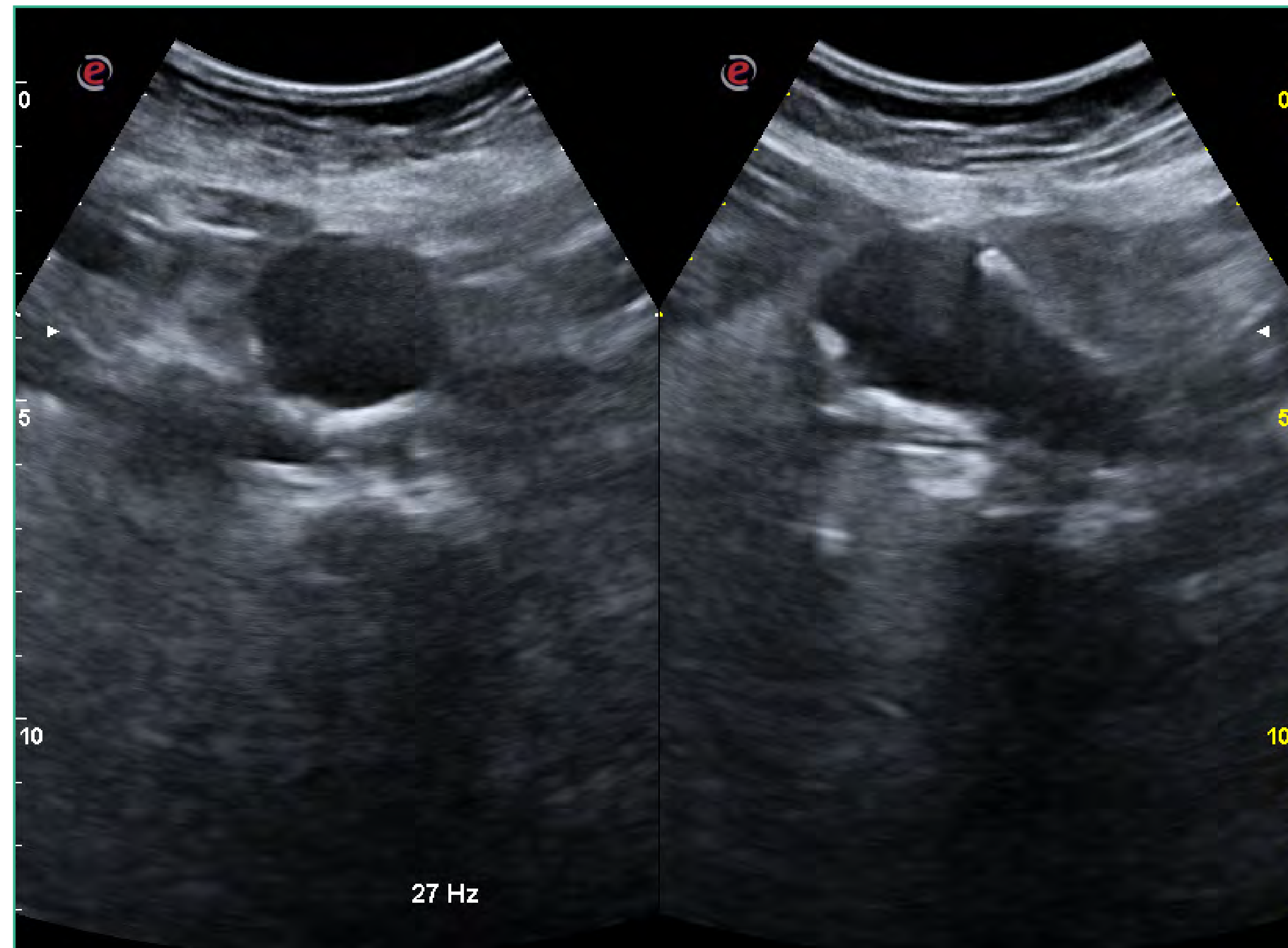


FIGURA 186.

Fuente: elaboración propia.



ECOGRAFÍA DE LA VENA CAVA INFERIOR Y SUS RAMAS: SUPRAHEPÁTICAS E ILÍACAS

La vena cava inferior recoge la sangre venosa de todas las estructuras situadas por debajo del diafragma y la conduce a la aurícula derecha (figura 187).

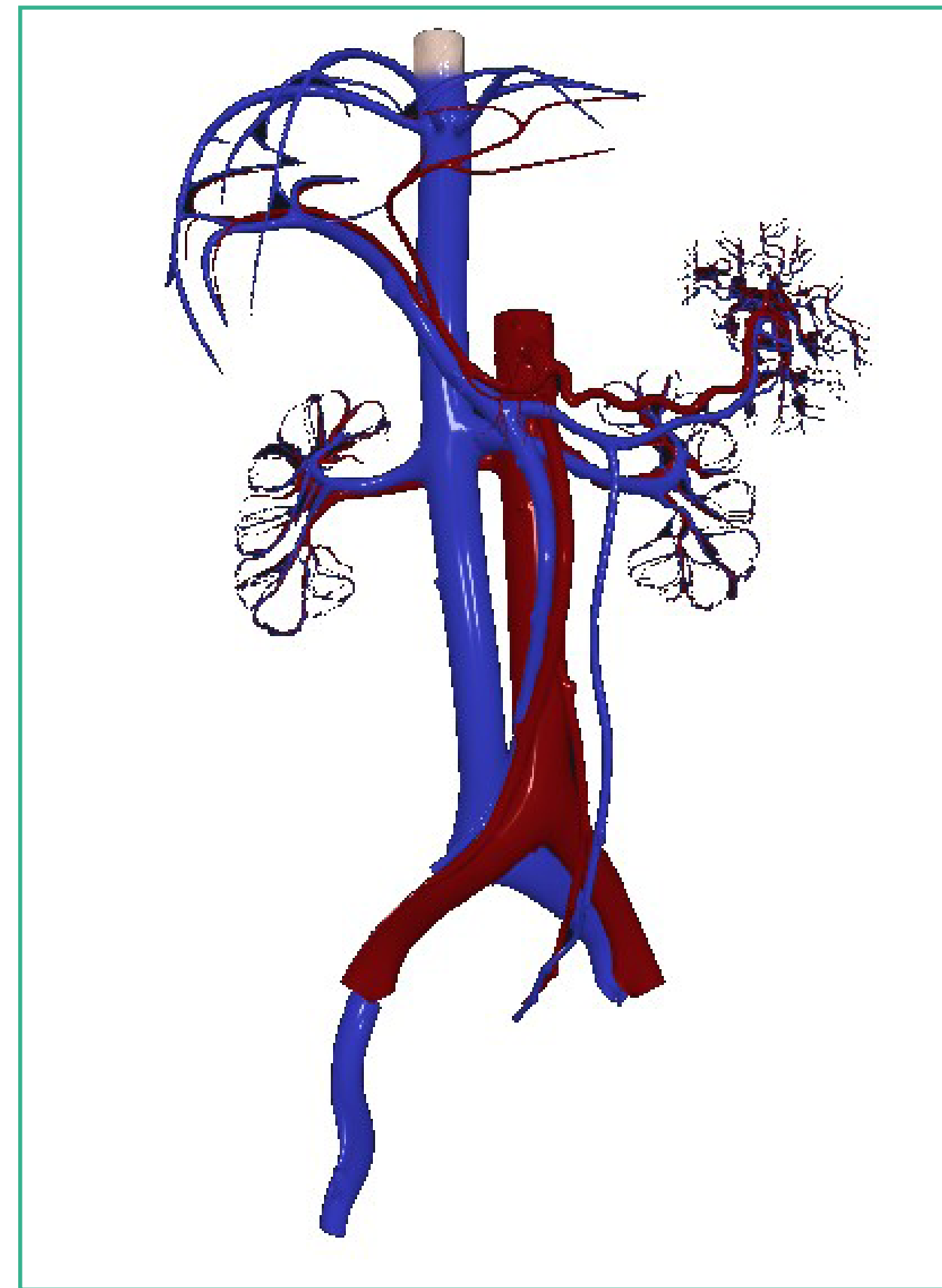


FIGURA 187.
Fuente: elaboración propia.

Se forma por la unión de las venas ilíacas comunes, a la altura de la superficie anterior del cuerpo vertebral L5. Se localiza anterior y ligeramente a la derecha de la columna vertebral, discurrendo por el lado derecho de la aorta abdominal, y presenta un recorrido intrahepático hasta que finalmente desemboca en la aurícula derecha tras atravesar el diafragma por el centro frénico. Tiene una longitud de unos 18-20 cm y un calibre en su origen de 20-22 mm, de 24-26 mm en su parte media y de 30-32 mm en su parte terminal en su desembocadura en la aurícula derecha. Sus paredes son finas y colapsables si ejercemos presión con el transductor, así como su diámetro varía con los movimientos respiratorios, a diferencia de la aorta. Sus ramas principales subsidiarias de estudio ecográfico son: las venas ilíacas comunes, las venas renales y las suprahepáticas.



Anatómicamente se relaciona medialmente con la aorta, lateral con el psoas y riñón derecho, y lóbulo hepático derecho. Anteriormente se relaciona con peritoneo parietal, duodeno, cabeza del páncreas, porta y lóbulo caudado.

ESTUDIO ECOGRÁFICO DE LA CAVA INFERIOR

Aunque no es necesaria ninguna preparación especial, para el estudio ecográfico de la VCI, aconsejamos un ayuno de 6-8 horas para disminuir el gas intestinal y permitirnos obtener unas imágenes ecográficas lo más óptimas posibles. Colocaremos al paciente en decúbito supino o en decúbito lateral izquierdo, emplearemos una sonda cóncava de baja frecuencia (3,5-5 MHz), ajustaremos la profundidad del estudio a 10-12 cm, y realizaremos cortes longitudinales, transversales y coronales, usando el hígado como ventana acústica.

Comenzaremos con un corte longitudinal (corte paramedial derecho), subxifoideo (**figura 188**) donde visualizaremos el lóbulo hepático izquierdo y el páncreas, al igual que en el corte longitudinal paramedial izquierdo, y nos aparece por detrás del hígado otra imagen tubular anecogénica y algo curvilínea, con la clásica forma de coma que corresponde a la vena cava inferior, visualizándose en ocasiones su entrada en la aurícula derecha (**figura 189**). Podemos observar cómo su calibre se modifica con los movimientos respiratorios, los latidos cardiacos y con la presión que ejercemos con la sonda.



FIGURA 188.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 189.
Fuente: elaboración propia.



Con la inspiración se colapsa y su calibre disminuye y con la espiración recupera su calibre normal (**figuras 189 y 190**).

Además, en este corte nos aparece una imagen redondeada intrahepática, craneal a la cava inferior, con bordes hiperecogénicos, que corresponde a la vena porta entrando en el hígado, cortada transversalmente. En este mismo corte longitudinal, también se puede observar detrás de ella la arteria renal derecha que cruza desde la aorta hasta el hilio renal derecho. En los cortes transversales, colocando la sonda unos 2-3 cm por encima del ombligo (**figura 191**) se localiza la cava como una estructura anecoica de paredes finas, de morfología redondeada u ovoidea (**figura 192**), a veces aplanada en función de su estado de relleno que se modifica con el ciclo respiratorio, ligeramente a la derecha de la línea media, delante de la columna vertebral y paralela a la aorta.



FIGURA 190.
Fuente: elaboración propia.

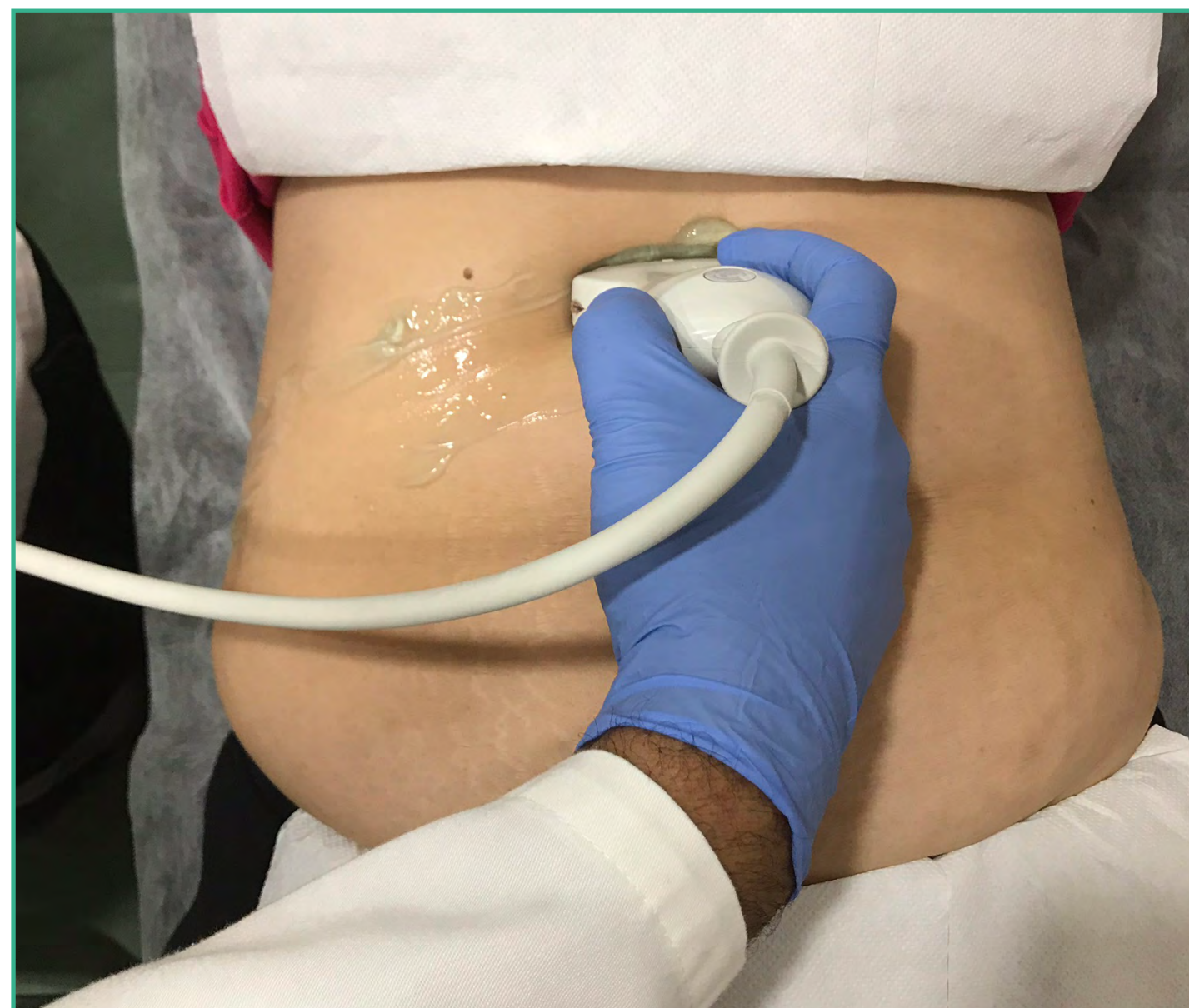


FIGURA 191.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 192.
Fuente: elaboración propia.

La VCI se considera normal cuando su diámetro es inferior a 2 cm, y dilatada cuando es mayor de 3,5 cm; considerando que la vena cava sufre cambios de diámetro en los movimientos respiratorios y los cambios de presión abdominal. En la porción más craneal de la vena cava inferior desembocan las venas suprahepáticas, la derecha, la media y la izquierda, cuyo calibre no debe superar los 8 mm (**figuras 193 y 194**). Se presentan como tres estructuras tubulares, anecoicas cuyo calibre va en aumento conforme se acercan a la cava, aparentemente sin paredes. En la mayoría de los pacientes las suprahepáticas izquierda y media se fusionan justo antes de unirse a la VCI (**figuras 193 y 194**). No siempre es posible visualizar con ecografía de forma simultánea las tres ramas, por encontrarse en distintos planos.



La distribución de las venas suprahepáticas nos permite la segmentación hepática que facilita la localización de las lesiones en el parénquima hepático. Al igual que la cava el calibre de las suprahepáticas aumenta en aquellas situaciones en las que la presión venosa central está aumentada.



FIGURA 193.
Fuente: elaboración propia.

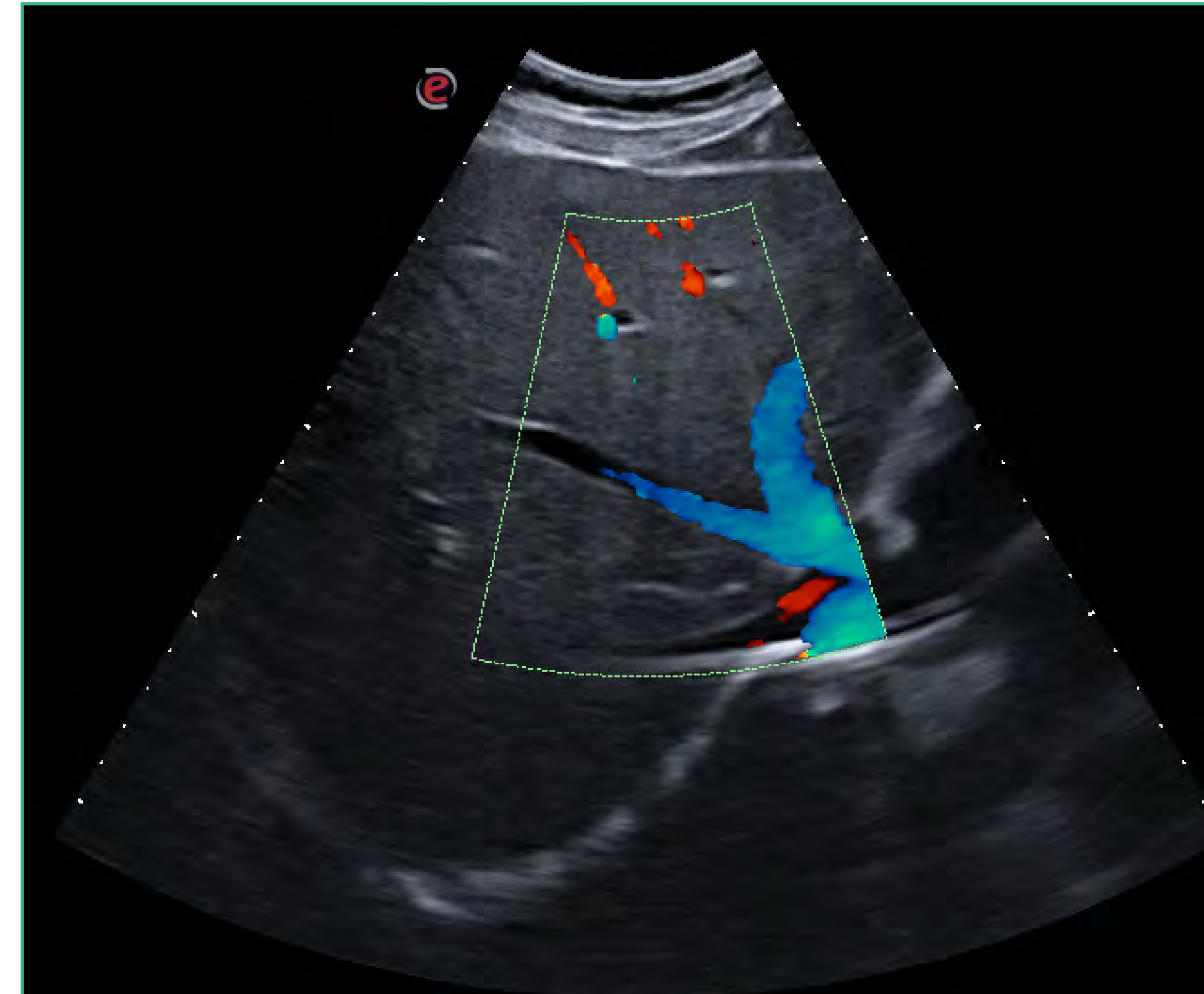


FIGURA 194.
Fuente: elaboración propia.

Una de las principales diferencias entre las venas y las arterias es que las venas presentan una gran distensibilidad, esto hace que se puedan ver muy afectadas por las presiones tanto intra como extravasculares, lo que se traduce en que si presionamos con el transductor las venas se pueden colapsar. Por otro lado, esta distensibilidad hace que la VCI durante la inspiración normal disminuya de calibre (en inspiración aumenta la presión negativa intratorácica, lo que provoca un aumento del retorno venoso al corazón), y por contra, durante la espiración se distiende porque vuelve a su tamaño normal. Esta variabilidad en el calibre de la VCI en los movimientos respiratorios nos permite tener una estimación de la presión venosa central del paciente, y así hacer una valoración de su estado. Esto es posible realizarlo mediante la determinación del índice de colapsabilidad de la cava.

Para ello realizamos un corte longitudinal a nivel de la cava inferior en epigastrio y a unos 2 cm de la desembocadura de la cava en la aurícula derecha, activamos el modo M y colocamos la línea perpendicular a ese punto (**figura 195**).



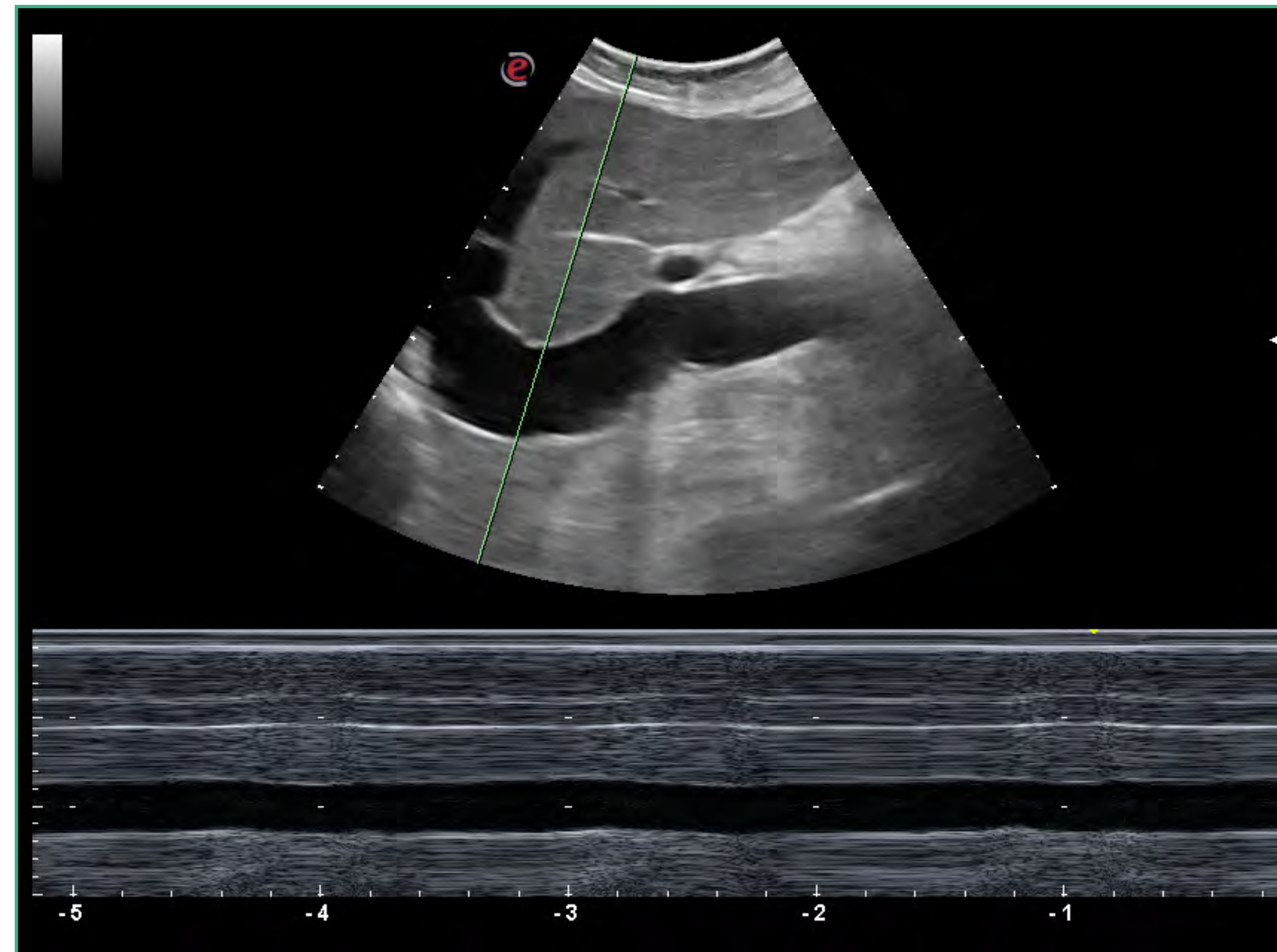


FIGURA 195.

Fuente: elaboración propia.

En la imagen que se obtiene podemos observar cómo varía el calibre de la cava con los movimientos respiratorios. Realizaremos una medición del diámetro menor (inspiración) y el mayor (expiración) y aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Diámetro máximo} - \text{Diámetro mínimo}}{\text{Diámetro máximo} \times 10}$$

El calibre y el grado de colapsabilidad se relaciona con la volemia del paciente, de tal manera que cuando esta disminuida, el calibre de la cava disminuye y aumenta su colapsabilidad. Existe una relación directa entre el índice de colapsabilidad de la cava y la presión venosa central en la aurícula derecha con una fiabilidad del 90%, como se puede observar en la **tabla 10**.

TABLA 10.

| Diámetro VCI | % Colapsabilidad inspiración | PVC |
|--------------|------------------------------|------------|
| <1,5 cm | >50% | 0-5 mmHg |
| 1,5-2,5 cm | >50% | 5-10 mmHg |
| 1,5-2,5 cm | <50% | 10-15 mmHg |
| >2,5 cm | Mínima | 15-20 mmHg |

Desde el punto de vista clínico este dato es de vital importancia en el manejo de situaciones clínicas en las que se modifica el volumen intravascular (hemorragias, deshidratación, insuficiencia cardiaca, etc.).

En las **figuras 196 y 197** podemos observar una cava inferior dilatada que apenas se colapsa con la inspiración, en un paciente con insuficiencia cardiaca. También se puede apreciar una dilatación de las suprahepáticas.

Respecto a las venas renales debemos saber que la vena renal derecha es muy corta, mientras que la izquierda es mucho más larga, ya que procede del riñón izquierdo y presenta un trayecto entre la aorta y la arteria mesentérica superior, la pinza aortomesentérica. Ambas se ven mejor en un corte transversal, a nivel del epigastrio inferior.



FIGURA 196.
Fuente: elaboración propia.

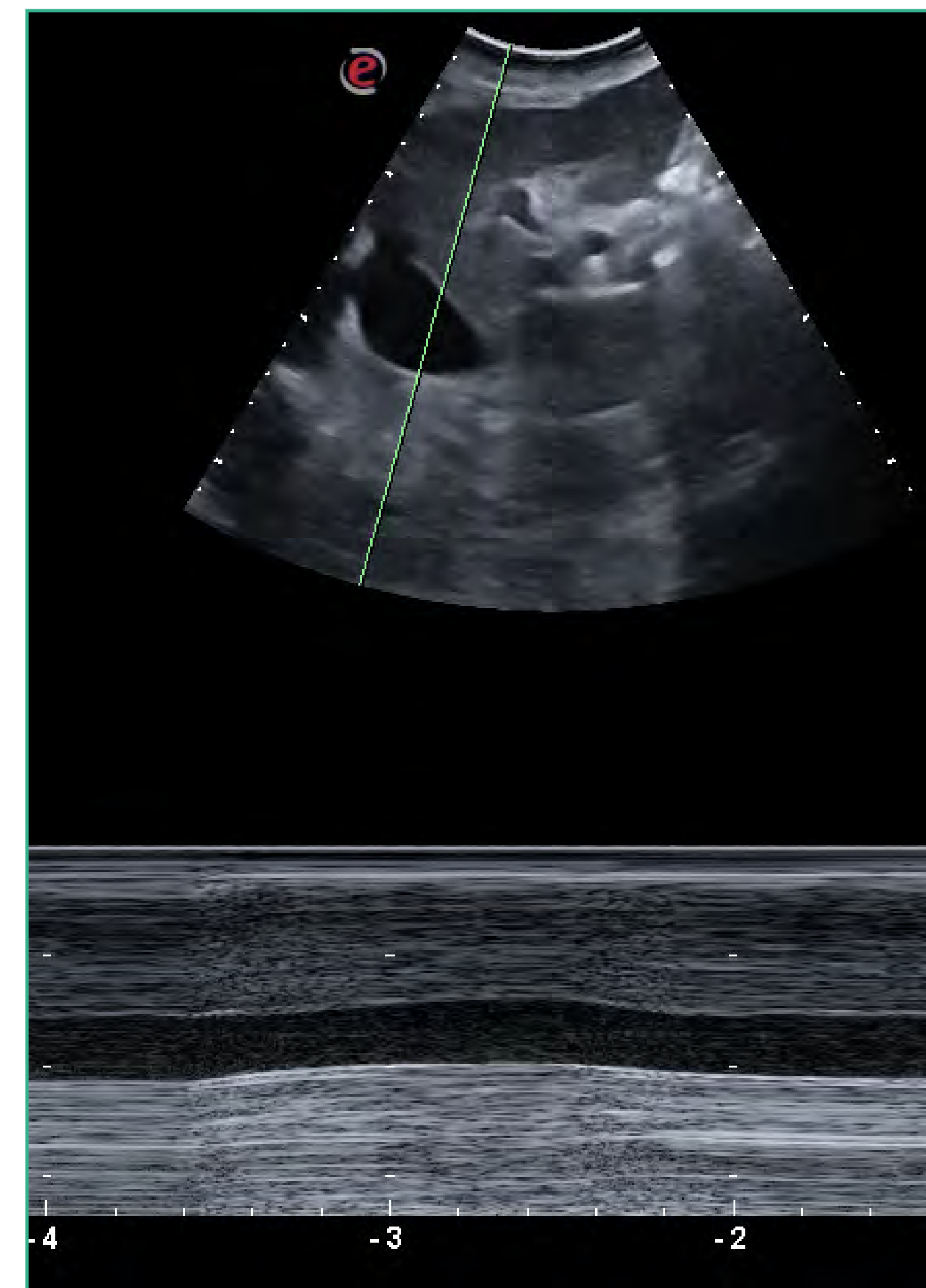


FIGURA 197.
Fuente: elaboración propia.



PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Las principales patologías que afectan a la cava inferior y suprahepáticas son fundamentalmente dos:

- Las derivadas del aumento de la presión venosa que se va a traducir en una importante dilatación de las mismas (**figuras 196 y 197**).
- La patología trombótica que va a afectar tanto a las suprahepáticas como a la cava inferior e ilíacas. Afectan a pacientes con hipercoagulabilidad y a pacientes con diferentes procesos oncológicos.

La vena cava inferior puede verse afectada frecuentemente por traumatismos cirugía (*stent*, filtro de VCI, *shunt* mesocava) o infecciones (tromboflebitis).

La afectación maligna secundaria de la cava inferior (metástasis) es más común que las neoplasias primarias. Es causada con frecuencia por extensión directa endovascular y/o trombo embolización.

La afectación trombótica no neoplásica debe diferenciarse de los tumores intracava. A diferencia del trombo tumoral, el trombo blando carece de expansión luminal.

Los factores de riesgo para la formación de trombos incluyen un estado de hipercoagulabilidad, neoplasias malignas, estasis venosa, la compresión focal y los filtros de cava inferior.

La trombosis en la cava inferior se extiende más frecuentemente desde la pelvis y la extremidad inferior por trombosis venosa profunda.



ECOGRAFÍA DE LOS VASOS RENALES

Las arterias renales se originan de la aorta 1-1,5 cm por debajo de la arteria mesentérica superior. Suelen ser difíciles de visualizar por interposición de gas y por no estar ambas a la misma altura. En ocasiones hay que ir al hilio renal para identificarlas y seguir las hasta su origen en la aorta (figura 198).

La arteria renal derecha emerge ligeramente más craneal en relación con la izquierda. Sin embargo, esta disposición no es constante. La arteria renal derecha, en cambio, se origina del borde anterolateral de la aorta y se dirige al hilio renal por detrás de la vena cava inferior. La arteria renal izquierda se origina del borde latero posterior de la aorta en el 52% de los casos y cursa posteriormente hasta el hilio renal izquierdo.

En el 20% de los pacientes hay varias arterias renales. La variante más común es una única arteria polar superior o inferior a la arteria renal principal, pero no es infrecuente que haya tres o cuatro arterias.

Las arterias accesorias pueden también originarse en la arteria ilíaca común y comunicarse directamente con un polo del riñón sin pasar por el hilio, denominándose entonces arterias extrahiliares. Esto plantea importantes retos durante la exploración ecográfica.

La vena renal izquierda recibe a la vena suprarrenal izquierda y a la vena gonadal izquierda (ovárica o testicular) y cruza entre la aorta, anteriormente, y la arteria mesentérica superior, posteriormente, para entrar en el borde lateral de la vena cava inferior. La vena renal izquierda puede ser retro aórtica o circumaórtica.

Venas renales accesorias se pueden observar comúnmente a la derecha drenando directamente en la vena cava inferior.

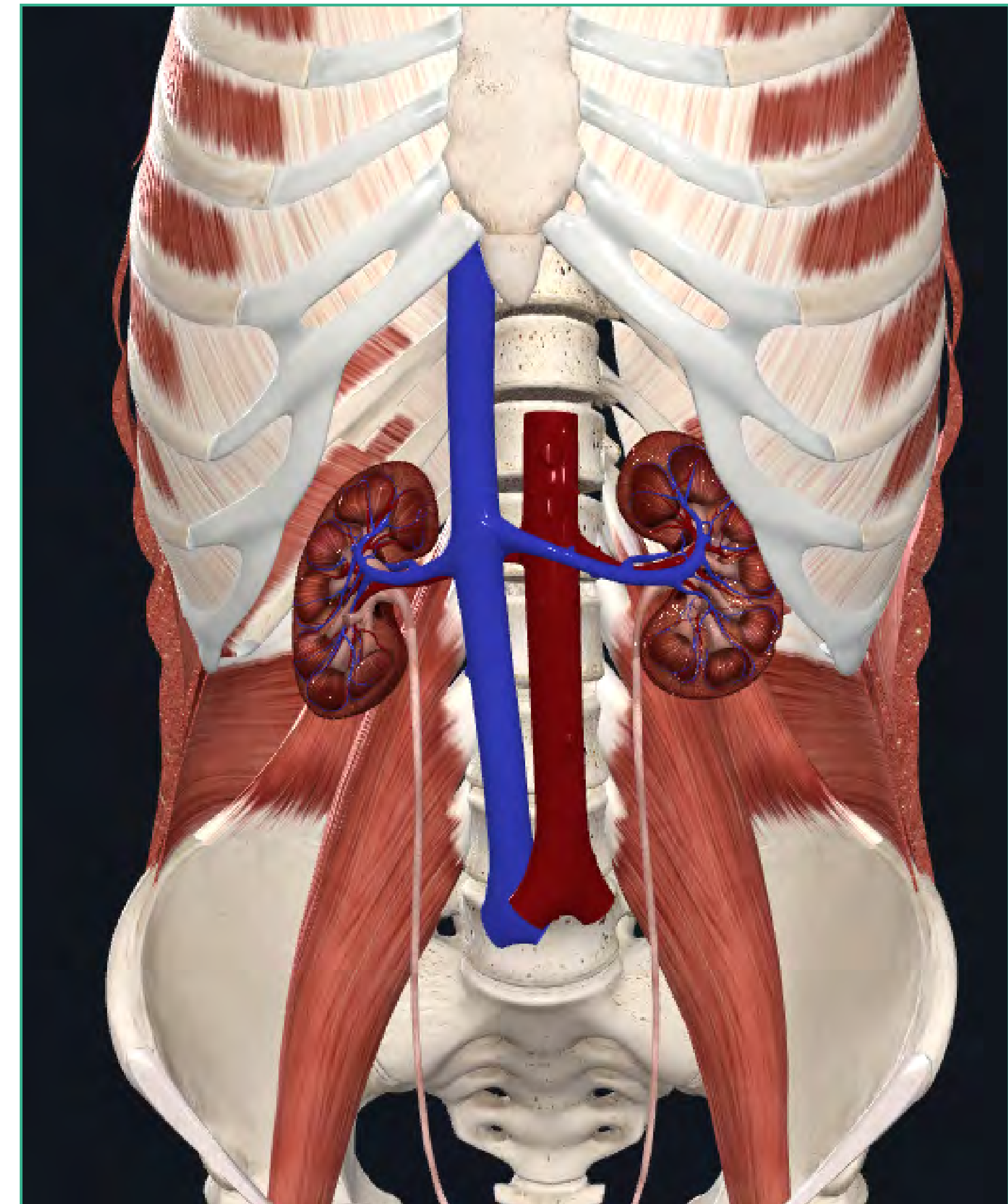


FIGURA 198.

Fuente: elaboración propia.



TÉCNICA DE ESTUDIO

Es usualmente una evaluación que toma tiempo y exige paciencia. El trayecto de las arterias renales puede ser difícil localizar y seguir (40-50% de los casos no es posible una adecuada identificación de estas), lo que unido a la variabilidad anatómica presente en un 20% de los pacientes hace que sea una exploración no exente de dificultades.

Entre los factores limitantes del estudio ecográfico de los vasos renales podemos citar la obesidad y la interposición de gas intestinal sobre el área a evaluar. En cuanto a la preparación del paciente es necesario el ayuno de 6-8 horas para disminuir el gas intestinal,

La evaluación de las arterias renales se inicia con el paciente en decúbito supino, aunque las mediciones de flujo se realizan mejor en decúbito lateral emplearemos una sonda cóncava de 3-5 MHz de frecuencia y ajustaremos la profundidad del estudio a 8-10 cm de profundidad (figuras 199-201).



FIGURA 199.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 200.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 201.
Fuente: elaboración propia.



Identificar la arteria renal derecha es generalmente más fácil que la izquierda y es también más fácil seguir su recorrido (figuras 202-204).

El trayecto de la arteria renal izquierda es más difícil de seguir por el abordaje anterior. Se puede visualizar mejor con el paciente en decúbito lateral derecho, utilizando el riñón como ventana acústica (figura 205).

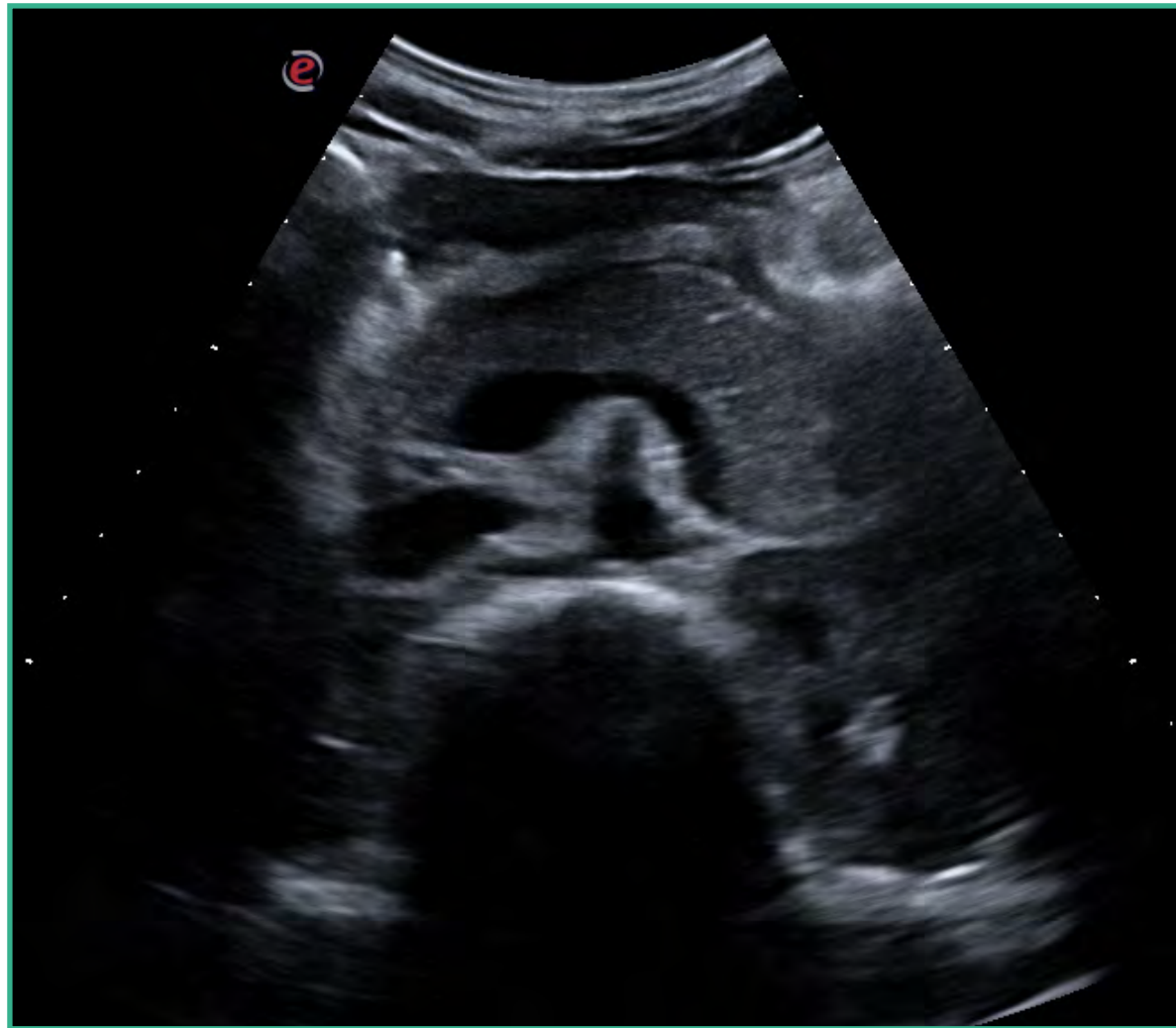


FIGURA 202.

Fuente: elaboración propia.

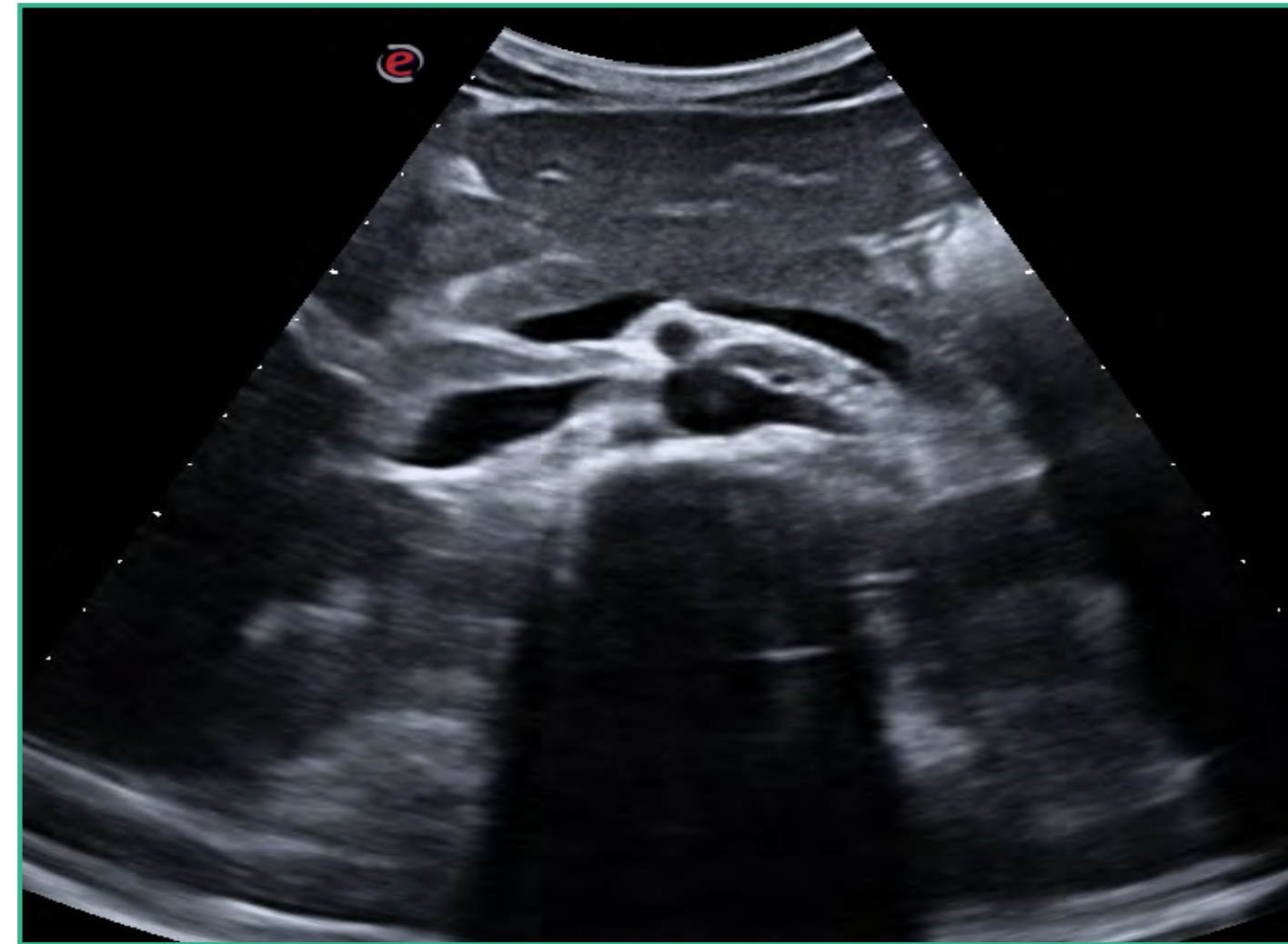


FIGURA 203.

Fuente: elaboración propia.

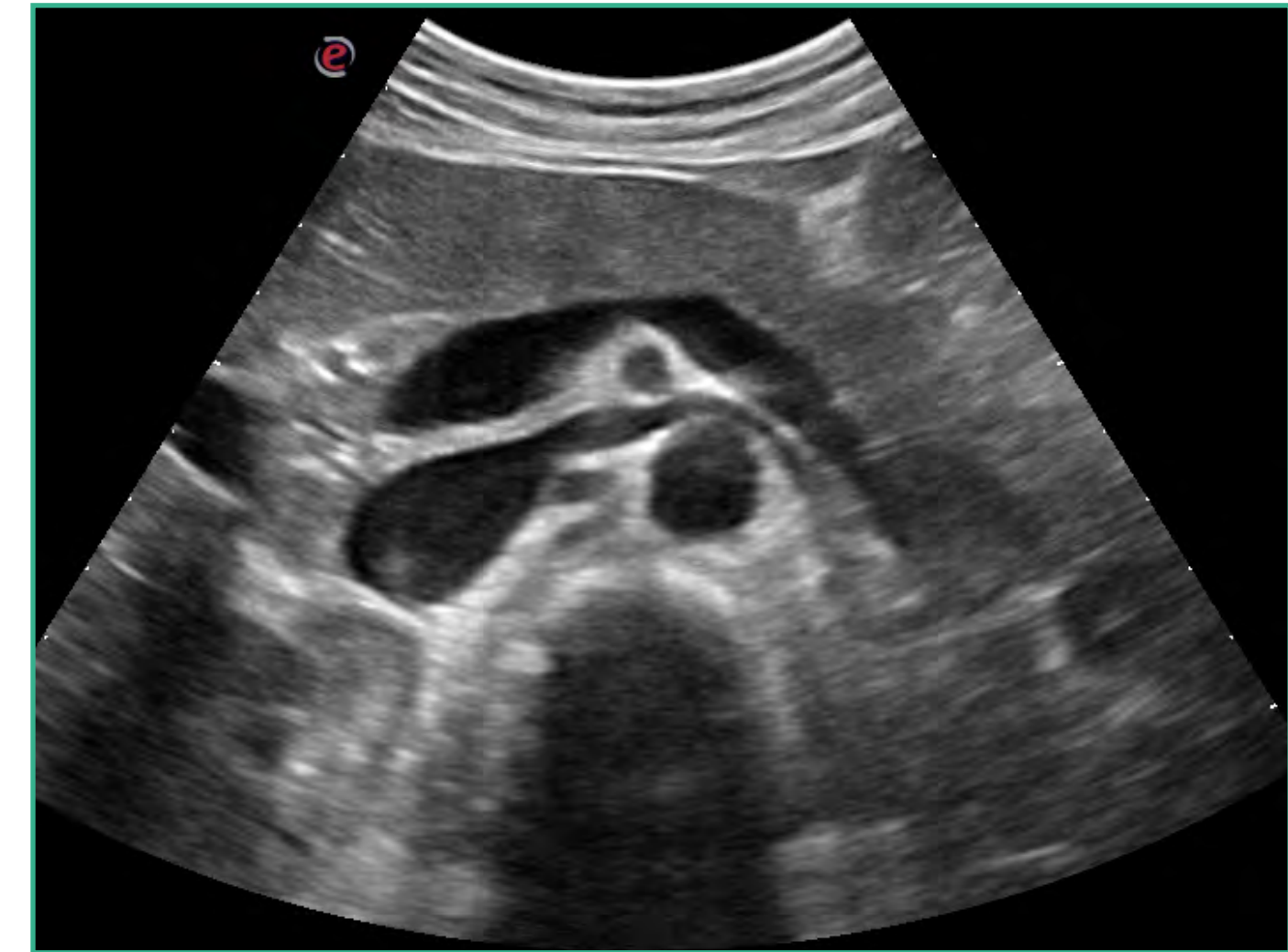


FIGURA 204.

Fuente: elaboración propia.

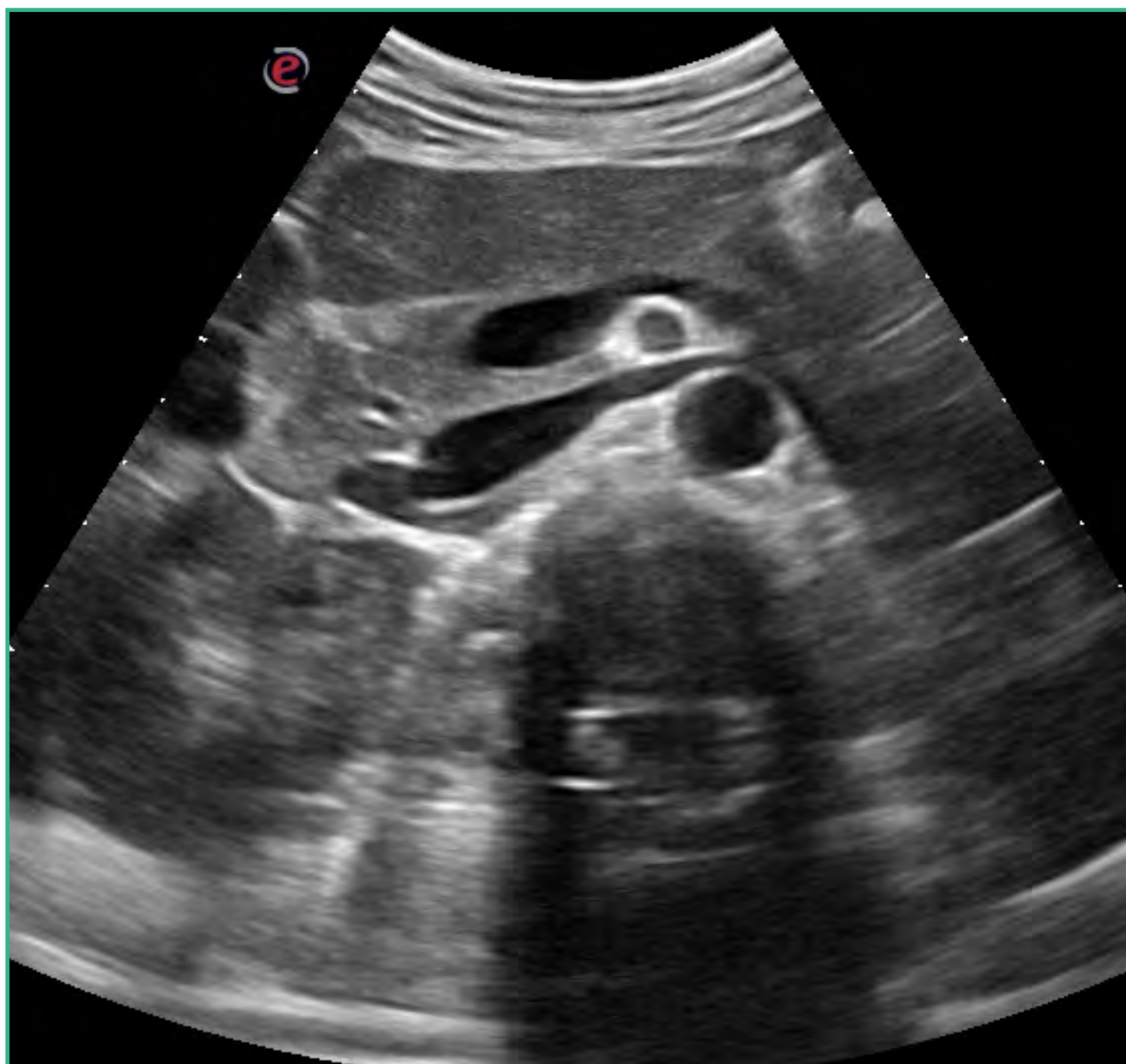


FIGURA 205.

Fuente: elaboración propia.

La arteria renal derecha también puede visualizarse con el paciente en decúbito lateral izquierdo y utilizando la cava inferior como ventana acústica. En este corte podemos ver cómo emergen de forma simultánea de la aorta las dos arterias renales, dando lugar al signo de la "banana descascarada" (figura 206).



FIGURA 206.

Fuente: elaboración propia.



El examen del tronco de la arteria renal se inicia por la aorta abdominal. Se examina la aorta en corte longitudinal, utilizando como referencia el sitio de emergencia de la arteria mesentérica superior y de las arterias renales. Las arterias accesorias se identifican mejor en decúbito lateral.

Los flujos de la vena renal se visualizan en las mismas imágenes que las arterias.

Es fundamental disponer de Doppler en el equipo para detectar los flujos e identificar mejor las estructuras vasculares (figura 207).

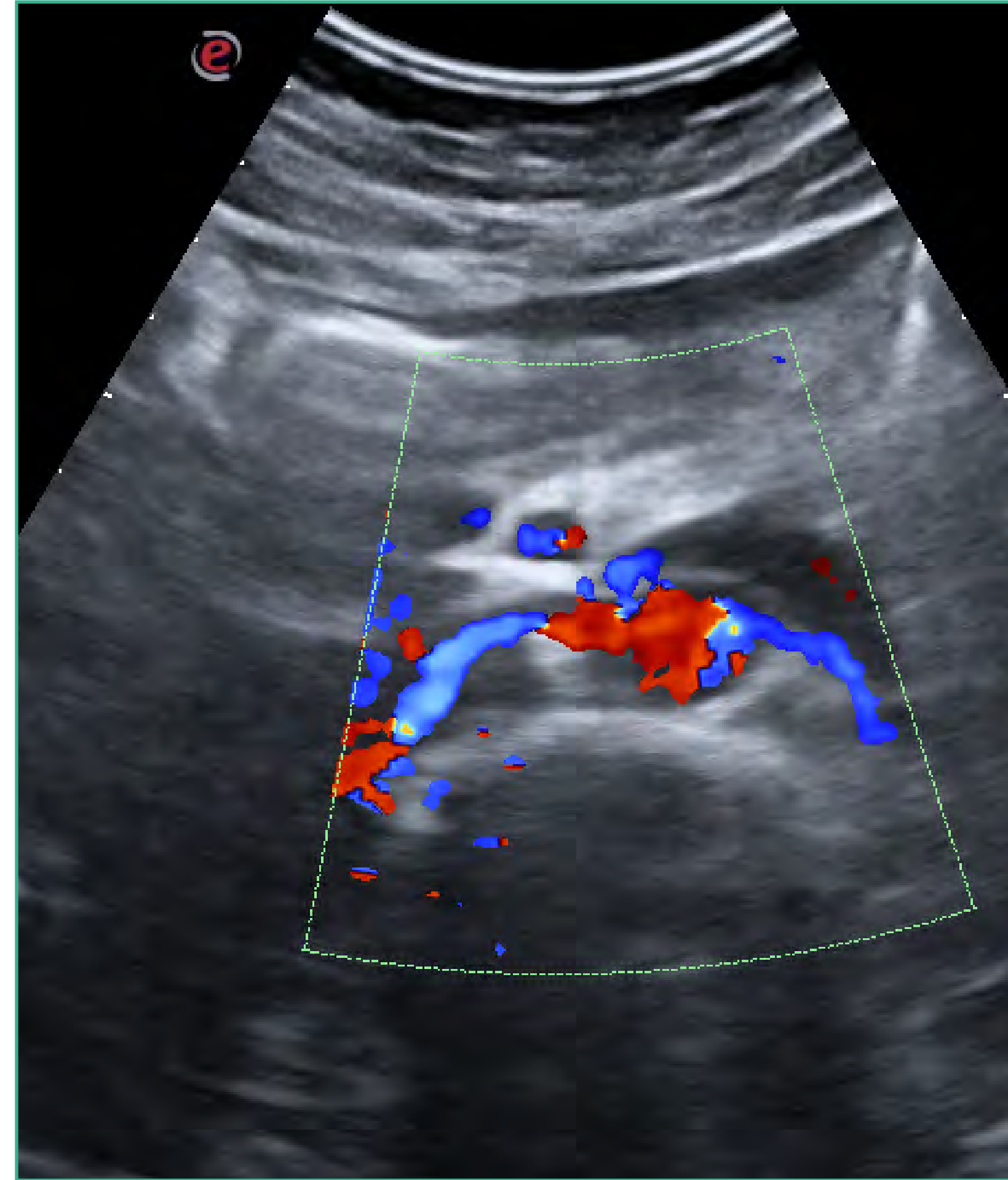


FIGURA 207.
Fuente: elaboración propia.

PATOLOGÍA DE LOS VASOS RENALES

Estenosis de la arteria renal

En el examen con Doppler color y espectral se deben buscar áreas de flujo de alta velocidad. La ausencia de señal Doppler en la arteria renal principal se relaciona frecuentemente con obstrucción o estenosis grave.

Desde el punto de vista hemodinámico, una obstrucción arterial es considerada significativa a partir de una reducción de la luz de 50 a 60%. La estenosis de la arteria renal debe investigarse en pacientes jóvenes con hipertensión grave, pacientes con hipertensión acelerada o hipertensión maligna, pacientes con hipertensión de difícil control, pacientes con hipertensión y deterioro de la función renal y pacientes con tamaño discrepante entre ambos riñones.



Los criterios diagnósticos de estenosis de la arteria renal con ecografía Doppler, exceden los objetivos de este curso por lo que no serán tratados.

Oclusión de la arteria renal

La oclusión de la arteria renal se diagnostica en presencia de los siguientes hallazgos ecográficos:

- Ausencia de una arteria renal visible.
- Reducción acentuada del diámetro longitudinal del riñón, generalmente menos de 9 cm.
- Ausencia de flujo intrarrenal detectable.

En casos de riñones de tamaño reducido por otras causas distintas de la isquemia, haya una dificultad importante en localizar el flujo de la arteria renal, por lo que puede dar lugar a un diagnóstico erróneo, aspecto que debe tenerse en cuenta.

Venas renales

Respecto a las venas renales debemos saber que la vena renal derecha es muy corta, mientras que la izquierda es mucho más larga, ya que procede del riñón izquierdo y presenta un trayecto entre la aorta y la arteria mesentérica superior, la pinza aorto-mesentérica. Ambas se ven mejor en un corte transversal, a nivel del epigastrio inferior.

Trombosis de la vena renal

Los principales hallazgos ecográficos sugerentes de trombosis de la vena renal son inespecíficos y entre ellos destacan:

Aumento del tamaño del volumen renal acompañada de disminución de la ecogenicidad en una primera fase y aumento de esta en una fase posterior. La presencia de flujo venoso intrarrenal o incluso en la vena renal no excluye el diagnóstico de trombosis de la vena renal, por lo que el Doppler no permite un diagnóstico de precisión, pues la circulación venosa colateral se desarrolla rápidamente.

El diagnóstico es más preciso cuando se consigue visualizar la vena sin señal de flujo. El Doppler color puede ayudar a demostrar la existencia de material ecogénico en la luz de la vena renal.



Hipertensión de la vena renal izquierda. Síndrome del cascanueces

En paciente sanos, la vena renal izquierda puede resultar comprimido a su paso por la pinza aortomesentérica originando el llamado síndrome del cascanueces ([figuras 208 y 209](#)).

La presencia de múltiples colaterales venosas saliendo de la vena renal izquierda y una relación entre el diámetro anteroposterior en el hilio y en la región aortomesentérica superior a 5 son criterios diagnósticos de hipertensión de la vena renal izquierda.

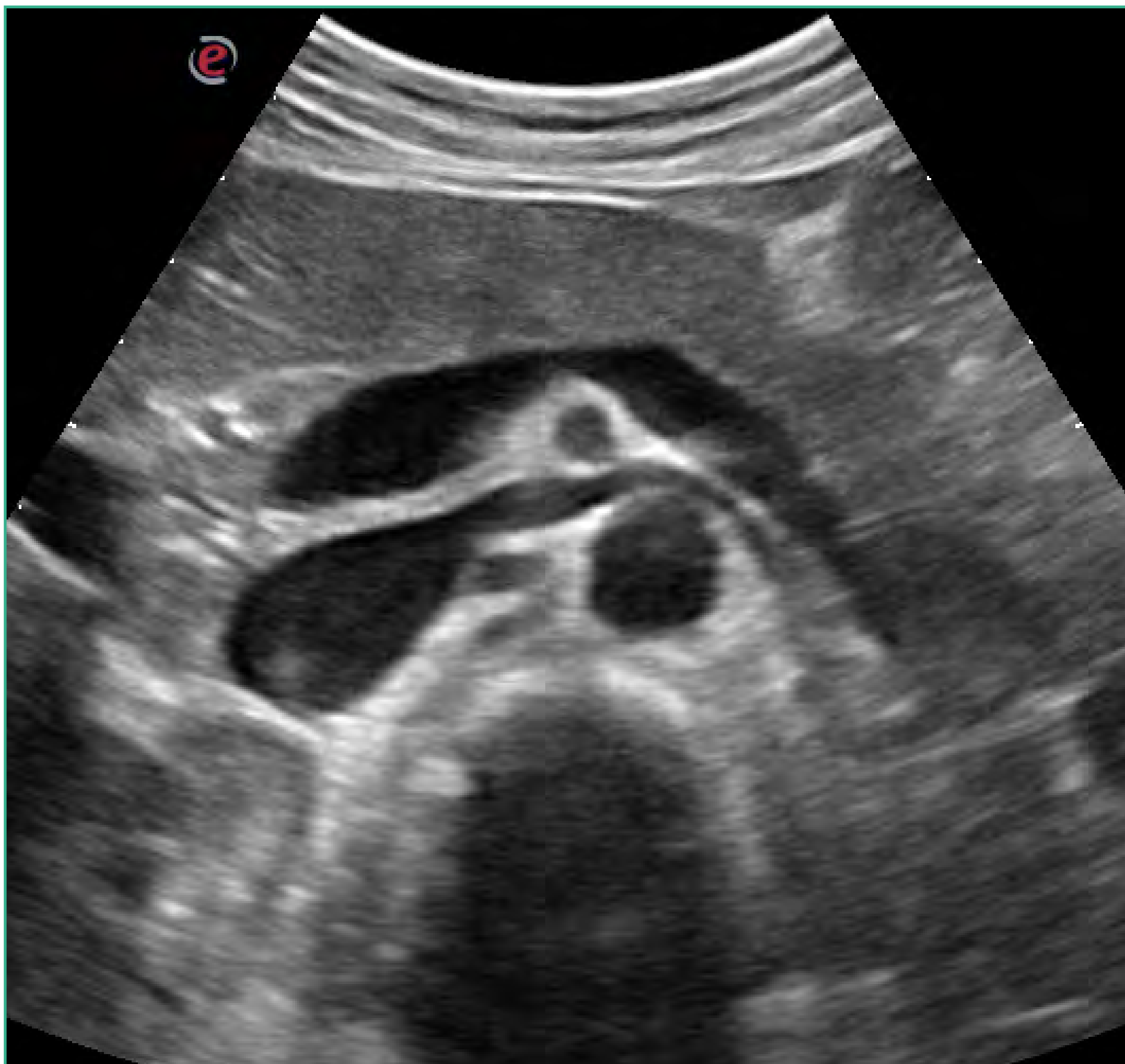


FIGURA 208.

Fuente: elaboración propia.

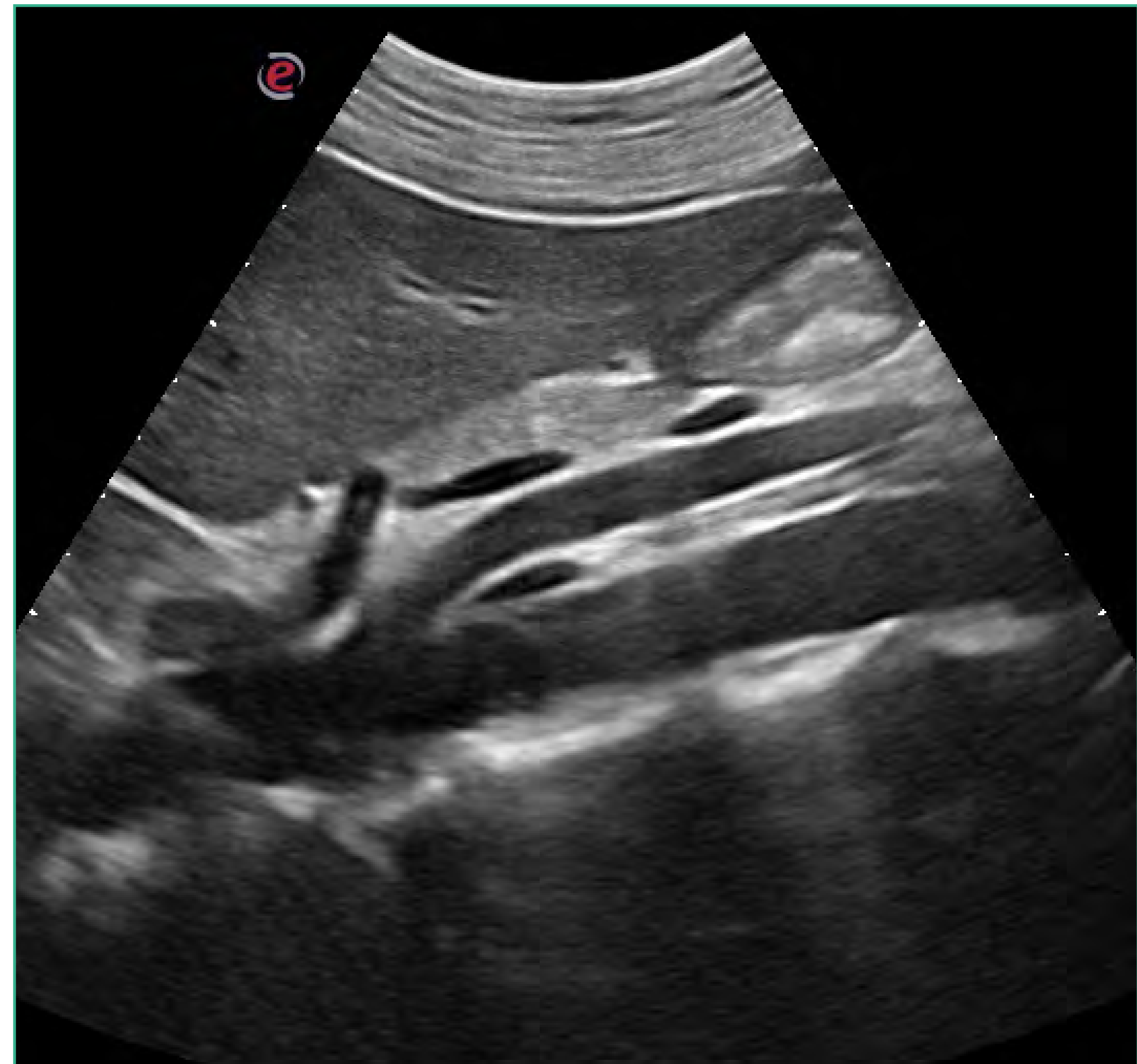


FIGURA 209.

Fuente: elaboración propia.



ECOGRAFÍA DEL TUBO DIGESTIVO

La ecografía abdominal no es la técnica de elección para el diagnóstico de la patología del tubo digestivo, siendo el *gold standard* la endoscopia digestiva alta y baja, las técnicas de referencia asociadas a la tomografía axial computarizada y /o a la resonancia magnética. La ecografía por lo tanto no puede reemplazar a estos procedimientos diagnósticos.

No obstante, el tubo digestivo patológico es fácil de identificar e interpretar si se realiza un estudio meticuloso y detallado de la cavidad abdominal y se dispone de la pericia y la formación necesarias.

Para realizar adecuadamente una ecografía del tubo digestivo son necesarios varios requisitos:

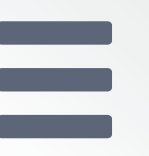
- Que el paciente este en ayuno para disminuir el gas intestinal.
- Se requiere una gran habilidad y cierta experiencia en ecografía.
- Realizar una técnica meticulosa y dedicándole tiempo.
- La sonda de alta frecuencia aumenta de forma considerable el rendimiento de la prueba.
- Se debe realizar un examen general inicial de la cavidad abdominal con sondas cóncav de 3-5 MHz, y posteriormente uno más detallado de las asas intestinales y de los tejidos adyacentes empleando sondas cóncav o lineales de mayor frecuencia (superiores a 5 MHz) que valoran con mayor resolución la pared intestinal.

Habitualmente se emplea la técnica de “compresión gradual” descrita por Puylaert en 1986, y consiste en ir incrementando de forma progresiva la presión para desplazar el gas intestinal y disminuir la distancia entre el transductor y el área de interés que se esté estudiando, hecho que posibilita el empleo de las sondas de alta frecuencia con menor penetración y mayor resolución

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

La sistemática de exploración de las asas intestinales es variable según la publicación que se consulte. Ha de ser ordenada y meticulosa para no dejar de examinar ningún tramo. Se deben realizar corte trasversales y longitudinales. El estudio ecográfico del tubo digestivo debe comenzar realizando un barrido en modo B para detectar tramos en los que la pared esté engrosada. Una vez detectadas las zonas patológicas debemos estudiar la alteración de la grasa regional, así como la presencia de complicaciones como fístulas, abscesos, zonas de estenosis o dilataciones.

El Doppler color es un complemento de la ecografía modo B con el podemos evaluar la vascularización parietal, que refleja el grado de inflamación.



Estos vasos de la pared del tubo digestivo son de pequeño tamaño, tiene un flujo lento y velocidades bajas. Para evaluarlos correctamente, debemos tener optimizados los parámetros Doppler del equipo ecográfico.

La pared del intestino normal tiene una estructura en capas, variando su morfología durante el examen ecográfico por tener peristalsis.

En condiciones ideales, se pueden ver hasta 5 capas en la pared (mucosa, submucosa, muscular mucosa, muscular propia y serosa). En la práctica la pared del tubo digestivo en ecografía percutánea se suele dividir en 3 capas, con la luz llena de líquido:

- Una capa interna ecogénica que representa la mucosa y submucosa.
- Una capa central hipoecogénica que corresponde la muscular propia.
- Un rodete periférico ecogénico que representa la serosa, cuyos límites con los mesos no se pueden definir, al fundirse con ellos.

El grosor de la pared normal, medido desde la línea central hasta la serosa, debe ser menor de 3 mm. Zonas de mayor grosor deben considerarse patológicas.

Además del grosor de la pared también debe analizarse el grado de compresibilidad del asa.

En condiciones normales cada parte del tubo digestivo presenta algunas particularidades:

El estómago presenta tres planos parietales bien definidos. Una zona hipoecogénica que representa la muscular y su espesor suele ser inferior a 5 mm en el estómago vacío. Puede duplicarse en condiciones de distensión o con las contracciones del estómago. En pacientes de edad avanzada la pared antral puede parecer engrosada y deformada por las contracciones, sin que ello signifique necesariamente que sea patológica

Una capa interna formada por la mucosa y submucosa que tiene un espesor inferior a 5 mm.

El intestino delgado, habitualmente se distinguen en él tres partes, serosa, muscular propia y mucosa submucosa. Su aspecto contorneado y su constante movimiento hace que su análisis ecográfico resulte complicado.

No hay diferencia evidente desde el punto de vista ecográfico entre duodeno, yeyuno e íleon.

El colon su pared casi siempre es invisible en condiciones normales. Con una preparación previa a veces pueden observarse tres planos parietales muy finos, empelando sondas de alta resolución. El colon normal no contiene líquido en ninguna de sus porciones. La presencia de líquido es siempre patológica, salvo que se haya administrado recientemente un enema.



El intestino delgado al tener un contenido más líquido, por tener válvulas y por su constante peristaltismo, incluso en ayunas hace que sea fácil de distinguir del colon.

El colon ascendente y el descendente son retroperitoneales y por tanto no móviles, al contrario del fondo cecal, transverso y sigma que están provistos de meso que le confiere cierta movilidad.

El recto presenta siempre la pared dividida en tres planos que se visualizan mejor con la ampolla rectal vacía, (mucosa-submucosa-muscular propia) y que se difuminan si el recto está lleno de heces y de gas.

Los movimientos peristálticos del estómago y del duodeno no son visibles en ayuno, si se observa tras ingesta de líquidos o en situaciones de éxtasis. Las contracciones son lentas y amplias.

En el intestino delgado el peristaltismo está prácticamente presente siempre, aunque en ayunas es muy lento. Se visualiza bien es amplio y más rápido en asas con líquido.

En el colon los movimientos peristálticos no se observan en condiciones normales.

PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Los principales hallazgos patológicos de la pared del tubo digestivo se resumen en los siguientes puntos:

1. **Masa hipoecogénica, de contornos bien definidos**, circunferencial centrada sobre una línea ecogénica que representa la luz del tubo digestivo patológico que contiene aire, generalmente corresponde siempre con una lesión neoplásica. Los pseudotumores inflamatorios pelvianos pueden simular una lesión maligna.
2. **La aparición de una banda hipoecogénica parietal o un claro engrosamiento de esta.** Habitualmente traduce la existencia de una lesión inflamatoria o tumoral.
Para el duodeno, delgado, colon y apéndice, la aparición de planos parietales normalmente no visibles es un dato a favor de un proceso inflamatorio, isquémico o infeccioso. Excepcionalmente puede ser tumoral.
3. **La multiplicación anormal de los planos de la pared** en un trayecto bastante grande es típica de la invaginación, patología frecuente en niños y rara en adultos.
4. **El engrosamiento de las válvulas conniventes** del intestino delgado con aparición en su centro de una zona hipoecogénica traduce lesiones submucosas, edematosas o de hiperplasia linfoide
5. **El adelgazamiento considerable de la pared del intestino delgado** con borramiento de las válvulas conniventes asociadas a un aspecto dilatado y fijo de las asas se corresponde con una isquemia de origen arterial.



Hernia hiatal

Ecográficamente se caracteriza por la ausencia del esófago abdominal, que es sustituido por la parte alta del estómago cuya sección presenta un diámetro más grande. También puede observarse el desplazamiento del estómago hacia el tórax durante la inspiración.

Lesiones neoplásicas malignas del tubo digestivo

Ecográficamente se observa la existencia de una masa tumoral, hipoecogénica, centrada por la luz digestiva ecogénica e irregular.

También puede observarse un engrosamiento anómalo del plano hipoecogénico en detrimento del plano ecogénico interno (figuras 210 y 211).

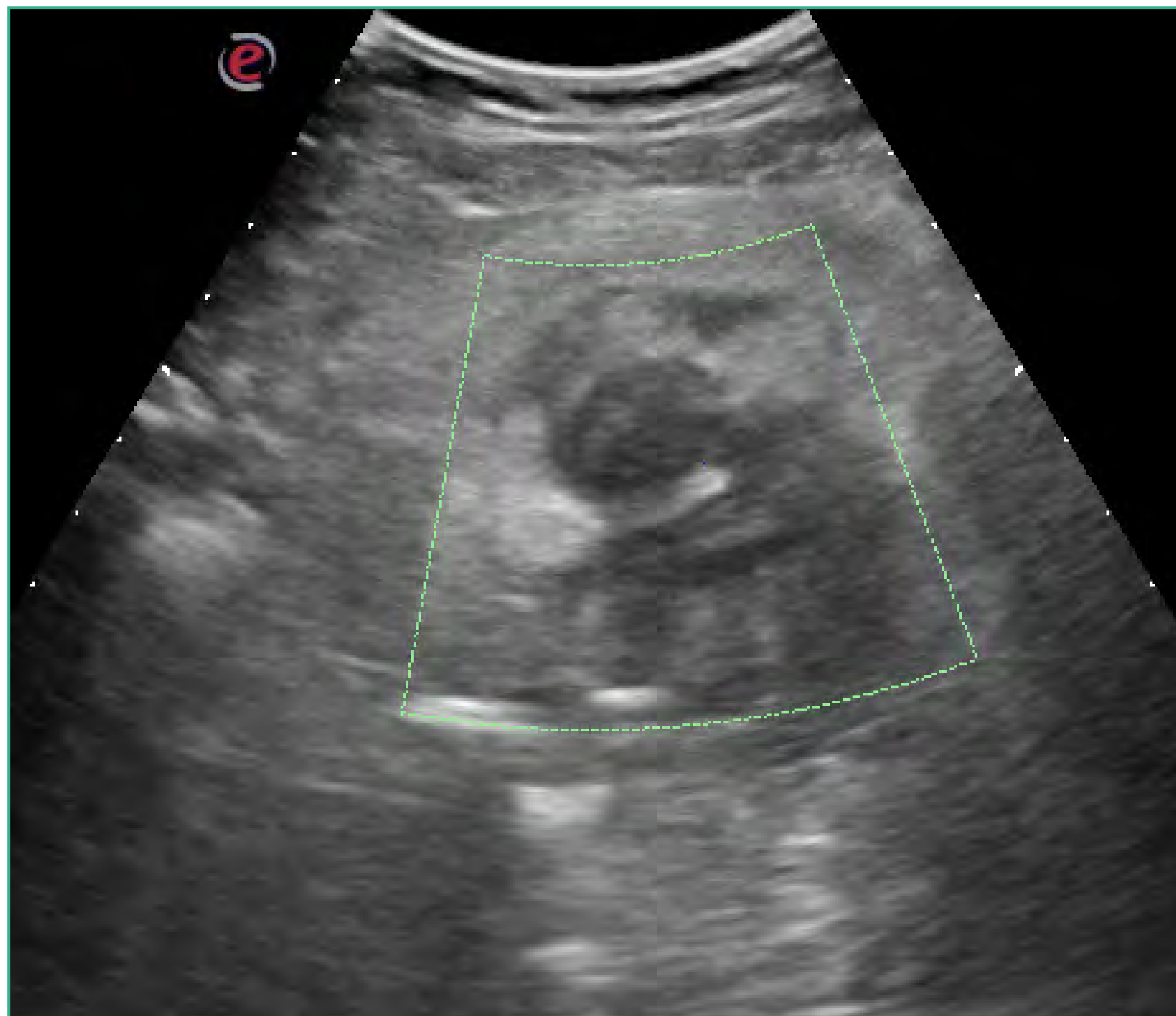


FIGURA 210.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 211.
Fuente: elaboración propia.



Enfermedad inflamatoria intestinal. Crohn

Habitualmente localizada en íleon terminal y fosa ilíaca derecha. Puede haber una afectación única o de varios tramos del tubo digestivo. Las paredes de las asas suelen ser visibles y estar muy engrosadas. La disposición de las lesiones suele ser circunferencial y regular dando al asa el típico aspecto de escarapela. La luz digestiva suele estar estenosada. Alternando con tramos afectados podemos encontrar tramos normales (figura 212).

Colitis ulcerosa

Los hallazgos ecográficos se resumen en un engrosamiento global moderado de la pared de una o varias asas, con visualización anómala de los planos parietales por una banda hipoecogénica debida a un importante edema submucoso, una reducción del diámetro de la luz de asa afecta, pequeña reacción edematosa periférica.

Linfomas

Pueden localizarse en cualquier parte, pero se localizan con mayor frecuencia en el intestino delgado terminal. Ecográficamente se observa un engrosamiento parietal hipoecogénico circunferencial, no simétrico de más de 1 cm de grosor, formando una masa de contornos polilobulados y centrado por una amplia luz anfractuosa. De forma constante suele haber adenopatías adyacentes

Neoplasias de colon

En los adenocarcinomas de colon habitualmente se puede observar un engrosamiento hipoecogénico de la pared colónica a menudo de forma circunferencial, de más de 1,5 cm, de contornos externos polilobulados y generalmente bien definidos (figuras 213 y 214). A veces producen una imagen que recuerda la morfología renal, que se denomina imagen de pseudoriñón (figura 215).



FIGURA 212.

Fuente: elaboración propia.





FIGURA 213.
Fuente: elaboración propia.

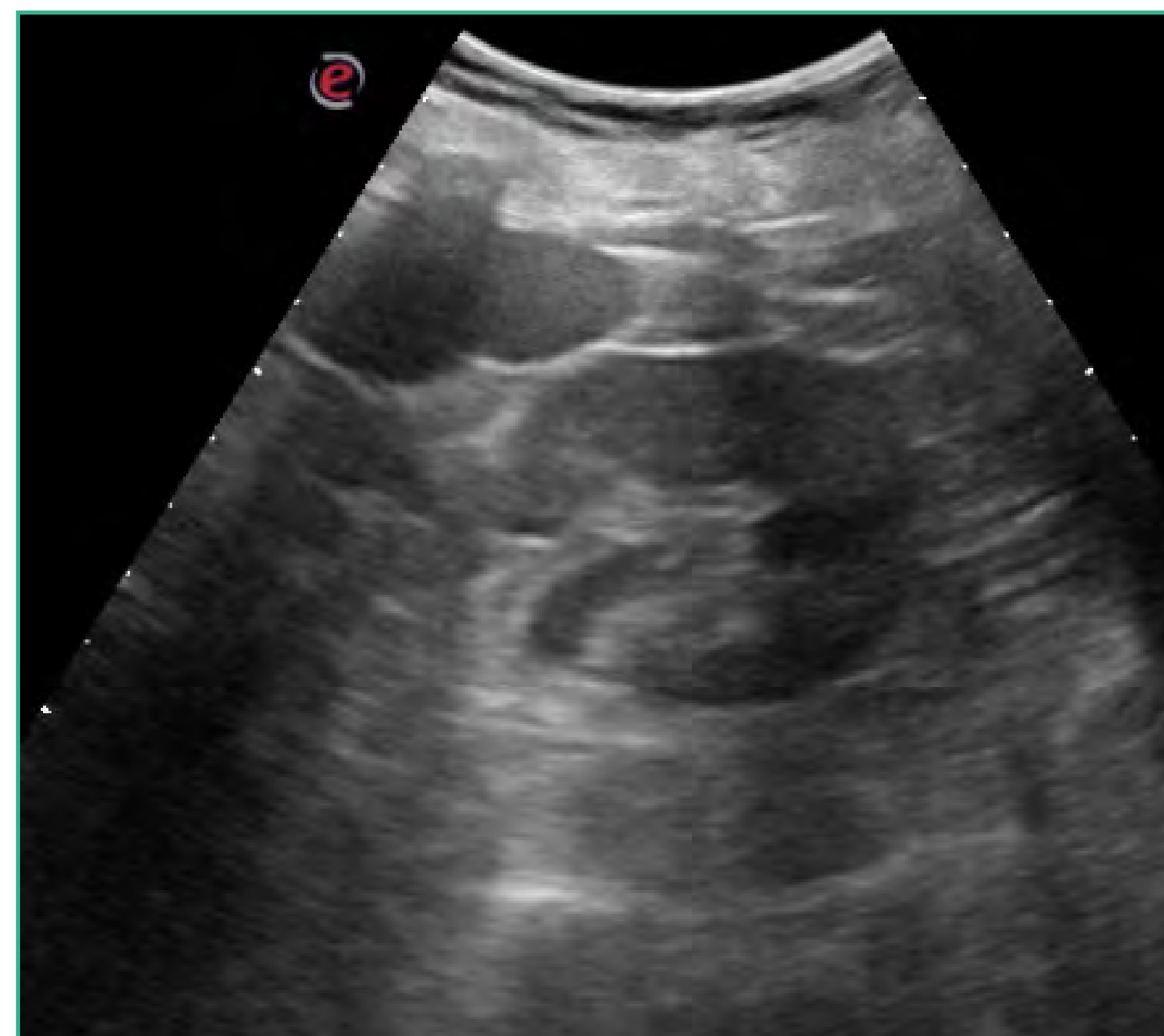


FIGURA 214.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 215.
Fuente: elaboración propia.

Apéndice

La apendicitis aguda se manifiesta ecográficamente como el engrosamiento del apéndice con un diámetro mayor de 6 mm, observando un aumento en el grosor de la pared y presencia de aumento del realce perpendicular con infiltración de la grasa, y en ocasiones engrosamiento focal del íleon terminal o ciego ([figuras 216-220](#)).

La ecografía presenta una buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Habitualmente el estudio de la fosa ilíaca derecha se realiza con sondas de alta frecuencia (7,5-14 MHz) en modo B, y con el paciente en decúbito supino. Se localiza el punto de máximo dolor y se sitúa la sonda, buscando siempre como referencias anatómicas, el musculo psoas y los vasos ilíacos, pues el apéndice suele estar medial y anterior a estas estructuras, salvo localización poco frecuentes (retro cecal, pelviano, etc.).

La exploración se hace con compresión gradual y escalonada según la técnica descrita por Puylaert, con el objeto de comprimir y apartar las asas intestinales, y disminuir la distancia entre el apéndice y la sonda y mejorando así la resolución y la calidad de la imagen ecográfica, y simultáneamente comprobar la compresibilidad del apéndice.

De todos los hallazgos ecográficos el más preciso es un apéndice no compresible mayor de 6 mm en el corte transversal. Es frecuente en la apendicitis observar una pared apendicular de más de 3 mm.



El hallazgo de uno o varios apendicolitos es poco frecuente, pero en un paciente con clínica de un cuadro apendicular agudo, hace muy probable el diagnóstico de apendicitis. Otro dato ecográfico importante es la hiperecogenicidad de la grasa periapendicular como consecuencia del proceso inflamatorio.

Durante la realización de la ecografía en paciente con clínica de apendicitis es frecuente la positividad del signo de Blumberg ecográfico, al comprimir con la sonda el punto de máximo dolor en la fosa ilíaca derecha.

El Doppler color puede ayudar en el diagnóstico, aunque su presencia no es constante, su positividad refuerza el diagnóstico

Cuando se ha organizado un plastrón apendicular los hallazgos en ecografía pasan por encontrar en fosa ilíaca derecha una colección de aspecto heterogéneo, con bordes irregulares y paredes que en la mayor parte de las ocasiones parece mostrar paredes engrosadas, sin identificar de forma fiable la estructura apendicular. Dicha colección por lo general se extiende hacia los tejidos blandos de la pared abdominal posterior. Se identifica una marcada hiperecogenicidad de la grasa peritoneal, pudiendo observar líquido interasas adyacente y presencia en algunas ocasiones de imágenes ganglionares de carácter reactivo.

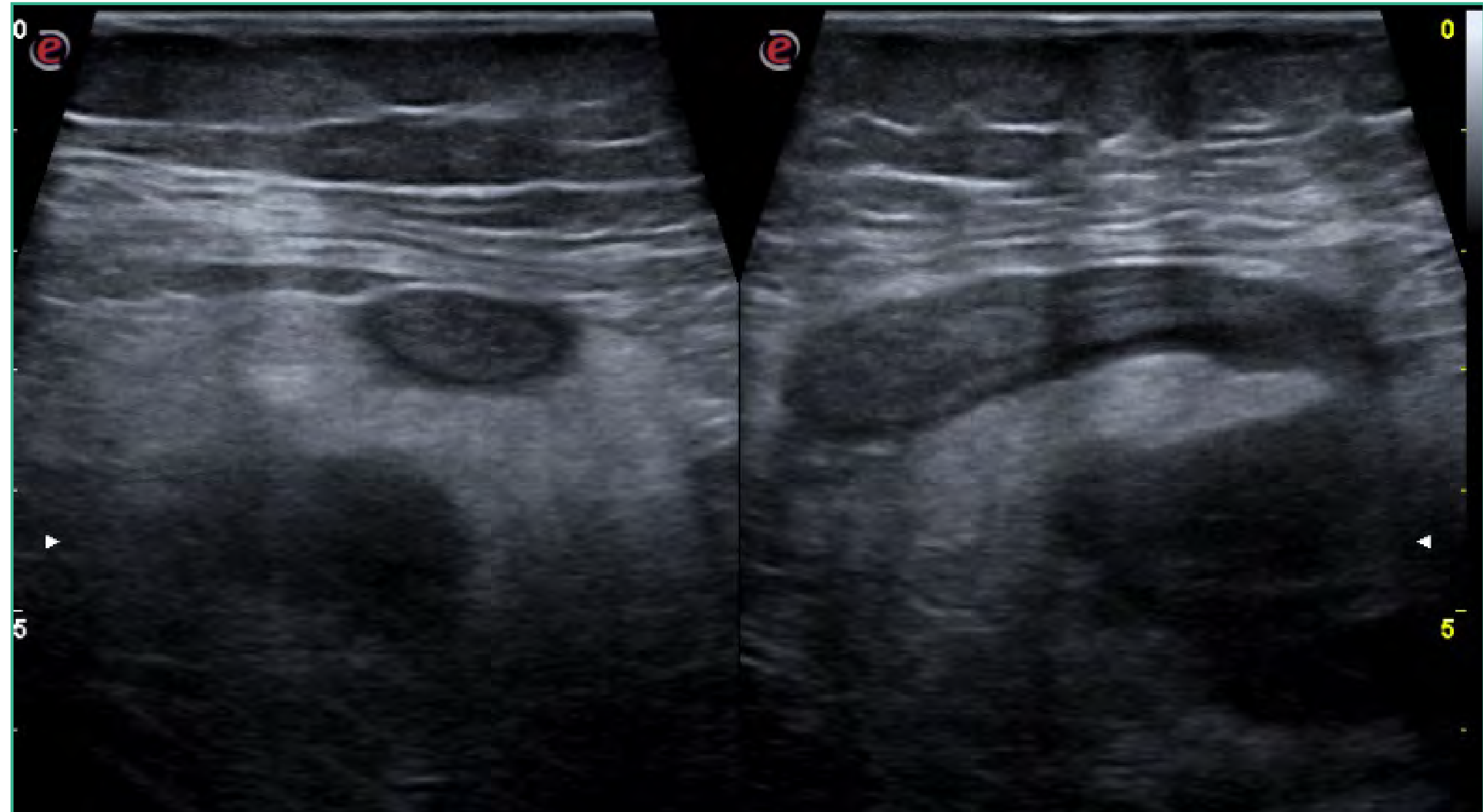


FIGURA 216.

Fuente: elaboración propia.

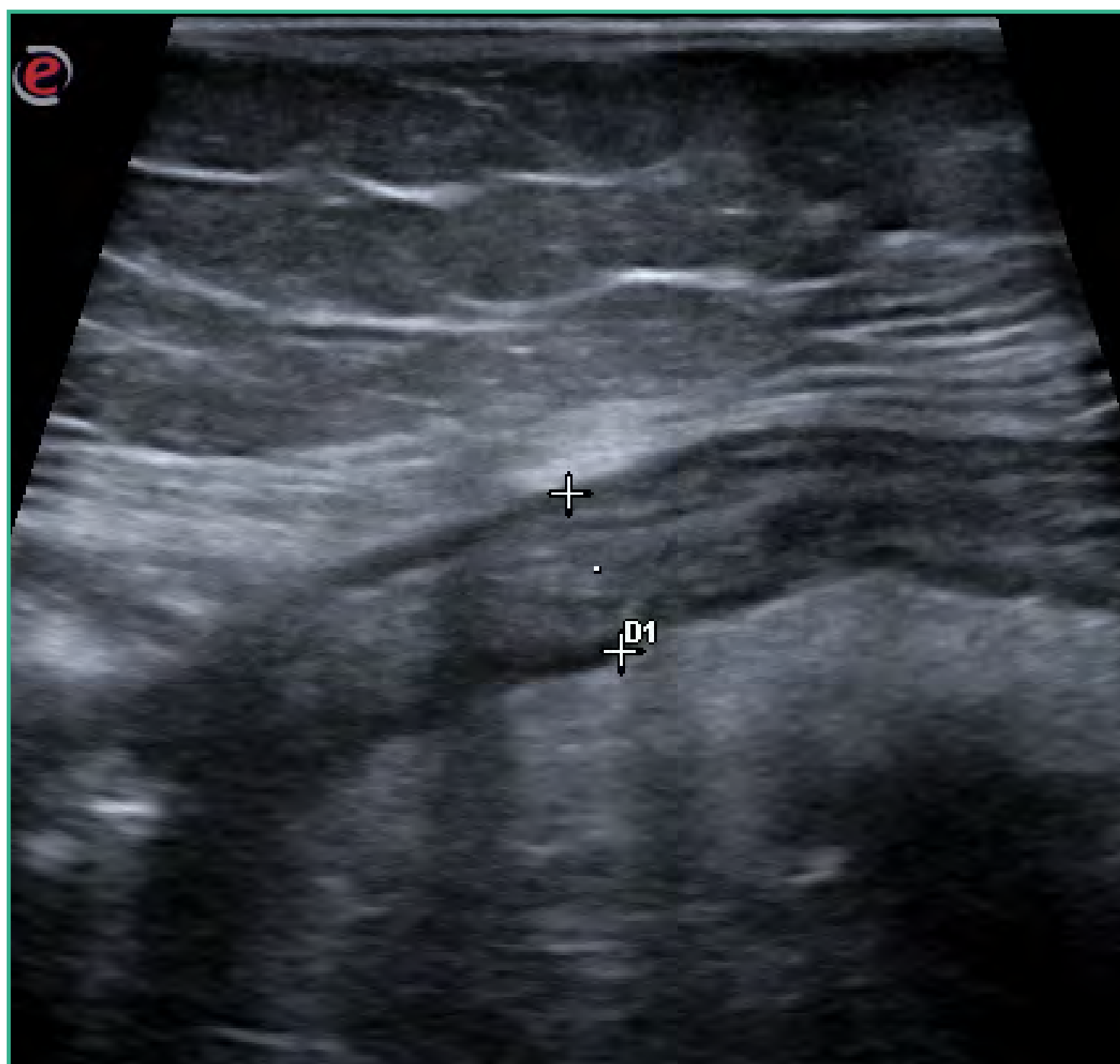


FIGURA 217.

Fuente: elaboración propia.

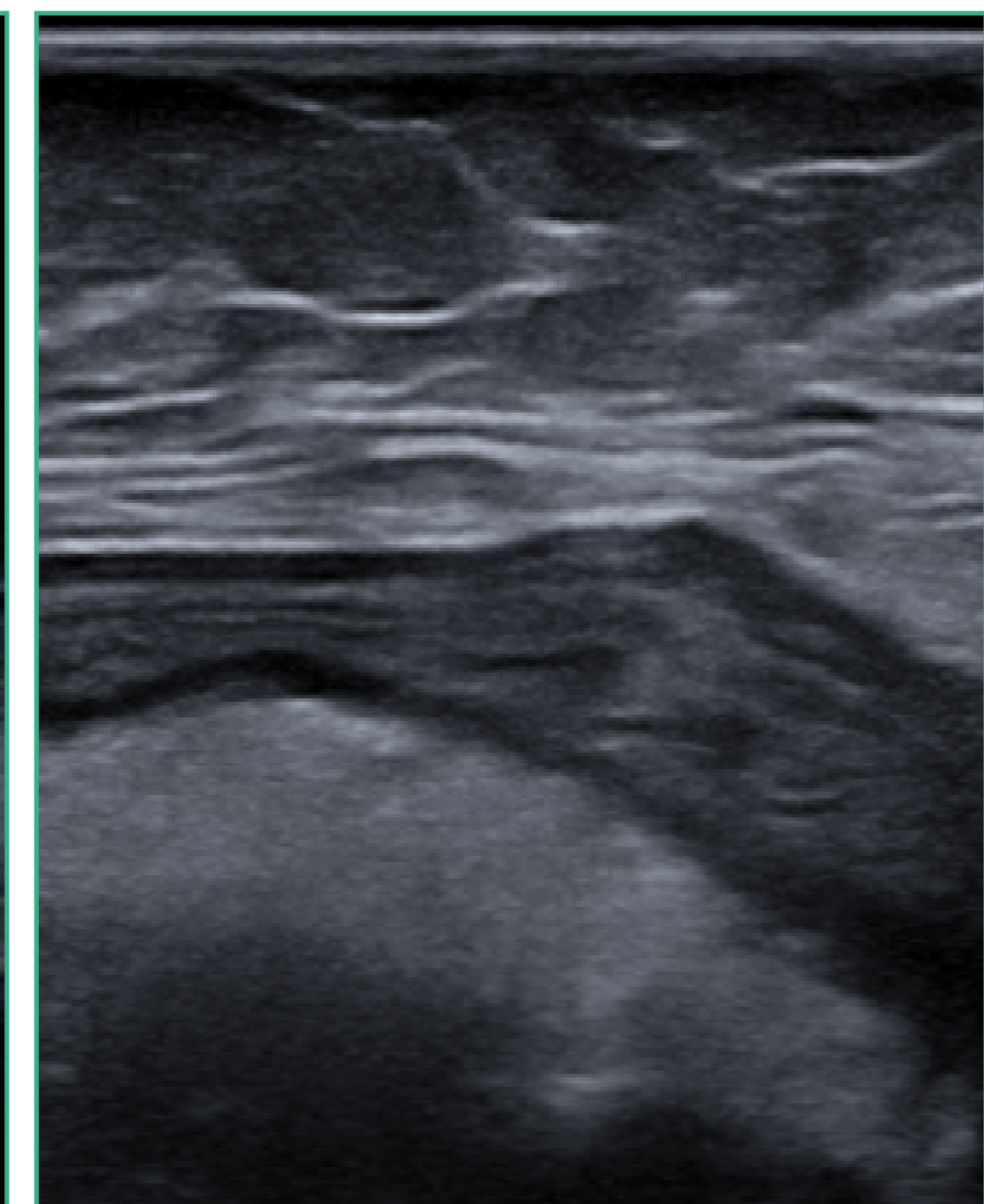


FIGURA 218.

Fuente: elaboración propia.



Cuando se produce la perforación el apéndice, éste se descomprime y mucho más difícil su visualización por ecografía. Si podemos observar líquido libre, una colección o un absceso.

En algunos pacientes obesos, gas excesivo, dolor intenso que impide una exploración ecográfica adecuada o en casos de localización retrocecal del apéndice puede resultar muy difícil la visualización del apéndice. En estos casos puede resultar útil la exploración en decúbito lateral izquierdo, realizando un abordaje lateral o posterior.

La visualización de un apéndice de características ecográficas normales (ovoideo en cortes transversales, compresible, aperistáltico, móvil y con un diámetro menor de 6 mm, sin hiperecogenicidad de la grasa pericecal y peri apendicular) hace muy poco probable el diagnóstico de apendicitis. Por otra parte, la no visualización del apéndice se debe interpretar con cuidado, ya que no descarta una apendicitis aguda, pues la valoración siempre ha de hacerse en el contexto clínico de cada paciente y con el concurso de otras exploraciones complementarias.

Obstrucción intestinal

Se observa una dilatación de asas del intestino delgado, con niveles hidroaéreos. Es llamativo también el aumento del espesor de las paredes que se ven hipoecoicas por el edema que presentan. Puede haber líquido libre entre las asas. El peristaltismo suele estar abolido. Las tasas de delgado suelen medir más de 3 cm y a veces alcanzan hasta los 6-7 cm, y se encuentran repletas de líquido.



FIGURA 219.
Fuente: elaboración propia.

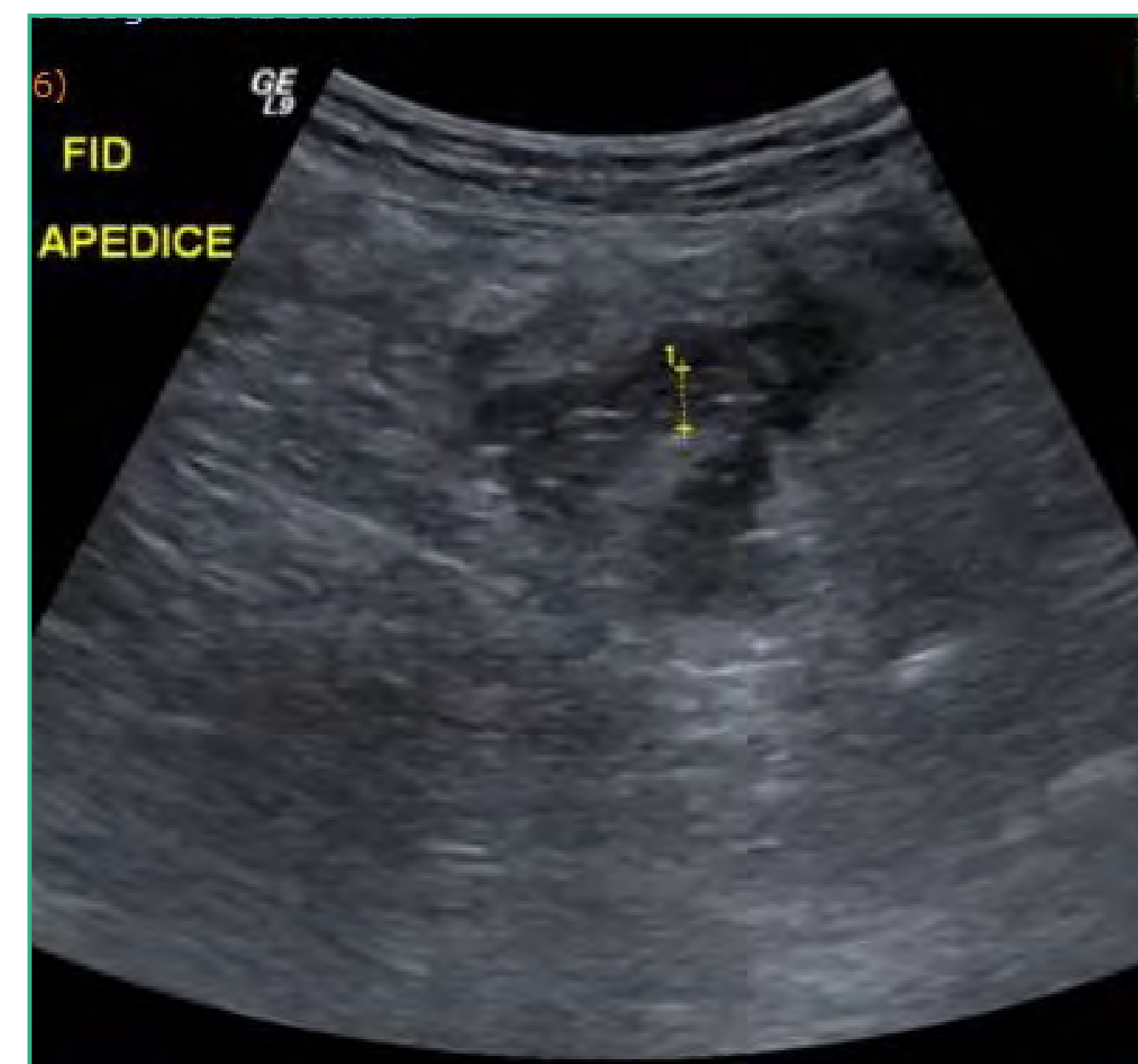


FIGURA 220.
Fuente: elaboración propia.



Diverticulitis

Se puede observar un engrosamiento hipoeecogénico de la pared colónica a menudo de forma circunferencial, de contornos externos irregulares y generalmente poco definidos. Es frecuente observar la existencia de líquido intersticial. Habitualmente se presenta como una colección heteroecogénica, difícil de diferenciar de un proceso neoplásico subyacente, que por otra parte tampoco dese puede descartar por ecografía (figura 221). El contexto clínico es muy importante para la orientación diagnóstica.

Líquido libre intraperitoneal

Hay que buscarlo en las partes más declive, como son el espacio hepatorenal, (figura 222) esplenorenal (figura 223) y en el fondo de saco de Douglas (figura 224).

No es exclusivo de ninguna patología en concreto. Puede tratarse de ascitis, reacción inflamatoria, peritonitis focal o generalizada o carcinosis peritoneal.

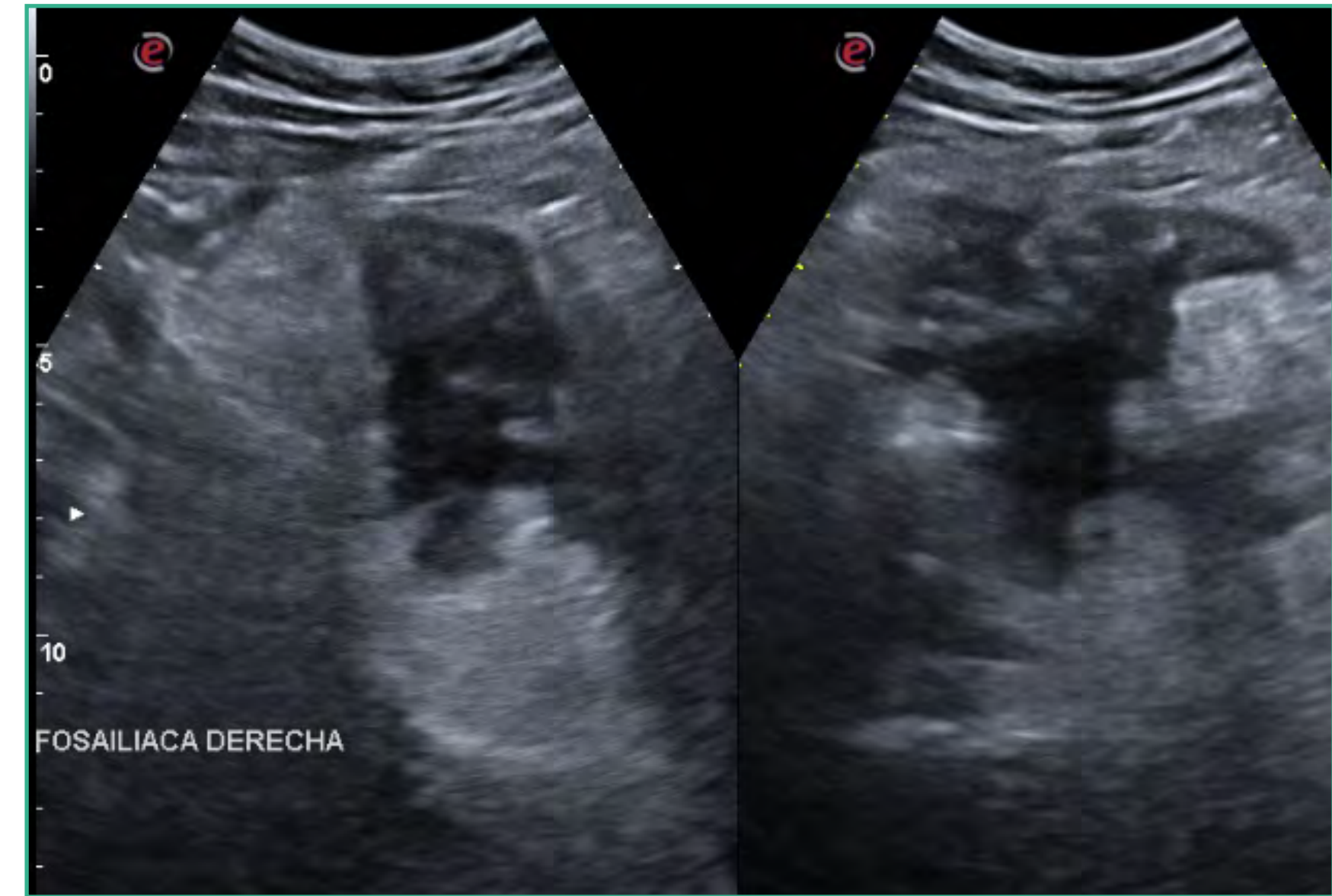


FIGURA 221.
Fuente: elaboración propia.

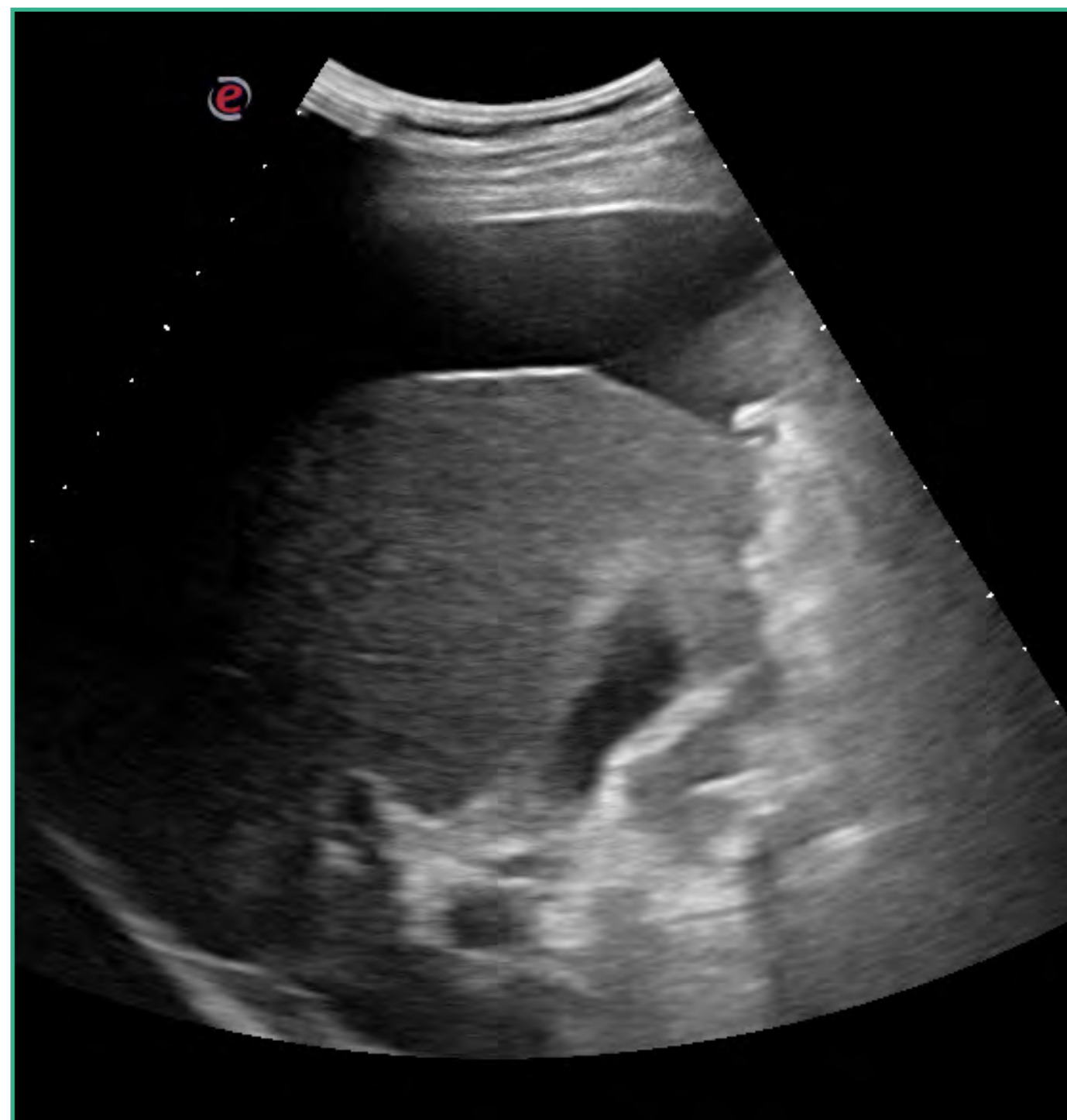


FIGURA 222.
Fuente: elaboración propia.



FIGURA 223.
Fuente: elaboración propia.

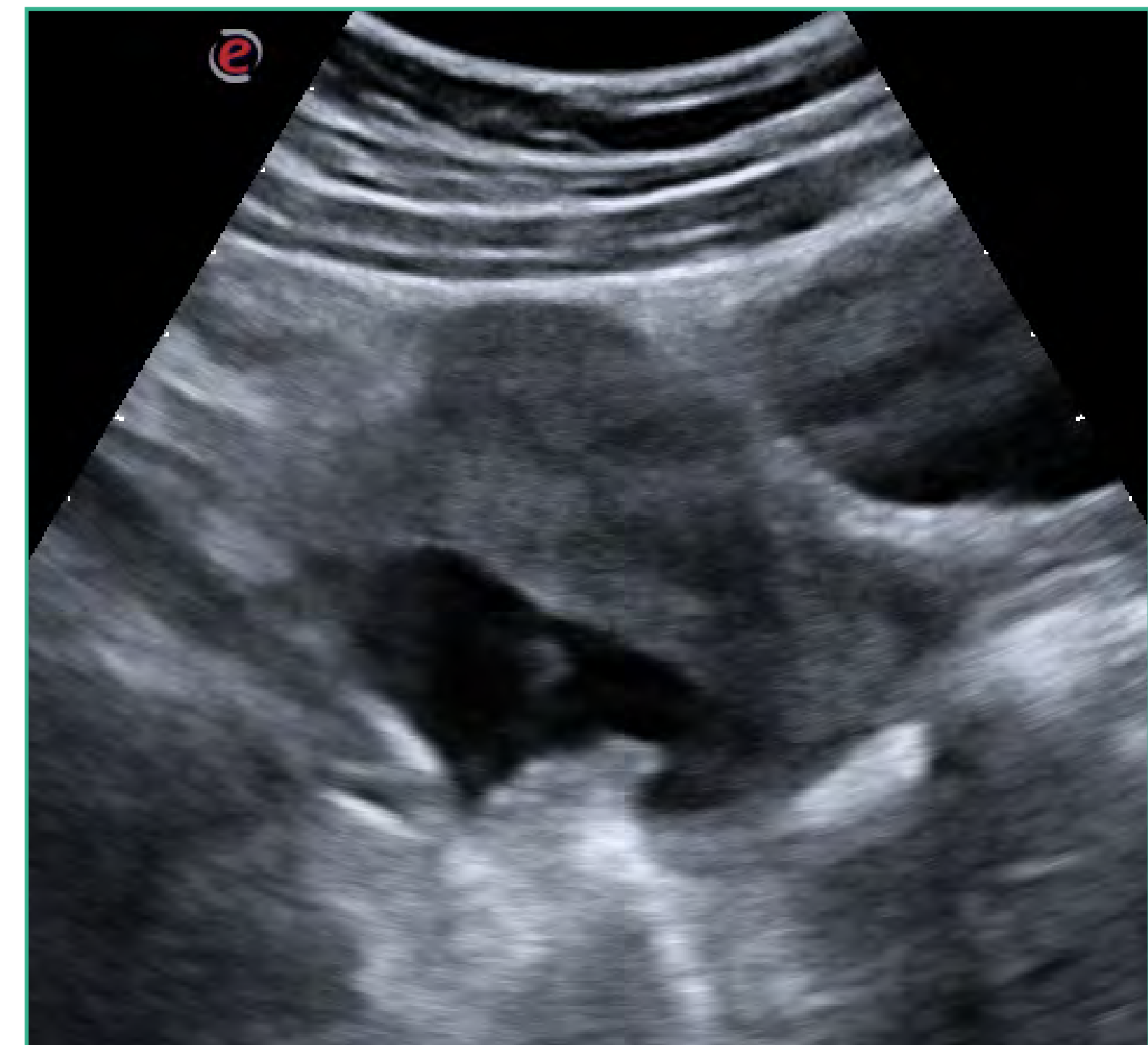


FIGURA 224.
Fuente: elaboración propia.



MEDIDAS EN ECOGRAFÍA ABDOMINAL

Todas las medidas ecográficas son relativas y los valores normales pueden variar de una persona a otra dependiendo de factores como su constitución, edad, etc.

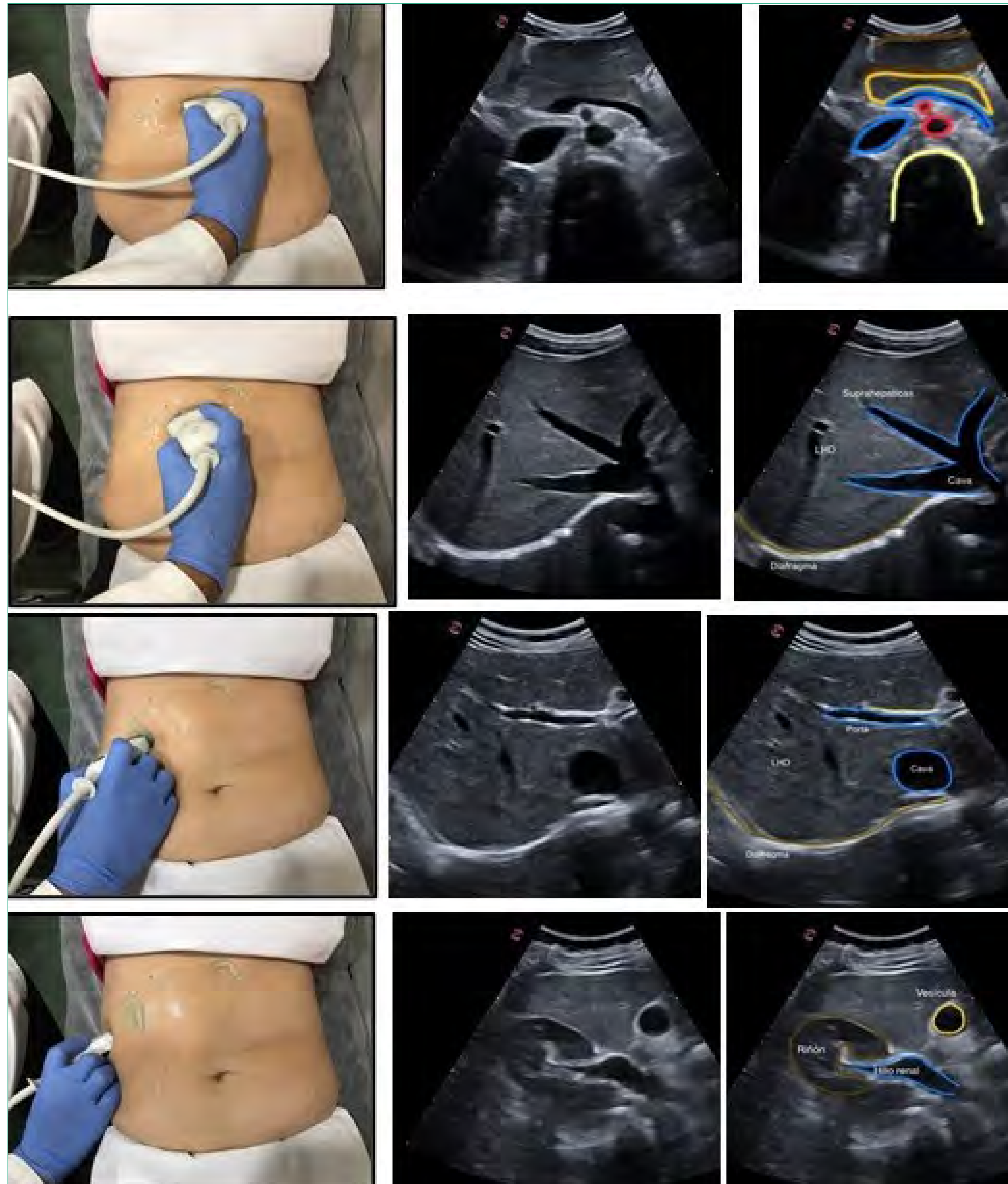
| | |
|--|---|
| Aorta | <ul style="list-style-type: none"> • Normal <20 mm • Ectásica 25-30 mm • Aneurismática >30 mm |
| Bazo en corte longitudinal | <ul style="list-style-type: none"> • Longitud <12 cm • Ancho <7 cm |
| Hígado en corte longitudinal craneocaudal | <15 cm |
| Páncreas | <ul style="list-style-type: none"> • Cabeza <34 mm • Cuerpo <29 mm (en AP) • Cola <28 mm |
| Próstata: diámetro anteroposterior | <ul style="list-style-type: none"> • Grado I: 30-38 mm • Grado II: 38-45 mm • Grado III: 45-55 mm • Grado IV: > 55 mm |
| Riñón | <ul style="list-style-type: none"> • Longitud craneocaudal: 10-13 mm • Anteroposterior: 5-7 mm |
| Vena cava inferior | <37 mm |
| Vena esplénica | <6 mm |
| Vena mesentérica superior | <11 mm |
| Vena porta | <12 mm |
| Venas suprahepáticas | <10 mm |
| Vesícula biliar | <ul style="list-style-type: none"> • Longitudinal: <9-10 cm • Transversal: <4 cm • Pared: <4 mm • Volumen <100 ml |
| Vía biliar principal | <ul style="list-style-type: none"> • Normal: <6 mm • Dudoso: 6-8 mm • Dilatada: >8 mm • Colectomizados: <10 mm |
| Wirsung | <2-3 mm |



LÁMINA RESUMEN DE LA SISTEMÁTICA DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL BÁSICA



EPIGASTRIO E HIPOCONDRIO DERECHO (1)



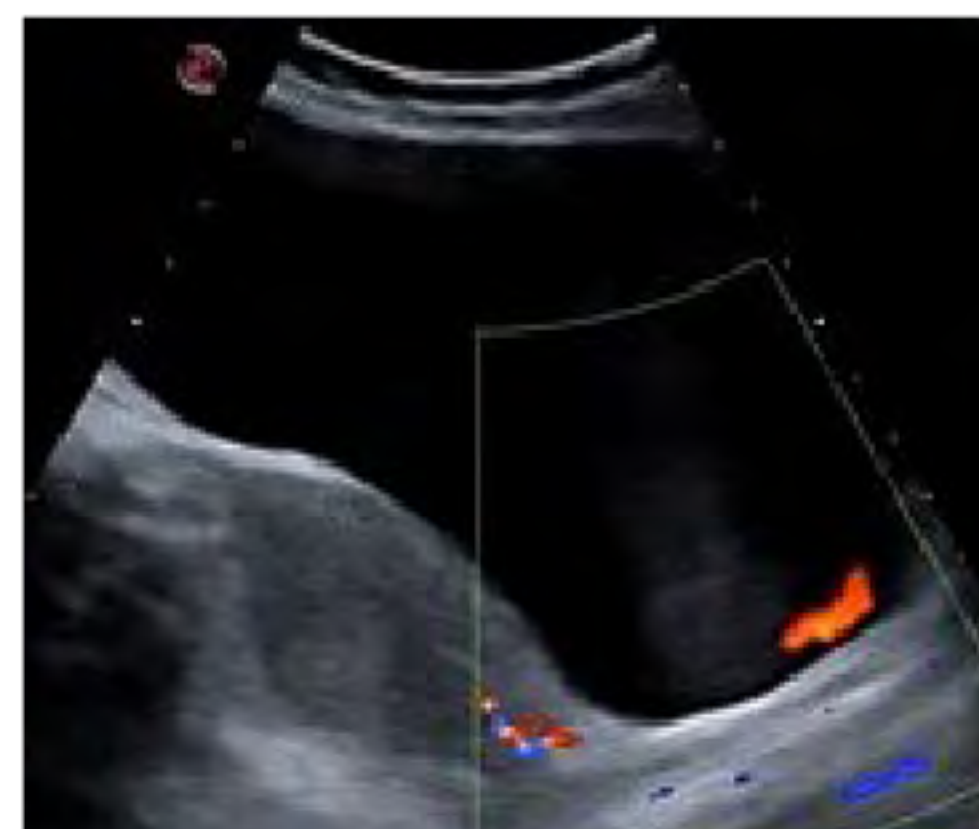
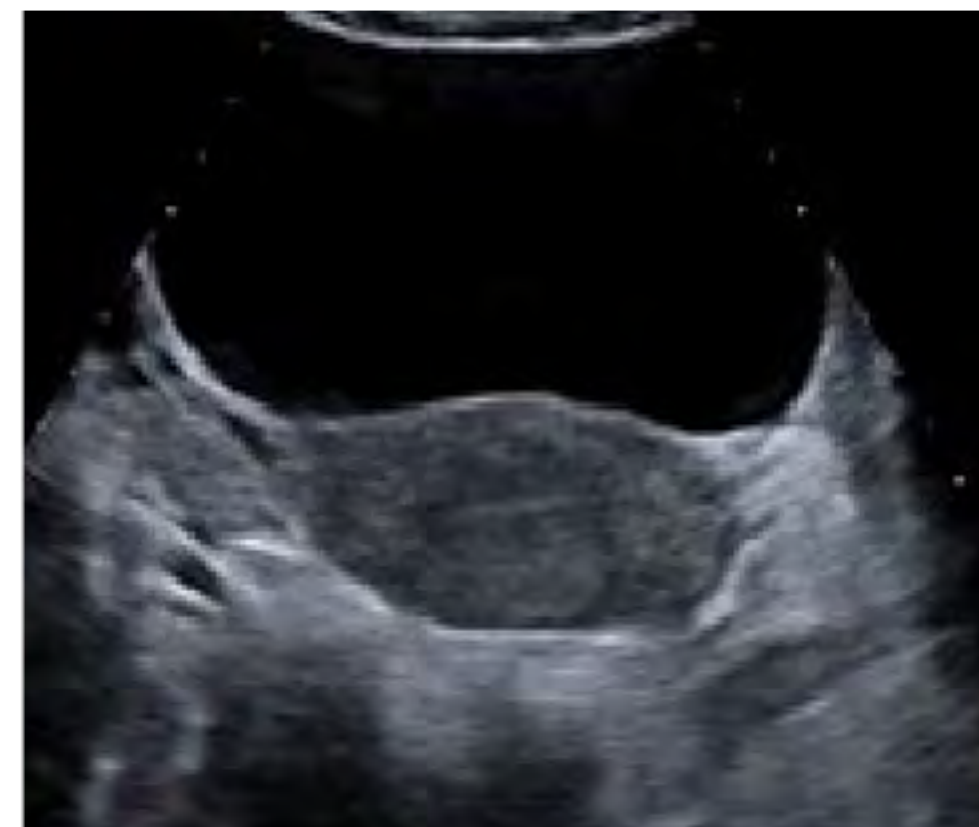
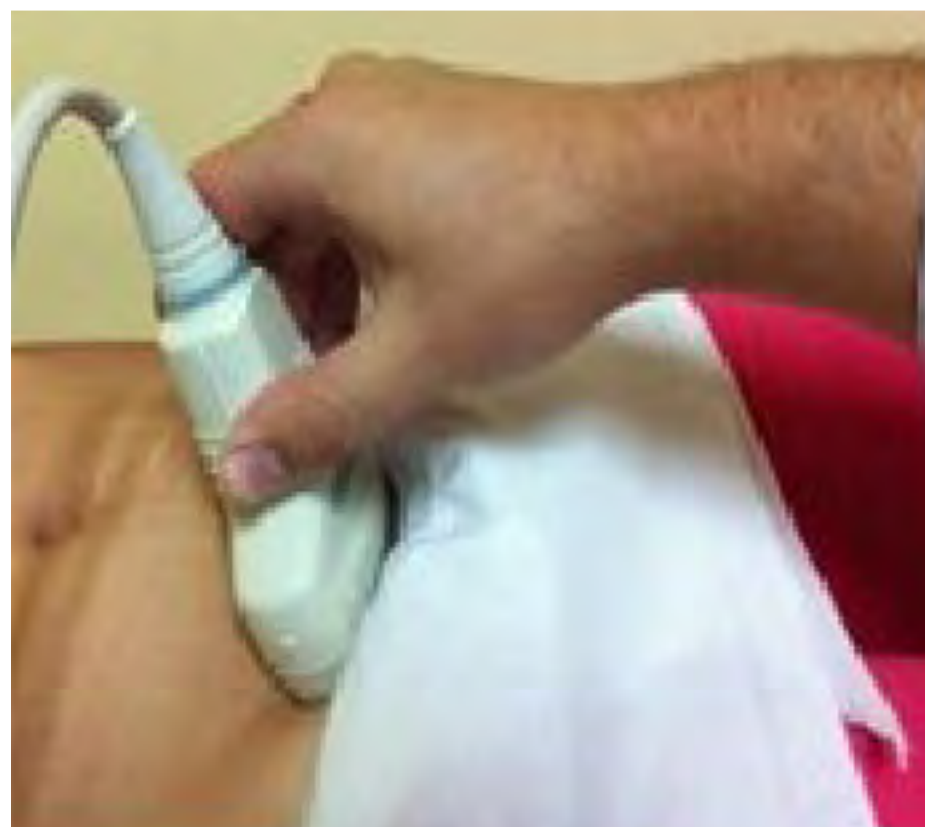
EPIGASTRIO E HIPOCONDRIO DERECHO (2)



LÁMINA RESUMEN DE LA SISTEMÁTICA DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL BÁSICA



HIPOCONDRIO IZQUIERDO



PELVIS FEMENINA





PELVIS MASCULINA



CONSEJOS PRÁCTICOS EN ECOGRAFÍA ABDOMINAL

Ajustes del ecógrafo

- Sonda de 3,5-5 MHz, ajustar la profundidad a 12-15 cm.
- Ajustar ganancia y manejar el foco.

Condiciones de la exploración

- Ayuno previo de 6-8 horas.
- Paciente en decúbito supino con elevación de los brazos por encima de la cabeza.
- Le pediremos que realice y mantenga inspiraciones profundas para obtener imágenes óptimas.

Sistemática de la exploración

- Cortes longitudinales, transversales y oblicuos a lo largo de todo el hipocondrio derecho, epigastrio e hipocondrio izquierdo. Finalizando con cortes transversales y longitudinales en la región suprapúbica.

Consejos prácticos

- Explicar la técnica al paciente e indagar cirugías previas.
- Cortes en decúbito lateral izquierdo y derecho para movilizar el paquete intestinal y optimizar la imagen ecográfica.
- Abordaje intercostal, en condiciones de abundante gas.
- No desesperar.
- Comprimir lo necesario con la sonda para disminuir la distancia entre la sonda y el órgano objeto de estudio.
- La ecografía debe sumar y nunca restar a la historia clínica y exploración física.
- Además de una buena formación, es necesaria una gran dosis de sentido común.



BIBLIOGRAFÍA

- Schmidt G. Ecografía. De la imagen al diagnóstico. Madrid: Panamericana; 2008.
- Devesa RM, Solla JM. Teoría y práctica de la ecografía abdominal. Madrid: Panamericana, SEMG; 2011.
- Trillo Fernández C, coordinador. Ecografía en Atención Primaria. Guía de Práctica Clínica. Granada: Fundación SAMFYC; 2013.
- Block B. Ecografía abdominal. Aprendizaje paso a paso. 4ª ed. Madrid: Panamericana; 2011.
- Segura Cabral JM, et al. Ecografía abdominal. 2ª ed. Madrid: Norma; 1996.
- Taboury J. Ecografía abdominal. 2ª ed. Barcelona: Masson; 1991.
- Roca FJ. Ecografía clínica del abdomen. 2ª ed. Barcelona: Jims; 1989.
- Segura JM, Comas C, Villanueva R, Pérez M, Martín ML. Ecografía digestiva. Sistema biliar. Madrid: Semfar; 1998.
- Soni NJ, Arbtfield R, Koroy P. Ecografía a pie de cama. Fundamentos de la ecografía clínica. Barcelona: Elsevier España; 2016.
- Allan P, Dubbins PA, McDicken N, Pozniak MA. Ecografía Doppler Clínica. Barcelona: Elsevier España; 2009.
- Rumack CM, Wilson SRS, Charboneau JW, Johnson JA. Diagnóstico por ecografía. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
- Szmigielski W, Kumar R, Al Hilli S, Ismail M. Renal trauma imaging: Diagnosis and management. A pictorial review. Pol J Radiol. 2013;78:27-35. [doi:10.12659/PJR.889780](https://doi.org/10.12659/PJR.889780)
- Block B. Color atlas of ultrasound anatomy. Stuttgart: Thieme; 2004.
- Devesa RM, Solla JM. Teoría y práctica de la ecografía abdominal. Madrid: Panamericana, SEMG; 2011.
- Roca FJ. Ecografía clínica del abdomen. 2ª ed. Barcelona: Jims; 1989.
- Manso García S. Quistes renales. AMF. 2019;15(11)-657-661.
- Berchid Debdí MS. Ecografía renal en atención primaria. Med Fam Andal. 2019 enero-abril;20(1):55-70. Disponible en: https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2019/08/v20n1_AE_EcoRenal.pdf
- Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. ABC de la ecografía abdominal. Teoría y práctica. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2011.
- Segura Cabral JM, editor. Ecografía digestiva. 2ª ed. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid; 2011.
- Esquerrà M, Roura P, Canal V, Masat T, Maideu J, Cruxent R. Ecografía abdominal: una herramienta diagnóstica al alcance de los médicos de familia. Aten Primaria. 2011;44:576-83. [doi:10.1016/j.aprim.2011.07.016](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2011.07.016)



- Lemos J, Amorós J, González C. ABC de ecografía abdominal. 1ª ed. Escuela Española de Ecografía. Madrid: Sociedad de Medicina General; 2002.
- Lemos J, Amorós J, González C. ABC de ecografía abdominal. 1ª ed. Escuela Española de Ecografía. Madrid: Sociedad de Medicina General; 2002.
- Hoffer M. Curso básico de ecografía. Manual de Iniciación. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
- Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, et al. 1991 Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. Journal of Vascular Surgery 13: 452-8. [doi:10.1067/mva.1991.26737](https://doi.org/10.1067/mva.1991.26737)
- Ordoñez Gil FJ, Gómez Carbonel MR. Manual de técnica ecográfica. De la física a la práctica. Barcelona: Elsevier; 2014.
- Muñoz Bueno C, Alonso Roca R. Aneurisma de aorta abdominal. AMF. 2019;15(6):359-62.
- Lahoz C, Esteban C, Reinares L, Bellmunt S, Brea A, Fernández A, et al. SEA-SEACV 2015: Guía para el diagnóstico y tratamiento del aneurisma de aorta abdominal. Clin Invest Arterioscl. 2016;28(Supl1):1-49. [doi:10.1016/S0214-9168\(16\)30026-2](https://doi.org/10.1016/S0214-9168(16)30026-2)
- Diaz S, Lobos JM, Sanchez-Barrancos IM. Dilatación aórtica abdominal. AMF. 2018;14:528-32.
- Cosford PA, Leng GC, Thomas J. Cribado para el aneurisma abdominal aórtico (Revisión Cochrane traducida) Cochran Database Syst Rev, 2011;(3):CD002945.
- Fernandez Perez A, Tarrazo Suarez JA, Apendicitis aguda. AMF. 2021;17(6):356-360.



