Estudio ecográfico anatómico abdominopélvico 4

C. Sempere Ortega. N. Almeida Arostegui

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir conocimientos generales de la técnica ecográfica abdominal.
- Conocer la técnica específica ecográfica básica de cada órgano y estructura abdominal.
- Conocer la anatomía ecográfica básica de cada órgano y estructura abdominal.

INTRODUCCIÓN

La ecografía continúa siendo un método valioso para la obtención de imágenes del cuerpo y con múltiples ventajas sobre otras modalidades. La más importante de ellas es la ausencia de radiación ionizante. La ecografía puede, por tanto, proporcionarnos información clínicamente útil sin efectos biológicos significativos en el paciente. Esto es fundamental en obstetricia, muy importante en la población pediátrica y cada vez más en los adultos debido a las preocupaciones sobre la dosis de radiación asociadas con la tomografía computarizada (TC). Una segunda ventaja de la ecografía es la naturaleza del examen en tiempo real. Esto posibilita evaluar estructuras que se mueven con rapidez, como el corazón o el feto, y a pacientes que no pueden suspender la respiración suficientemente o cooperar con otros exámenes. Su capacidad multiplanar permite la determinación rápida del origen de masas patológicas y el análisis de las relaciones espaciales de distintas estructuras. La naturaleza portátil del equipo es otra ventaja sobre otras modalidades como la TC y la resonancia magnética (RM). Otra ventaja de la ecografía es su excelente resolución para estructuras superficiales. Las técnicas Doppler añaden la ventaja de evaluación cualitativa y cuantitativa del flujo sanguíneo. El desarrollo y el perfeccionamiento de los estudios con los agentes de contraste de microburbujas permiten que la ecografía rivalice con la TC y la RM en la detección y caracterización de ciertas estructuras y lesiones. Por último, en la era de la contención de costes médicos, la ecografía resulta muy atractiva en situaciones en las que son necesarios múltiples exámenes secuenciales, así como en el estudio de grandes poblaciones de pacientes.

ASPECTOS GENERALES DE LA TÉCNICA ECOGRÁFICA ABDOMINAL

Sonda ecográfica y artefactos. Técnica ecográfica en abdomen

- Sonda. Sonda cónvex de 3 a 5 MHz. Combina una buena resolución de campo cercano con una resolución de campo lejano relativamente buena. Con este tipo de transductor, sin embargo, se dispondrá de una resolución decreciente al aumentar la profundidad. Se usarán frecuencias de 2,5 MHz (en pacientes muy obesos) a 5,0 MHz (en pacientes delgados). La frecuencia media (frecuencia central) suele ser de 3,5-3,75 MHz.
- Artefactos. Suponen una reproducción inexacta de las estructuras internas.
  - Sombreado posterior: el haz de ultrasonidos choca contra una superficie reflectante y genera una sombra detrás de dicha superficie. Es típico en las litiasis, las calcificaciones y los huesos.
  - Realce posterior y reverberación: las estructuras que contienen fluidos atenúan el sonido mucho menos que las estructuras sólidas, de modo que la fuerza del sonido es mayor después de atravesar el líquido que a través de una cantidad equivalente de tejido sólido. Por tanto, las interfaces profundas de las estructuras quísticas producirán reflejos más fuertes y parecerán más brillantes que las interfaces idénticas profundas de los tejidos sólidos.
  - Las reverberaciones ocurren en las interfaces de los medios adyacentes que difieren en gran medida en su impedancia acústica. Las ondas de ultrasonido se reflejan de manera parcial desde la segunda interfase y algunos de estos ecos se reflejan de nuevo desde la parte posterior de la primera interfase. Esto establece reflejos repetitivos de ida y vuelta que aparecen como bandas paralelas distintas.
  - Imágenes de espejo: los espejos acústicos se pueden comparar con los espejos ópticos. Con los espejos ópticos, una superficie lisa y plana que refleje una gran cantidad de luz provocará una duplicación visual de las estructuras. El gas es el mejor espejo acústico del cuerpo porque refleja casi el 100 % del sonido que lo golpea. Por tanto, las imágenes en espejo son muy comunes en las ecografías que incluyen el diafragma como interfase entre el pulmón y los tejidos blandos adyacentes.

Preparación, colocación, colaboración y maniobras del paciente

- Preparación. Idealmente, **los pacientes deben ayunar al menos 6 horas antes de someterse a una ecografía abdominal** para asegurar una distensión adecuada de la vesícula biliar y reducir los gases del intestino abdominal superior. A pesar de ello, una comida reciente no es una contraindicación absoluta.
- Colocación del paciente. A veces, a pesar de contar con la colaboración del paciente y estar realizando la exploración con una adecuada técnica, las imágenes obtenidas no resultan de suficiente calidad. La constitución del paciente y determinadas variaciones anatómicas, como la elevación del hemidiafragma o la interposición del ángulo derecho del colon sobre el hígado (Chilaiditi), suelen ser las causas más frecuentes. En estos casos **suele ser muy rentable colocar al paciente en decúbito lateral y así mejorar la ventana acústica.** En ecografistas principiantes puede ser una táctica habitual durante el proceso de aprendizaje.
  El decúbito lateral izquierdo suele permitir una mejor ventana para la visualización del hígado, la vesícula y el riñón derecho. El decúbito lateral derecho ofrece una mejor ventana acústica para la visualización del bazo y el riñón izquierdo.
  En determinadas circunstancias será necesario que el paciente se acerque al borde de la camilla e incluso que haya que sentarse en el borde derecho de la propia camilla (por ejemplo, para acceder al espacio intercostal izquierdo).
- Colaboración. La mayoría de los pacientes cooperan mucho cuando se les pide de manera clara y concisa su colaboración. Hay que utilizar instrucciones claras para la respiración, como: «Respire profundamente con la boca abierta [pausa], y ahora contenga la respiración». No hay que olvidar indicarle al paciente que, de inmediato, espire después de una pausa adecuada (máximo de 20 segundos), o tan pronto como se haya congelado la imagen.

> **!** La calidad de la imagen en la parte superior del abdomen, y por tanto la validez de los hallazgos, mejoran de manera significativa cuando el paciente inspira profundamente para desplazar el diafragma y el hígado caudalmente.

Esta instrucción no es tan trivial como podría pensarse. Unas buenas instrucciones respiratorias no solo son bien recibidas por el paciente, sino que también evitan una tensión indebida en el sistema respiratorio del paciente y aceleran el examen.
Estas maniobras son superfluas al examinar la parte inferior del abdomen.

Técnica exploratoria

> **!** La idea fundamental que debe quedar clara y que sirve para cualquier órgano o estructura que se quiera estudiar ecográficamente es que el examen debe ser realizado siempre en al menos dos planos, por lo general el axial y el sagital (coronal en los riñones y bazo). En cada plano se hará un barrido completo del órgano o estructura.

Y eso también vale para cualquier hallazgo patológico que se encuentre. La identificación de una lesión en varios planos y con sus características estables apoyará que se trate de un hallazgo real y no de una «seudolesión».

- Presión ejercida con el transductor. A veces, a pesar de estar haciendo un adecuado abordaje técnico para el órgano en estudio no se obtienen las imágenes que se esperan.
  La solución no suele ser usar más gel, sino variar la presión aplicada al transductor.
  La falta de presión ejercida con la sonda sobre el paciente es una de las causas más habituales que provocan la obtención de imágenes de mala calidad durante la exploración ecográfica.
  Una excesiva preocupación por causar molestias al paciente condiciona una insuficiente presión de la sonda y, como resultado, el aire, normalmente presente en la luz del estómago o intestino, oscurece la vista. La solución en los adultos pasa por aplicar una presión media que vaya aumentando poco a poco. Se debe evitar aplicar de repente presión para no asustar al paciente ni causar dolor innecesario y, sobre todo, para evitar perder su imprescindible colaboración. El truco consiste en mantener esta presión. Eso desplazará cada vez más y de manera suave el aire intestinal del plano de imagen. La sombra acústica desaparecerá pasados unos segundos. Este principio es muy útil en la visualización de los vasos y los ganglios linfáticos retroperitoneales.
- Manejo ecográfico de la sonda. A veces, nuestra propia mano obstaculiza la inclinación de la sonda hacia craneal en el plano axial. Una manera de evitar este problema es agarrando la sonda con la mano abierta, por delante de la sonda (**Fig. 4.1**).

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA ESPECÍFICA ABDOMINAL POR ÓRGANOS

Hígado

El hígado es el órgano dominante de la parte superior derecha del abdomen y está cubierto principalmente por el reborde costal derecho. El hígado es tan grande que no se puede esca-

Figura 4-1. Nótese la mano agarrando la sonda por delante. Esto permite ampliar la angulación e insonar, por ejemplo, la cúpula hepática en su totalidad.

near de manera adecuada con un solo abordaje y requiere una exploración desde múltiples ángulos y direcciones.

- Preparación y posición del paciente. Aunque el ayuno de 6 horas siempre es recomendable en la exploración abdominal, su ausencia no resulta una contraindicación absoluta. La posición básica del paciente es el decúbito supino con los brazos elevados por encima de la cabeza. Se combinará esta posición con el decúbito lateral izquierdo.
- Técnica. Sistemática exploratoria.

> Debe explorarse todo el órgano de forma multiplanar y coordinada con las inspiraciones profundas del paciente.

- *Lóbulo hepático izquierdo:* se coloca el transductor en el plano sagital en la línea media de la región epigástrica (**Fig. 4-2**). Se visualizará una imagen sagital del segmento medial del lóbulo hepático izquierdo y la vena cava desplegada (su contorno posterior muestra las indentaciones de los bordes anteriores de los cuerpos y discos vertebrales, y su extremo superior desemboca en la aurícula derecha), como se muestra en la **figura 4-3**. Desde allí, hay que desplazarse lateralmente hacia la izquierda y hacia la derecha hasta que la totalidad del parénquima del lóbulo en este plano haya sido visualizado. A continuación, se coloca el transductor en el plano transversal (**Fig. 4-4**) y se repite la exploración del lóbulo desplazando lateralmente y barriendo en el plano longitudinal la totalidad de su parénquima. Hay que localizar el ligamento redondo con su típico aspecto hiperecogénico cruzando el lóbulo (**Fig. 4-5**). Este ligamento supone el límite entre los segmentos laterales y mediales del lóbulo izquierdo.
- *Lóbulo derecho. Venas suprahepáticas. Vena porta. Hilio hepático:* se desplazará la sonda siguiendo el reborde costal derecho con la técnica habitual (v. **Figs. 4-6** y **4-7**). En cada inspiración profunda mantenida del paciente se insonará el órgano de forma completa con barridos en los planos sagital y axial intentando visualizar todo el parénquima.

Figura 4-2. Transductor en el plano sagital en la línea media de la región epigástrica. Se obtiene la figura 4-3.

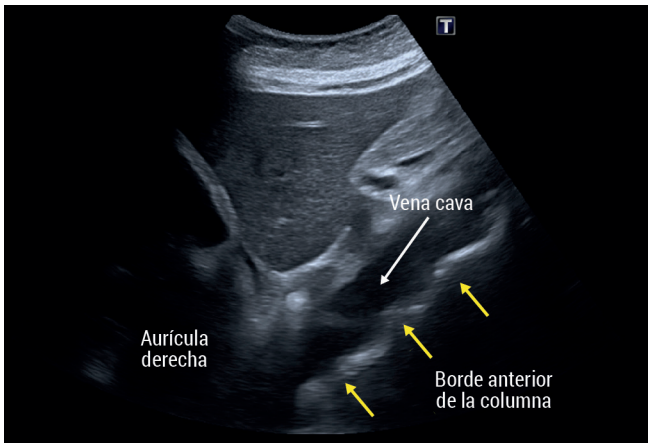

Figura 4-3. Imagen sagital del segmento medial del lóbulo hepático izquierdo y la vena cava desplegada.

Figura 4-4. Transductor en el plano transversal de la región epigástrica. Se obtiene la figura 4-5.

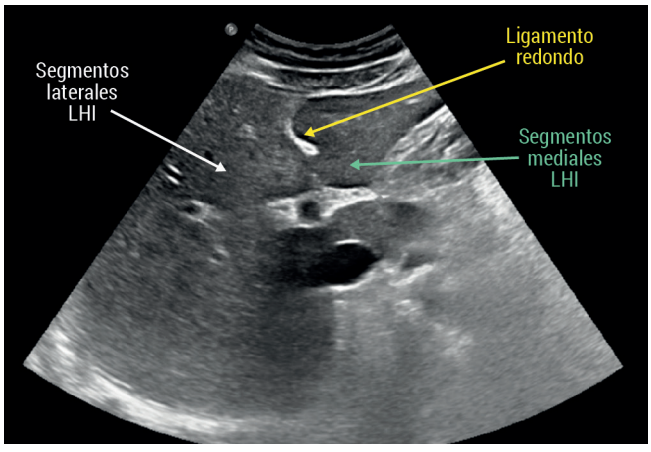

Figura 4-5. Imagen transversal del lóbulo hepático izquierdo. El ligamento redondo muestra su típico aspecto hiperecogénico dividiendo el lóbulo en segmentos mediales y laterales.

Con el transductor en un plano axial oblicuo paralelo al reborde costal e insonando desde la cúpula hepática hacia caudal, se obtendrá de forma secuencial una imagen de las venas suprahepáticas desplegadas (v. **Fig. 4-8**) y otra de la bifurcación portal (v. **Fig. 4-9**).

Figura 4-6. Transductor siguiendo el reborde subcostal en plano perpendicular a este (axial-oblicuo). Se obtiene la figura 4-10.

Figura 4-7. Transductor siguiendo el reborde subcostal en plano paralelo a este (sagital-oblicuo). Se obtienen las figuras 8 y 9.

Figura 4-8. Imagen de las venas suprahepáticas desplegadas.

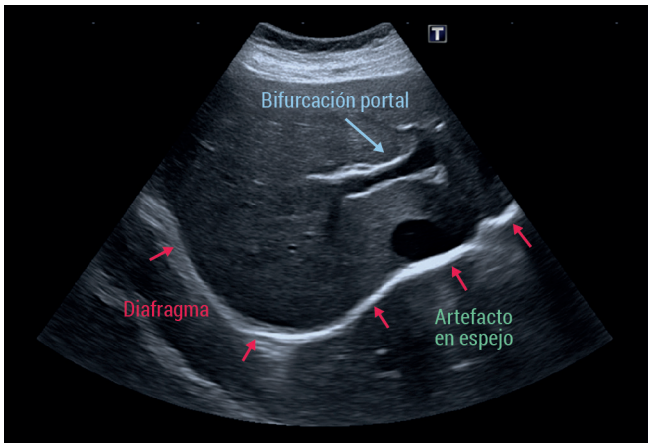

Figura 4-9. Imagen de la bifurcación portal desplegada.

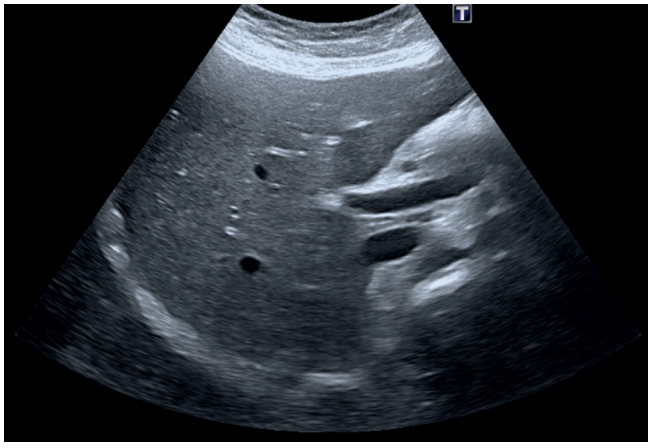

Figura 4-10. Imagen del hilio hepático dominada fundamentalmente por la presencia de la porta principal.

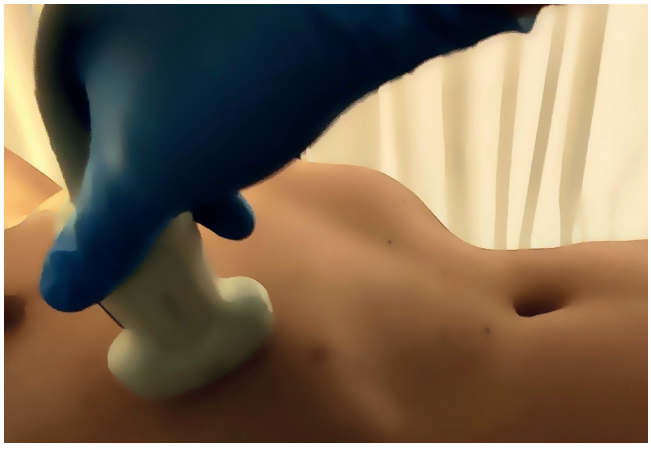

Figura 4-11. Transductor colocado sobre espacios intercostales. Esta posición permite también visualizar el hilio hepático.

En un plano axial oblicuo, por debajo del reborde costal (v. **Fig. 4-6**), se visualizará el hilio hepático, dominado fundamentalmente por la presencia de la porta principal (**Fig. 4-10**). Otra manera de obtener esta imagen es insonando desde el espacio intercostal, con la misma angulación de la sonda (**Fig. 4-11**).

– *Cúpula hepática:* su visualización siempre es dificultosa y exige, a parte de una inspiración profunda y mantenida por parte del paciente, una importante angulación de la sonda, hacia craneal, hacia el hemidiafragma derecho. **Cambiar el agarre de la sonda según la figura 4-1 será fundamental.**

- *Anatomía ecográfica:* parénquima hepático: aspecto homogéneo, sin lesiones ocupantes de espacio en su interior. Su ecogenicidad suele ser muy parecida a la del parénquima renal.
- *Ligamento redondo:* contiene una vena atrofiada. Es una estructura ecogénica alargada que atraviesa en lóbulo izquierdo (v. **Fig. 4-5**). Será identificable en los planos transversal y longitudinal. Supone el límite entre los segmentos laterales del lóbulo izquierdo y los mediales.
- *Venas suprahepáticas:* la media sirve de límite entre los dos lóbulos hepáticos. La derecha divide los segmentos anteriores del lóbulo derecho de los posteriores. Las tres confluyen en la vena cava inferior intrahepática (v. **Fig. 4-8**).
- *Bifurcación portal* (v. **Fig. 4-9**): el espacio periportal (contiene grasa, los conductos biliares y las ramas arteriales) envuelve los vasos portales. Estos adquieren unos contornos ecogénicos, al contrario que los de las venas suprahepáticas. También sirve de límite entre los segmentos superiores e inferiores de ambos lóbulos.
- *Hilio hepático:* se visualizará la porta principal, el conducto colédoco y la arteria hepática. Estas dos estructuras son fácilmente distinguibles usando el modo Doppler: la arteria mostrará su típico pulso y el colédoco, la ausencia de señal pulsada.

  La medición del tamaño del hígado ha caído en desgracia en los últimos años debido a la poca fiabilidad de tales mediciones. El diámetro craneocaudal normal mide entre 11 y 15 cm en adultos, pero varía mucho con la profundidad de la inspiración debido a la adaptación elástica del parénquima hepático a la forma de la cavidad torácica.

- Errores habituales y trucos. La insonación del parénquima hepático desde los diferentes espacios intercostales deberá ser realizada en espiración. La inspiración haría descender la base pulmonar y esta se interpondría ocultando el hígado. Hay que habituarse al típico artefacto en espejo producido por el diafragma, que hará que se refleje el parénquima hepático sobre el pulmón (v. **Fig. 4-9**).
  Cambiar la forma de agarre de la sonda resulta fundamental para poder angular de forma suficiente y acceder a la cúpula hepática (v. **Fig. 4-1**).

Vesícula

- Preparación

> **!** El ayuno de 6 horas es imprescindible. En ausencia de ayuno se visualizará una vesícula vacía, también llamada «contraída».

La vesícula vacía tiene unas características especiales que se describirán más adelante. La ausencia de distensión vesical impide descartar por completo la presencia de barro o valorar lesiones o cambios inflamatorios en sus paredes.

- Técnica. Sistemática exploratoria. Se colocará la sonda a lo largo del reborde costal derecho. Siempre que sea posible, la vesícula biliar debe explorarse tanto desde el abordaje subcostal como intercostal (v. **Fig. 4-11**), siguiendo la técnica del estudio del hígado.

> - Como siempre, habrá que escanearla en al menos dos planos.
> - Al escanear desde una vista subcostal, una inspiración profunda generalmente permitirá una mejor visualización.
> - El decúbito lateral derecho suele aportar una mejor ventana acústica.

- *Anatomía ecográfica.* **Vesícula tras ayuno, distendida:** la vesícula biliar es un órgano largo de forma ovalada que se coloca debajo del hígado inmediatamente adyacente a la fisura interlobar (**Fig. 4-12**). Por tanto, la vesícula biliar se puede utilizar como punto de referencia para identificar la unión entre los lóbulos izquierdo y derecho hepáticos. Su tamaño medio es de 4 × 10 cm. Sus paredes son finas y regulares. El límite superior normal para el grosor de la pared de la vesícula biliar es de 3 mm. Su contenido es anecoico. Son frecuentes las variaciones en la forma de la vesícula biliar. Cuando el fondo de la vesícula biliar se pliega sobre sí mismo, se denomina «vesícula en gorro frigio». **Vesícula sin ayuno, vacía:** en ausencia de ayuno este será el aspecto habitual de la vesícula (v. **Fig. 4-13**). Su tamaño será claramente menor. Su pared se mostrará engrosada y la estructura en capas se hará visible, apreciándose una mucosa ecogénica y una *muscularis* hipoecogénica. Su colapso limitará de forma muy significativa el estudio de su pared y de su contenido.
- Errores habituales y trucos. Los artefactos de reverberación suelen estar presentes en la luz de la vesícula biliar. A menudo, pueden eliminarse escaneando desde un abordaje intercostal y utilizando más hígado como ventana.
  Las exploraciones deben obtenerse de forma rutinaria con el paciente en una variedad de posiciones (oblicuo posterior izquierdo, decúbito lateral izquierdo, prono, erguido) para documentar la movilidad de las estructuras intraluminales, como cálculos y barro biliar, y la inmovilidad de pólipos y tumores.

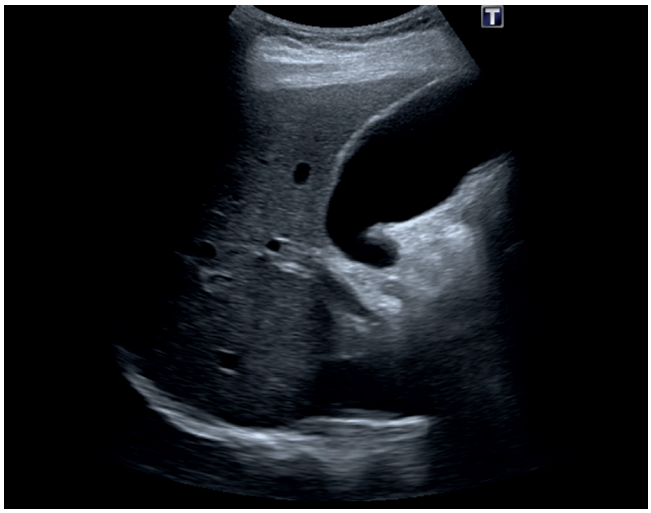

Figura 4-12. Imagen típica de la vesícula biliar, en ayunas. Se muestra distendida y de paredes finas.

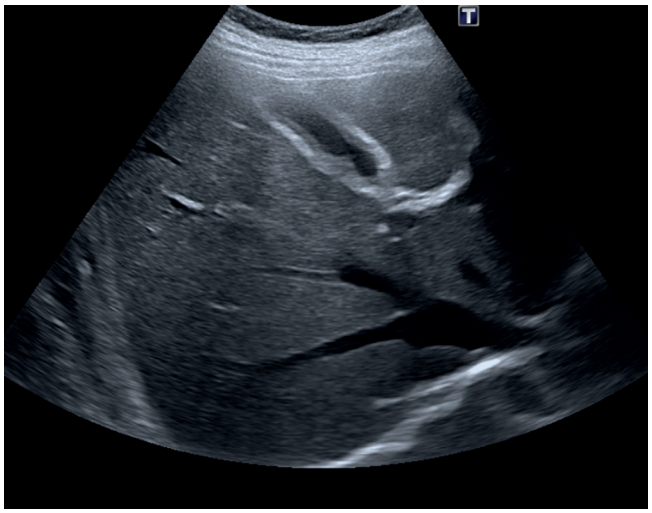

Figura 4-13. Imagen de la vesícula en ausencia de ayuno. Se muestra vacía y de paredes colapsadas.

Preguntar siempre al paciente si tiene vesícula antes de malgastar el tiempo y el esfuerzo en explorar una estructura ausente.

Riñones

- Preparación. El ayuno permitirá eliminar los molestos gases intestinales. Su ausencia no constituye una contraindicación absoluta.
- Técnica. Sistemática exploratoria. Como siempre, hay que escanear ambos riñones en dos planos. Se buscarán los planos axiales y coronales, siguiendo los dos ejes del órgano.

- La inspiración profunda mantenida del paciente será imprescindible en la mayoría de los casos.
- La combinación de las posiciones del paciente en decúbito supino y en decúbito lateral permitirá la obtención de mejores imágenes.

El riñón derecho se visualiza insonando en los planos coronal y transversal en el flanco derecho (**Figs. 4-14** y **4-15**, respectivamente). Como alternativa, el transductor se puede colocar en el extremo lateral del reborde intercostal (v. **Fig. 4-16**). **Este plano permitirá visualizar el hígado y el riñón a la vez y así comparar la ecogenicidad del parénquima de ambos órganos** (v. **Fig. 4-17**).
El riñón izquierdo se puede visualizar desde el flanco izquierdo en los planos longitudinal y transversal con el paciente en decúbito supino o en decúbito lateral derecho. El plano longitudinal permitirá un estudio comparativo del parénquima esplénico y renal.

– *Anatomía ecográfica:* al corte tanto axial como coronal del riñón se reconocerá el parénquima (hipoecogénico y periférico) y el seno (central e hiperecogénico) renales. **El parénquima consiste en la corteza y la médula** (en esta cabe destacar la presencia de las «pirámides de Malpighi» como estructura de aspecto quístico y ecográficamente identificable en cualquier riñón normal). **El seno renal contiene la pelvis renal, grasa, tejido conectivo y vasos** (v. **Fig. 4-18**).

Figura 4-14. Transductor en el flanco derecho insonando el riñón en el plano coronal. Se obtiene la figura 4-18.

Figura 4-15. Transductor en el flanco derecho insonando el riñón en el plano axial. Se obtiene la figura 4-19.

Por lo general, el parénquima del riñón derecho es isoecogénico o hipoecogénico al parénquima hepático (el corte realizado en la **figura 4-17** muestra un hígado esteatósico, marcadamente hiperecogénico respecto a la cortical renal). El parénquima del riñón izquierdo suele ser hipoecogénico al del bazo.
Muchas nefropatías se caracterizan por mostrar una cortical renal hiperecogénica.

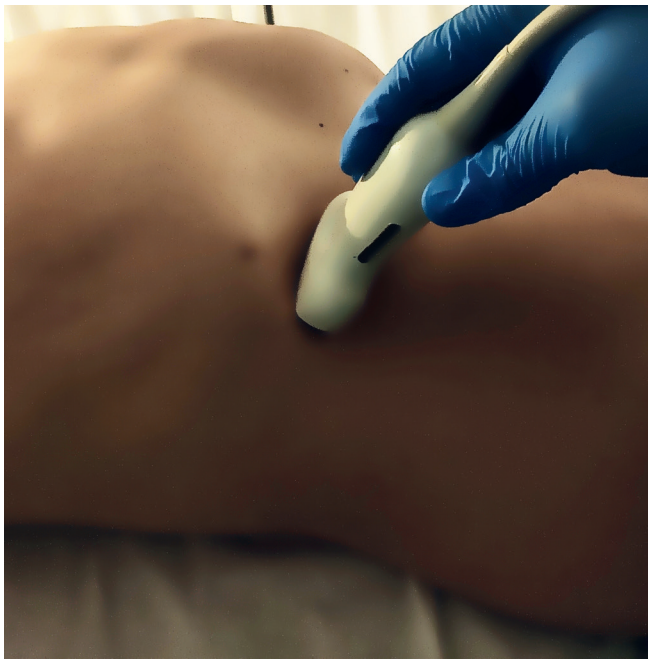

Figura 4-16. Transductor colocado en el extremo lateral del reborde intercostal.

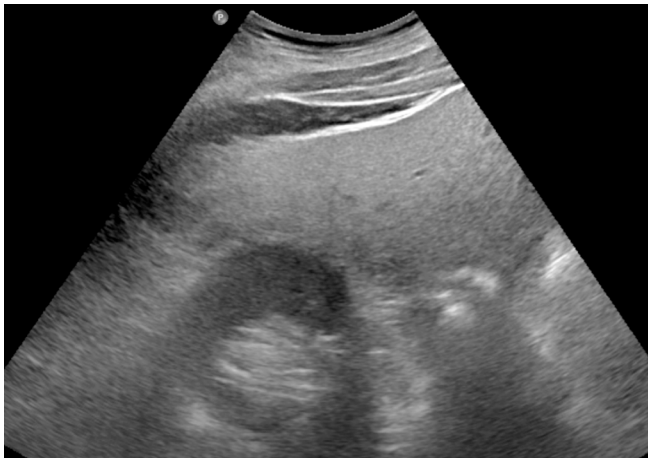

Figura 4-17. Imagen del hígado y el riñón a la vez que permite comparar la ecogenicidad del parénquima de ambos órganos. Se obtiene al colocar la sonda como en la figura 4-16.

El parénquima renal deberá tener al menos 1,3 cm de grosor.

El tamaño del riñón varía según la edad, el sexo, la altura y el peso de la persona. En los adultos, la longitud media del riñón es de unos 10,5 a 11 cm. Los límites inferior y superior de la normalidad son de unos 9 y 13 cm, respectivamente.

- Errores habituales y trucos. La pelvis y los cálices renales no son identificables de forma rutinaria. Solo cuando estén dilatados, generalmente por causas obstructivas, se harán patentes. Existe una excepción: en los casos de gran llenado vesical (por ejemplo, para el estudio de las paredes vesicales), el aumento de presión, de forma retrograda, provoca una mínima ectasia no patológica de la pelvis renal (**Fig. 4-19**).

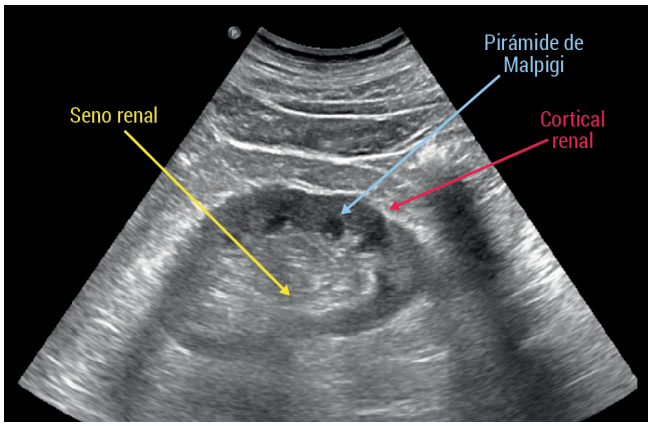

Figura 4-18. Imagen coronal del riñón. Permite distinguir la cortical renal, el seno renal y las pirámides de Malpighi. Se obtiene colocando la sonda como en la figura 4-14.

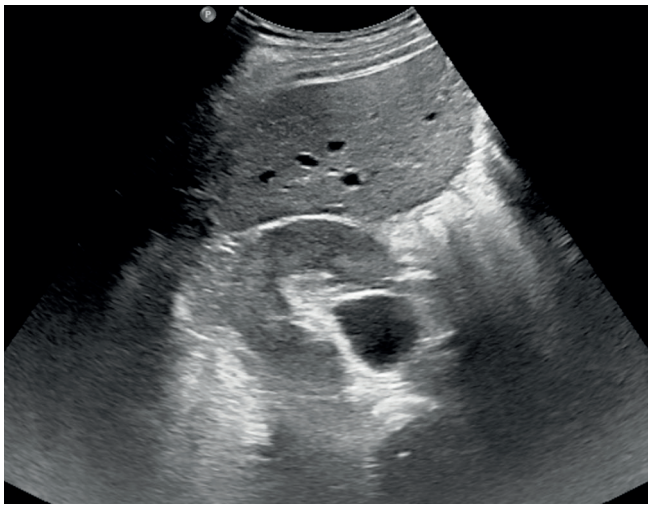

Figura 4-19. Imagen axial del riñón que muestra una leve ectasia de la pelvis secundaria a gran llenado vesical. Obtenida colocando la sonda como en la figura 4-15.

A veces resulta dificultosa la diferenciación entre los quistes sinusales y la dilatación pielocalicial. Los quistes sinusales no se comunican entre ellos. La hidronefrosis mostrará los cálices en comunicación con la pelvis.

Preguntar siempre al paciente si ha sido sometido a una nefrectomía, o si tiene un antecedente de patología renal grave antes de emplear tiempo y esfuerzos en explorar una estructura ausente y antes de diagnosticar una agenesia o una atrofia renal.

Bazo

- Preparación. El ayuno permitirá eliminar los molestos gases intestinales. Su ausencia no constituye una contraindicación absoluta.
- Técnica. Sistemática exploratoria. El bazo se visualiza principalmente con el paciente en decúbito supino. Como siempre, se puede realizar la exploración con el paciente en decúbito lateral derecho, pero en este órgano la posición supina suele ser mejor.

Es mejor que el paciente se acueste cerca del borde izquierdo de la mesa de exploración. Esto facilita la colocación del transductor en paralelo al espacio intercostal en situación posterolateral. A veces incluso hay que sentarse en el borde derecho de la mesa de examen para tener un alcance adecuado (**Fig. 4-20**).

> **Exploración en espiración:** al contrario que en el resto de los órganos del abdomen superior. La inspiración profunda suele ser contraproducente al provocar que el diafragma descienda y la base pulmonar izquierda se interponga.

– *Anatomía ecográfica:* el bazo es un órgano intraperitoneal con forma de media luna que ocupa las caras superior, posterior y lateral del cuadrante superior izquierdo (**Fig. 4-21**). Normalmente está en continuidad con el diafragma posterior, lateral y superior. Contacta con el riñón izquierdo en la parte inferior y con el estómago y la cola del páncreas, en la parte medial.

El parénquima esplénico resulta muy homogéneo y es más ecogénico que el hígado y considerablemente más ecogénico que el riñón izquierdo.

La medición del tamaño esplénico en la detección de la esplenomegalia ha sido objeto de muchas investigaciones y se han propuesto diversos métodos para lograrlo. En la práctica, una longitud que exceda los 12 cm en un plano coronal es un límite razonable entre normal y aumentado de tamaño.

- Errores habituales y trucos. Preguntar siempre al paciente si ha sido sometido a una esplenectomía antes de invertir tiempo y esfuerzos en explorar una estructura ausente.

Grandes vasos. Adenopatías paraaórticas. Omento

- Preparación. El ayuno permitirá eliminar los molestos gases intestinales. Su ausencia no constituye una contraindicación absoluta.
- Técnica. Sistemática exploratoria. Se colocará el transductor en la línea media mesogástrica (supraumbilical) y en los planos axial y sagital (**Figs. 4-22** y **4-23**).

Figura 4-20. Transductor colocado en el flanco izquierdo.

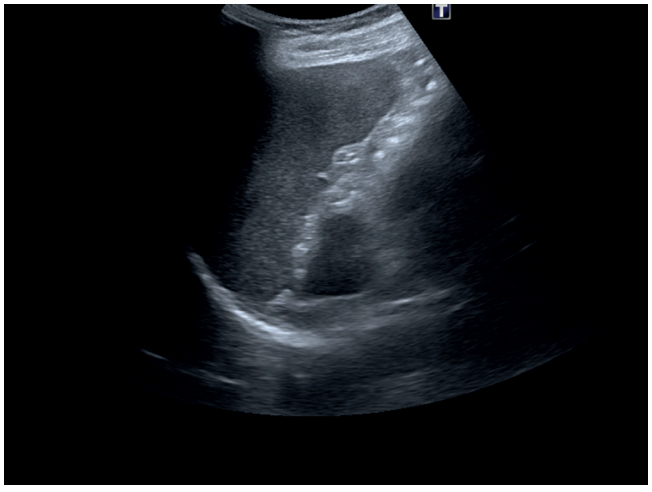

Figura 4-21. Imagen del bazo obtenida con el transductor según orientación mostrada en la figura 4-20.

Figura 4-22. Transductor en línea media mesogástrica (supraumbilical) en el plano axial

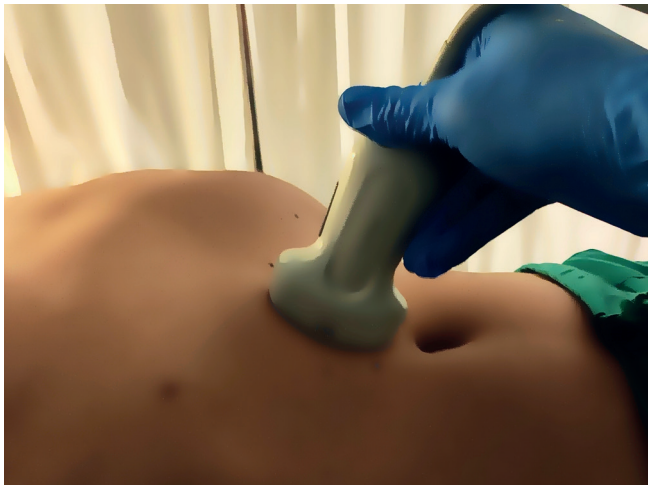

Figura 4-23. Transductor en línea media mesogástrica (supraumbilical) en el plano sagital.

Resultará imprescindible una compresión profunda para apartar las asas intestinales. Esta compresión será progresiva y habrá que solicitar colaboración por parte del paciente para que relaje la musculatura abdominal. Se debe evitar realizar compresiones bruscas sin avisar al paciente.
Se desplazará la sonda hacia craneal y caudal, siguiendo el eje de los grandes vasos hasta identificar la bifurcación de la aorta. A continuación, se descenderá hacia la pelvis siguiendo ambos ejes ilíacos.

- *Anatomía ecográfica. Aorta, cava inferior y vasos ilíacos:* la aorta y la cava presentan un aspecto redondeado y anecoico. La cava inferior se muestra colocada a la derecha del paciente y la aorta, a la izquierda. La aorta presenta una fina pared y la de la cava inferior es imperceptible (**Fig. 4-24**). Las maniobras compresivas deformarán el contorno de la cava, mientras que la morfología de la aorta permanecerá inalterada.
  El diámetro máximo de la aorta es de 30 mm. Los diámetros superiores supondrán la existencia de un aneurisma aórtico (**Fig. 4-25**) y precisarán de estudio dirigido con TC (**Fig. 4-26**).
  El contenido de la cava es anecoico y sus paredes, deformables ante la presión ejercida por el transductor. La presencia de material ecogénico en su interior, asociada a falta de elasticidad de su pared, será sospecha de la presencia de un trombo en su interior.
- *Anatomía ecográfica. Adenopatías:* el retroperitoneo es una localización común de adenopatías. Se localizan alrededor de la vena cava inferior y la aorta, así como siguiendo los ejes ilíacos en la pelvis (v. **Fig. 4-27**).
  Es importante distinguirlas de las estructuras vasculares ya que pueden presentar las mismas características en imágenes estáticas. Por tanto, es imprescindible barrer con el transductor siempre en dos planos. Usando esta técnica, se descubrirá que los vasos sanguíneos se ensanchan (y se unen a otros vasos) o se estrechan, mientras que los ganglios linfáticos aparecen y desaparecen de forma abrupta.

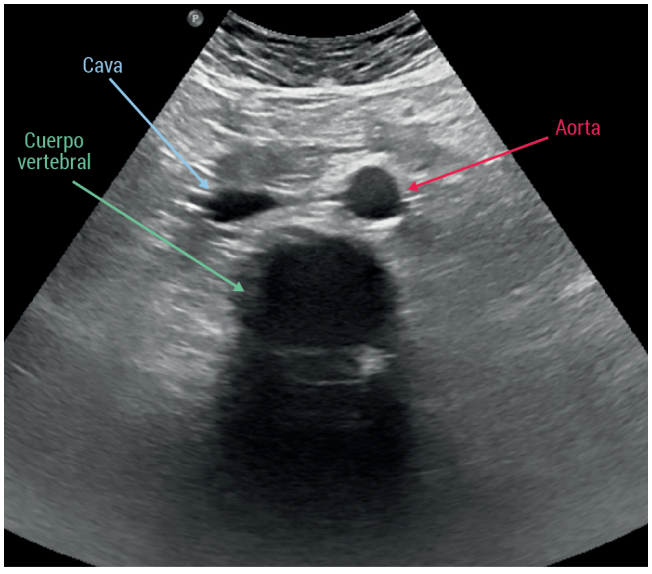

Figura 4-24. Imagen axial de los grandes vasos (arteria aorta y vena cava). Se obtiene al colocar la sonda como en la figura 4-22.

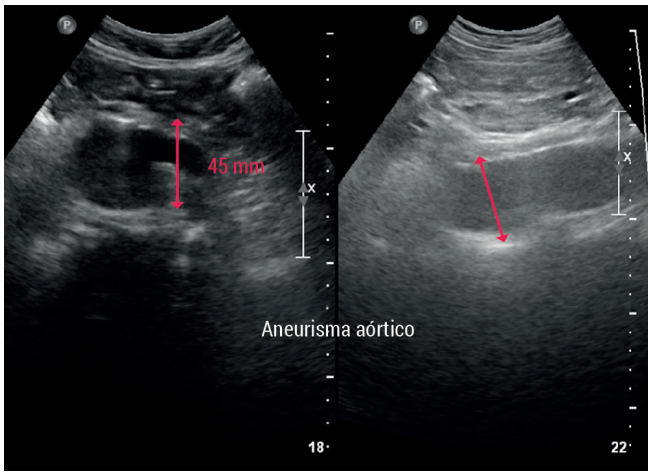

Figura 4-25. Imágenes axial y sagital de un aneurisma aórtico abdominal.

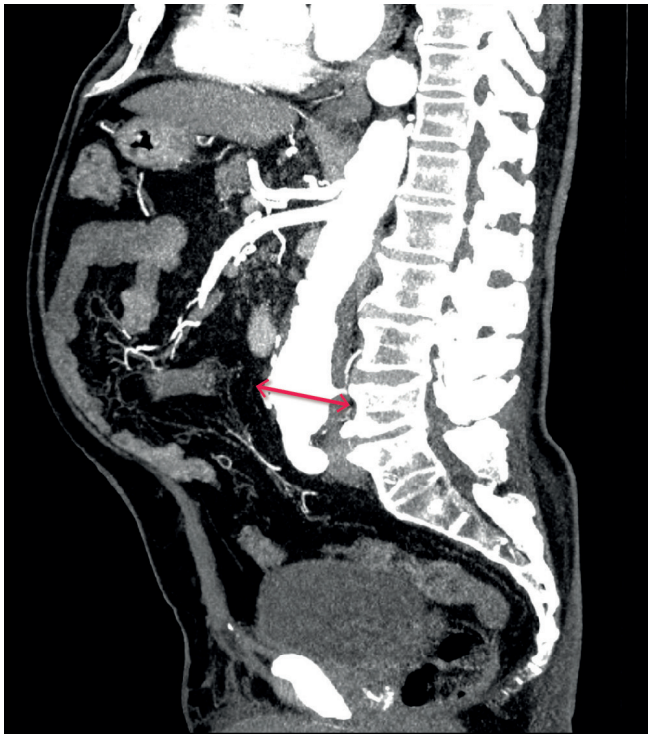

Figura 4-26. Una tomografía computarizada del aneurisma aórtico abdominal identificado en la figura 4-25.

Los ganglios linfáticos suelen aparecer como estructuras ovaladas hipoecogénicas. Los ganglios retroperitoneales normales o levemente agrandados no suelen ser visibles. Las adenopatías suelen aparecer como masas o nódulos hipoecogénicos con tendencia variable a la coalescencia. **Criterios de malignidad: Eje corto > 15** mm. **Morfología redondeada. Pérdida del hilio graso.**

- *Anatomía ecográfica. Omento*: el epiplón mayor es un delantal graso, de mayor o menor tamaño según la obesidad del individuo, que cuelga de la curvatura mayor gástrica y del colon transverso sobre el resto de las vísceras del abdomen inferior, colocándose, por tanto, anterior a las asas intestinales.

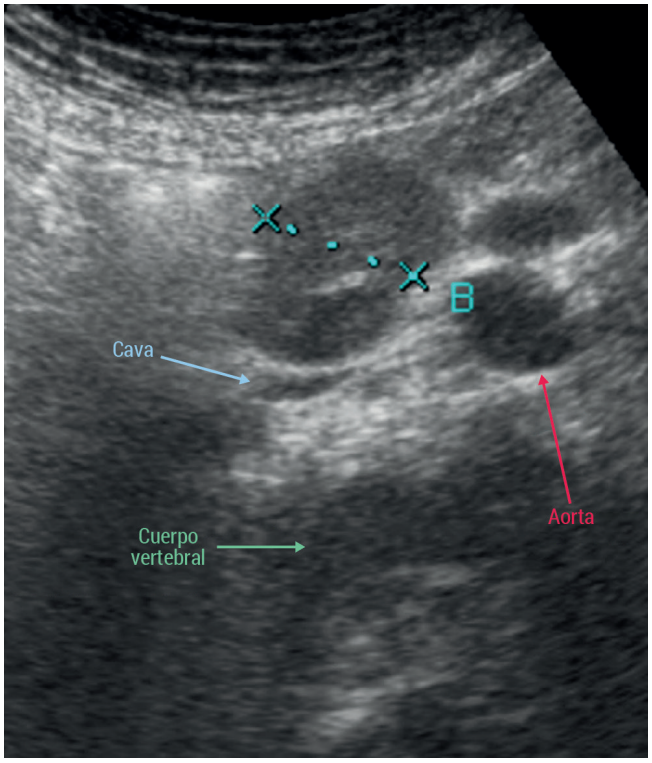

Figura 4-27. Imagen axial del retroperitoneo que muestra adenopatías alrededor de la vena cava inferior y la aorta.

En los pacientes sanos no será identificable ecográficamente. Al colocar la sonda en la línea media mesogástrica y en el plano axial inmediatamente profundas a la pared intestinal, se deberá observar las asas intestinales con sus característicos movimientos peristálticos y el artefacto secundario al gas que portan en su interior.
En los casos de infiltración tumoral, ese espacio virtual entre la cara interna de la pared abdominal y las asas intestinales se revelará al estudio ecográfico, apareciendo una capa hiperecogénica difusamente engrosada (**Fig. 4-28**) o con aspecto multinodular (nódulos hipoecogénicos).

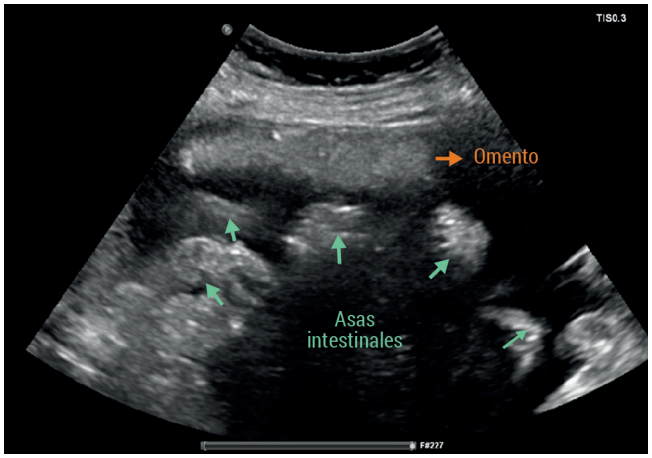

Figura 4-28. Imagen axial del mesogastrio que muestra el epiplón mayor engrosado por infiltración tumoral (pastel epiploico). Nótense las asas intestinales flotando en la ascitis.

- Errores habituales y trucos. En los pacientes obesos, la visualización del retroperitoneo puede ser muy dificultosa. En estos pacientes, las vistas coronales utilizando los riñones como ventana acústica, a veces, pueden permitir la evaluación de la aorta media.

Vejiga

- Preparación. Siempre que sea posible, el examen debe realizarse con la vejiga del paciente al máximo, después de beber una gran cantidad de líquido transparente y antes de orinar o, en pacientes cateterizados, después de pinzar el catéter permanente.
- Técnica. Sistemática exploratoria. No resulta necesaria la coordinación con la respiración del paciente.
  La vejiga se explora sistemáticamente en los planos suprapúbicos transversal y sagital (**Figs. 4-29** y **4-30**). El examinador debe realizar la exploración con la suficiente lentitud para detectar cualquier engrosamiento de la pared o masas intraluminales sospechosas.
  – *Anatomía ecográfica:* en una imagen transversal típica, la vejiga normal se encuentra posterior a los dos músculos rectos del abdomen y craneal y anterior al recto. Cuando

Figura 4-29. Transductor en región suprapúbica en el eje axial.

Figura 4-30. Transductor en región suprapúbica en el eje longitudinal.

se llena al máximo, la vejiga presenta la forma de un rectángulo con esquinas redondeadas.
En el plano sagital, la vejiga parece más triangular.
Las paredes vesicales, cuando están adecuadamente distendidas, muestran un grosor de escasos milímetros y su superficie mucosa es lisa y regular.
En el plano transversal, en el nivel suprapúbico e inclinando la sonda hacia caudal se identificarán, en la cara posterior y caudal, los dos meatos ureterales (**Fig. 4-31**). Se trata de dos irregularidades focales y paralelas con morfología triangular de la mucosa vesical. Resulta habitual identificar el paso de la orina a la vejiga a través de ellos durante la exploración. Es un lugar donde es frecuente encontrar litiasis impactadas en pacientes con uropatía obstructiva.

- Errores habituales y trucos. Para un adecuado estudio de la pared vesical y para el cribado de lesiones **resulta imprescindible que la vejiga se encuentre completamente distendida.** En los casos de llenado parcial, las pequeñas lesiones pueden permanecer ocultas al plegarse la mucosa sobre sí misma.

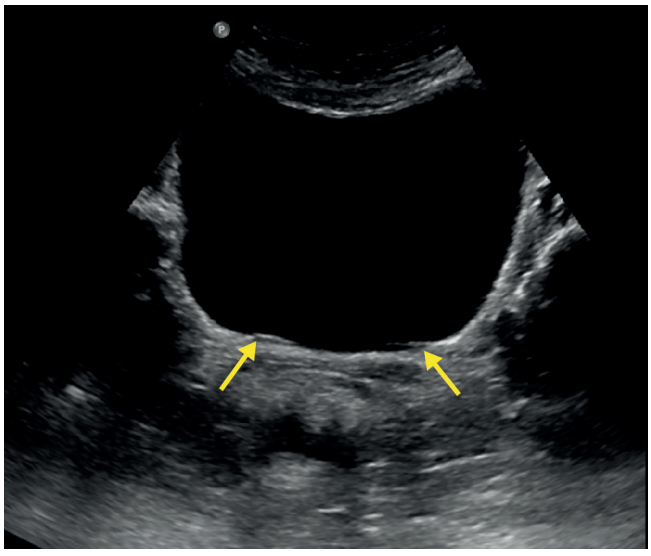

Figura 4-31. Imagen axial de la vejiga. Identificamos en su cara posterior y caudal los dos meatos ureterales. Se obtiene al colocar la sonda como en la figura 4-29.

BIBLIOGRAFÍA

Middleton W, Hertzberg B. Ultrasound: The Requisites. 3rd Edition, 2015. Elsevier. eBook ISBN: 9780323112390. eBook ISBN: 9780323314343. Hardcover ISBN: 9780323086189.

Block B. Abdominal Ultrasound: Step by Step. 2nd edition, 2011. TPS. ISBN-13: 978-3131383624. ISBN-10: 3131383623.

Hofer. M. Ultrasound Teaching Manual: The Basics of Performing and Interpreting Ultrasound Scans. 2013. Medidak Publishing GmbH. ISBN-10: 9783131110435. ISBN-13: 978-3131110435.