

Verifique sus conocimientos ecografía

Jordi Galimany^a y Juan Carlos Pernas^b

^aEnfermero. Profesor de la Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad de Barcelona. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

^bMédico Especialista en Radiodiagnóstico. Unidad de Radiología. Hospital Sant Pau. Barcelona. España.

INTRODUCCIÓN

La presente entrega de la serie de *Nursing* sobre las pruebas complementarias está dedicada a la ecografía. La ecografía está ampliamente difundida como exploración de diagnóstico por la imagen, se utiliza en multitud de procedimientos para diagnóstico inicial y también como apoyo en localizaciones prequirúrgicas, punciones y drenajes.

La ecografía es una técnica sencilla, mínimamente invasiva y con gran capacidad diagnóstica. Estas características, junto con su coste reducido en comparación con otras modalidades diagnósticas, han contribuido a su amplia implantación en muy diversos procesos asistenciales.

Las exploraciones, dependiendo del tipo de estructura a visualizar y de su objetivo, pueden variar en cuanto a la preparación, la ejecución y el post procedimiento, como se explica en estas páginas. Para llevar a cabo la técnica de manera rápida y eficaz, es básica una preparación adecuada y suministrar información que proporcione al paciente las instrucciones que facilitarán su colaboración. Desde este punto de vista, el profesional de enfermería debe conocer las características del procedimiento ecográfico concreto y ser capaz de informar sobre ellas al paciente.

La ecografía la realiza el médico especialista en radiología, aunque en algunos casos y cada vez de manera más habitual, la pueden realizar otros profesionales sanitarios con formación específica a tal efecto.

1. ¿Cómo explicaría a un paciente en qué consiste una ecografía?

- Es una exploración diagnóstica que utiliza la radiación ionizante (rayos X) como base de obtención de la imagen diagnóstica.
- Es una técnica de imagen basada en la emisión y recepción de ondas ultrasónicas.
- Es una exploración diagnóstica que utiliza radiación gamma como base de obtención de la imagen diagnóstica.
- Es una técnica diagnóstica compleja, larga y generalmente dolorosa para el paciente.

2. ¿Cómo explicaría qué es un transductor ecográfico?

- Es un elemento imprescindible para realizar la ecografía.
- Es el instrumento que emite las ondas ultrasónicas sobre la estructura anatómica y recibe el eco de las mismas.
- Existen diferentes tipos de transductores en función de la estructura anatómica a estudiar.
- Todas las respuestas son correctas.



Figura 1A - 1B: Transductores ecográficos

3. En general, la dinámica para realizar una ecografía consiste en:

- Situar el transductor en contacto con la estructura en estudio.
- Colocar al paciente debajo de detectores de radiación una vez sometido a irradiación.
- El empleo de un gel conductor que se sitúa sobre la piel y en contacto con el transductor.
- Las respuestas a y c son correctas.

4. ¿En qué consiste la ecografía abdominal?

- Es una exploración indicada en el estudio de patología hepato-biliar.
- Se precisa una preparación que consiste en 6 h de ayuno.
- Es importante aportar otras exploraciones anteriores antes de realizar la técnica ecográfica.
- Todas las respuestas son ciertas.

sobre

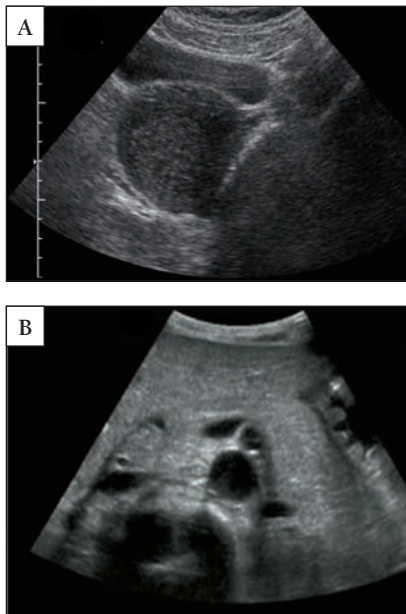


Figura 2A - 2B: Ecografía abdominal

5. Respecto a las limitaciones y/o contraindicaciones de la ecografía, es cierto que:

- a. Está contraindicada en pacientes portadores de marcapasos.
- b. Su principal limitación es la dificultad de visualizar estructuras anatómicas con elevado contenido de calcio o gas.
- c. En general el principal inconveniente es que son técnicas muy invasivas.
- d. Es una técnica diagnóstica que no tiene ninguna limitación.

6. La técnica de ecografía Doppler:

- a. Requiere una preparación previa consistente en ayuno de 6 h.

- b. Se realiza mediante inyección de contraste yodado en la estructura vascular (vena o arteria) a estudiar.
- c. Utiliza el movimiento intravascular de la sangre para obtener la imagen diagnóstica.
- d. Todas las respuestas son ciertas.

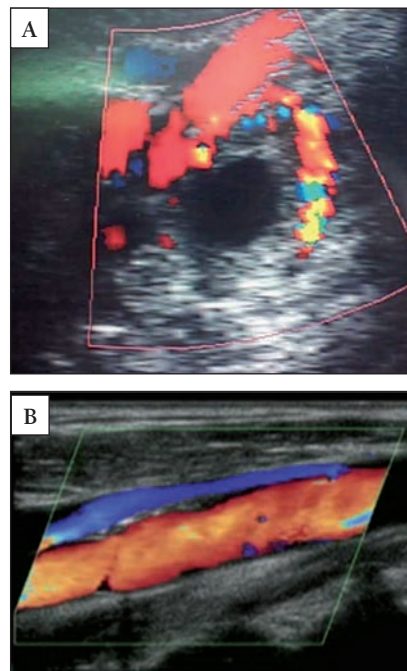


Figura 3A - 3B: Ecografía Doppler

7. En cuanto a la ecografía renovesical:

- a. Es una exploración que está indicada en casos de cólico nefrítico.
- b. Requiere una preparación que consiste en sobrecarga hídrica una hora antes de la exploración y retener la orina.

- c. Es útil aportar otras exploraciones anteriores para la realización efectiva de la técnica.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 4: Ecografía renovesical

8. ¿En qué consiste una ecografía prostática?

- a. Es una técnica para valorar el tamaño y las alteraciones de la glándula prostática.
- b. No se precisa ninguna preparación para realizar la técnica.
- c. Se puede realizar por vía suprapúbica o por vía endorrectal.
- d. Las respuestas a y c son correctas.

9. Con respecto a la ecografía de mama, es cierto que:

- a. Es una prueba diagnóstica complementaria a la mamografía.
- b. Únicamente está indicada en localizaciones prequirúrgicas.
- c. Únicamente se realiza para explorar la mama en pacientes de avanzada edad.
- d. No se explora la mama mediante ecografía en ningún caso.

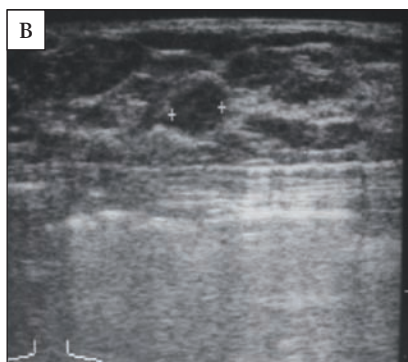
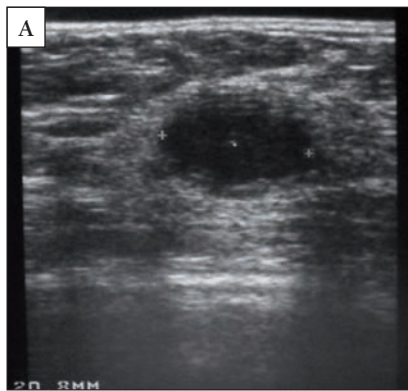


Figura 5A - 5B: Ecografía de mama

10. Con respecto a la ecografía ginecológica y obstétrica, es verdad que:

- a. Es una técnica que no precisa preparación para su realización.
- b. Está indicada en el estudio de los genitales internos y para diagnosticar el embarazo y valorar la situación del embrión o el feto.
- c. Se puede realizar de manera repetida sin que existan efectos secundarios para el feto y la madre.
- d. Todas las respuestas son ciertas.

11. Respecto a la ecografía muscular, es cierto que:

- a. Es una técnica que permite diagnosticar roturas fibrilares y alteraciones tendinosas.
- b. Se utiliza para realizar drenajes de hematomas y quistes sinoviales.

- c. No precisa ninguna preparación previa para su realización.
- d. Todas las respuestas son correctas.

12. Con respecto a las punciones, drenajes y localizaciones mediante ecografía:

- a. La ecografía no se utiliza para técnicas intervencionistas.
- b. La ecografía únicamente se utiliza para realizar punciones hepáticas.
- c. La ecografía es útil para realizar estas técnicas, dependiendo de si se puede obtener una imagen correcta y útil de la estructura anatómica.
- d. La ecografía únicamente se utiliza para realizar localizaciones de lesiones mamarias.

13. Con respecto a la imagen ecográfica en formato de 3 dimensiones (3D), es cierto que:

- a. Debe realizarse siempre como complemento a la ecografía obstétrica/fetal convencional.
- b. Se realiza como complemento a la ecografía convencional, pero no es imprescindible para el diagnóstico.
- c. No es posible obtener imágenes en 3 dimensiones utilizando las ondas sonográficas.
- d. Está indicada únicamente en las punciones, los drenajes y las localizaciones de lesiones guiadas mediante ecografía.

14. Con respecto a la ecografía, es cierto que:

- a. La ecografía se puede realizar en pacientes críticos y en situaciones de urgencia vital.
- b. Aunque es una técnica sencilla y con pocos riesgos, debe estar indicada y prescrita correctamente.
- c. Existe la posibilidad de obtener imágenes mediante ecografía del interior de los vasos arteriales (imágenes intraluminales).
- d. Todas las afirmaciones son ciertas.

15. ¿Existe la posibilidad de realizar exploraciones ecográficas con contraste?

- a. Sí, es un contraste que tiene como base las sales de yodo.
- b. Sí, es un contraste basado en microburbujas llenas de aire.
- c. Sí, aunque únicamente se utiliza en exploraciones fetales.
- d. No, en ningún caso se utilizan medios de contraste en ecografía.

Respuestas

1. b. La ecografía es una técnica diagnóstica que utiliza como base de obtención de la imagen las ondas ultrasónicas. Mediante un elemento piezoeléctrico se generan unas ondas que se emiten sobre la estructura a estudiar. Las ondas ecográficas rebotan en la estructura de manera diferente en función de sus características anatómicas (densidad, tipo de tejido, etc.), provocando y generando una onda de retorno (eco) hacia el mismo dispositivo que registra el eco para ser transformado en una imagen. En esta modalidad de imagen el diagnóstico se produce fundamentalmente de manera dinámica mientras dura la exploración, el operador va explorando el área a estudiar y emite un diagnóstico en función de los hallazgos que va observando a lo largo de la exploración.

La ecografía no utiliza ningún tipo de radiación, hecho que la convierte en una de las técnicas de diagnóstico más sencilla, rápida, indolora, sin apenas contraindicaciones y por tanto con muy pocos inconvenientes para el paciente.

2. d. Los transductores ecográficos son un elemento imprescindible para realizar la exploración ecográfica. El transductor contiene un mecanismo que emite las ondas ultrasónicas que son enviadas a la zona anatómica en estudio. Las ondas rebotan en la estructura produciendo un eco que retorna al transductor, que registra dicha onda y la procesa para elaborar una imagen.

Los transductores tienen diversas formas, como se muestra en la figura 1, en función de la estructura anatómica u órgano que se precise explorar. El transductor de la figura 1A se utiliza mayoritariamente para exploraciones abdominales, mientras que el transductor de la figura 1B corresponde a un transductor endocavitario (transvaginal o transrectal).

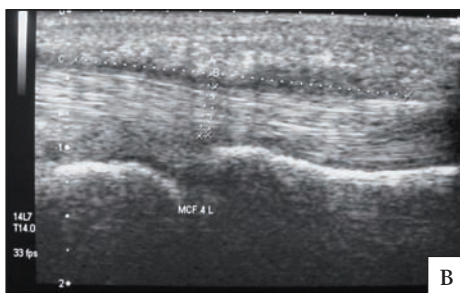
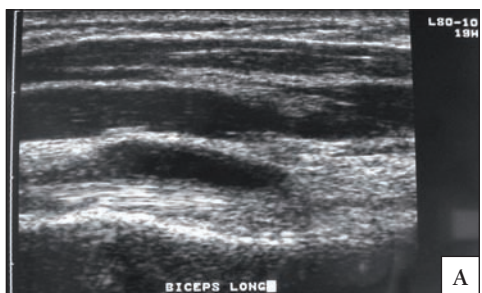


Figura 6A - 6B: Ecografía muscular

3. d. La dinámica de realización de la ecografía consiste en colocar al paciente en posición cómoda, estirado o semiincorporado en una camilla (la posición varía dependiendo de la ecografía). Se aplica un gel conductor sobre la piel del paciente en la zona a explorar que no presenta interacciones y, una vez realizada la ecografía, se retira fácilmente con un paño húmedo o una toalla. Únicamente hay que saber que es preferible no aplicarlo sobre heridas quirúrgicas recientes, puesto que no es estéril; en estos casos es preferible utilizar alcohol o vaselina estéril. El gel facilita la transmisión de la onda entre el transductor y la piel del paciente, ya que establece una película y asegura el contacto entre la piel del paciente y el transductor, eliminando el aire de la interfase que impide la transmisión de las ondas sónicas. Seguidamente el transductor se sitúa sobre el gel que se ha dispuesto en la piel de manera directa, y se realiza una leve presión sobre la estructura anatómica. En condiciones normales esto no provoca ningún tipo de molestia ni dolor. La presión sobre la zona estudiada facilita la transmisión y el transporte de la onda ecográfica hasta el órgano a estudiar. Por tanto, se puede explicar al paciente que no notará ni sentirá ninguna molestia y que es normal que, durante la exploración, el médico varíe y coloque el transductor en diferentes incidencias para obtener la mejor imagen y llegar de esta manera a una conclusión diagnóstica. Durante la exploración se registran y graban diferentes imágenes estáticas. Estas imágenes se pueden presentar en soporte de película radiográfica o papel, aunque en la actualidad se tiende a almacenarlas digitalmente para así evitar su impresión y mejorar la disponibilidad y el acceso a ellas.

La duración de las exploraciones puede variar en función de la ecografía en concreto, aunque, de manera general, no duran más de 10 o 20 min. Este tiempo se alarga cuando se realizan punciones o drenajes en función de la complejidad de cada caso.

4. d. La ecografía abdominal está indicada especialmente en el estudio de patología hepatobiliar, así como en el estudio inicial de patología renovascular.

Para realizar la exploración ecográfica abdominal se precisan 6 h de ayuno a fin de obtener una correcta repleción vesicular y evitar un exceso de aire en el estómago y el duodeno, que dificultaría la visualización.

Después de la exploración no se precisa ningún cuidado especial.

Como en todas las exploraciones de diagnóstico por la imagen, es cierto que aportar las exploraciones previas, sean del tipo que sean, es mucho más práctico y efectivo para llegar a un diagnóstico rápido y con menos molestias y tiempo para el paciente. Un ejemplo paradigmático son las exploraciones que se indican para confirmar o refutar una impresión diagnóstica obtenida mediante otra modalidad de imagen.

En la figura 2 se muestran dos imágenes correspondientes a la vejiga urinaria (2A) y el área pancreatobiliar (2B).

5. b. La ecografía es una modalidad diagnóstica que no presenta contraindicaciones. Sus limitaciones más destacadas son, por un lado, la dificultad para visualizar estructuras anatómicas u órganos situados detrás de huesos o estructuras con elevado contenido de calcio, como por ejemplo los huesos. Por otro lado, también es difícil visualizar estructuras con gas, como por ejemplo los pulmones o el tubo digestivo.

La ecografía es una técnica poco invasiva, indolora, que precisa poca preparación para su realización y que no presenta complicaciones posteriores, excepción hecha en el caso de punciones, drenajes o técnicas intervencionistas que utilicen la imagen ecográfica como guía y que requerirán preparación específica, cuidados y precauciones post técnica.

6. c. La ecografía Doppler utiliza el movimiento natural de la sangre dentro de los vasos arteriales o venosos para caracterizar y obtener información diagnóstica de los mismos. Basado en el fundamento físico del efecto Doppler, es capaz de determinar la velocidad de un fluido dentro de un vaso. La velocidad se correlaciona en la imagen con un color que va del rojo intenso hasta azul intenso, tal como se muestra en las imágenes de la figura 3A-B, y con un sonido audible durante la exploración que habitualmente se corresponde con el ritmo del latido cardíaco. La realización de este tipo de exploración sigue la misma dinámica que las otras ecografías. Se puede explicar al paciente que durante la realización de la técnica se puede oír el sonido descrito anteriormente. Además, en este caso no se precisa preparación previa o posterior a la técnica ecográfica.

7. d. La ecografía renovascular (fig. 4) se utiliza para la evaluación inicial de patología

renovesical y de próstata. Las indicaciones habituales son patología obstructiva renal aguda o crónica (cólico nefrítico), hematuria, hipertrofia prostática, etc. La preparación previa a la técnica consiste en ingerir aproximadamente 1 l de agua una hora antes y retener la orina. Esto favorece una correcta valoración de la vejiga urinaria, que se precisa que esté en máxima repleción.

Si el paciente es portador de una sonda vesical, ésta se debe pinzar una hora antes de la exploración para conseguir el mismo efecto descrito anteriormente. No suele ser precisa la realización de ayuno antes de la prueba. Después de la exploración se permite orinar al paciente y, en el caso de los que portan sonda, ésta se puede despinzar.

8. d. La ecografía prostática es la técnica de imagen de elección para la valoración del tamaño y de la morfología prostática. Se puede realizar por vía suprapúbica, como una ecografía abdominal convencional, para lo que es imprescindible una repleción vesical máxima. Para ello se suele requerir la ingesta de 1 l de agua entre 30 min y 1 h antes de la exploración. La vía transrectal supone la introducción de un transductor por vía rectal, con una sonda ecográfica similar a la ecografía ginecológica, cuyo extremo se situará muy cercano a la cara posterior de la próstata. Esto permite una muy buena imagen y realizar procedimientos invasivos, como biopsias prostáticas. Requiere limpieza previa de la ampolla rectal (mediante enema de limpieza) y cobertura antibiótica previa si se realizan biopsias.

9. a. La ecografía de mama (fig. 5) está indicada como prueba complementaria a la mamografía, sin sustituirla en ningún caso como método diagnóstico del cáncer de mama.

Es cierto que la ecografía se utiliza, en algunos casos, para localizar y señalar lesiones y nódulos en la mama, si éstos son detectables mediante ecografía. Esta técnica consiste en marcar mediante un pequeño dispositivo (arpón) la zona exacta del nódulo o lesión a extirpar. Una vez situada la lesión, la paciente es trasladada a quirófano, donde se realiza la intervención quirúrgica. Hay que recordar que este procedimiento de marcaje y localización prequirúrgica también se puede hacer mediante mamografía, tal como se explicó en la entrega de *Nursing* correspondiente. La decisión de utilizar uno u otro método para la localización depende de si la lesión se visualiza bien mediante ecografía o mediante mamografía.

10. d. La ecografía ginecológica se utiliza en el estudio de los genitales internos de la mujer y para diagnosticar el embarazo y valorar la situación del embrión o el feto. Debido a las características descritas anteriormente en cuanto a su inocuidad, es la técnica diagnóstica que permite realizar seguimiento del embarazo, pudiéndose realizar varias ecografías en el transcurso del mismo sin que se hayan descrito alteraciones u efectos secundarios derivados de la misma.

No precisa preparación previa ni cuidados posteriores a la técnica. Es una exploración que tiene una duración de entre 15 y 30 min.

Una de las ventajas con respecto a otras modalidades diagnósticas es que, debido a su inocuidad, puede estar presente en la sala de exploración un acompañante del paciente. En el caso de las ecografías obstétricas esto es especialmente valorado por las pacientes y los acompañantes.

11. d. La ecografía muscular (fig. 6) está indicada en el diagnóstico de alteraciones del músculo y los tendones. Se utiliza para diagnóstico y seguimiento de roturas fibrilares y alteraciones tendinosas, así como el estudio de bultos, lipomas, quistes sinoviales (que como en el caso de los hematomas también se pueden drenar bajo control ecográfico). En general, es útil en el diagnóstico de alteraciones de las partes blandas, como bultomas situados en el tejido celular subcutáneo.

La técnica no precisa ninguna preparación previa, se realiza el diagnóstico de manera dinámica al tiempo que se va realizando la exploración, con la misma dinámica descrita anteriormente.

La ecografía también es útil en el contexto de las articulaciones para estudio de la artritis reumatoide y la artritis psoriásica.

12. c. La ecografía es útil para realizar punciones, drenajes y localizaciones, dependiendo de si se puede obtener una imagen correcta y útil de la estructura. Esto es lo que mayormente determina cuál es la mejor modalidad diagnóstica para acceder, visionar e intervenir una estructura anatómica. Si el visionado y la accesibilidad del objetivo no son óptimos, se utilizará otro sistema para realizar la técnica intervencionista y ofrecer la máxima eficacia y fiabilidad al procedimiento. Es habitual realizar localizaciones de lesiones mamarias, punciones hepáticas o renales, drenajes de

coleciones o abscesos intraabdominales.

La técnica se realiza de manera dinámica: mientras el médico visiona la estructura se realiza la punción o el procedimiento intervencionista correspondiente.

En este caso la preparación para el procedimiento depende de la estructura a intervenir, aunque de manera general se debe conocer el estado de la coagulación del paciente. Los cuidados posteriores a la técnica son los habituales después de una técnica intervencionista percutánea (control de constantes, hemorragia, fiebre, etc.).

13. b. La ecografía permite obtener imágenes reconstruidas en formato 3D. No es una imagen resultado directo de la interacción de la onda ecográfica con la estructura estudiada, sino que es fruto de una reconstrucción posterior. La ecografía 3D se puede realizar como complemento a la ecografía convencional, pero no es imprescindible para el diagnóstico en ningún caso. Aunque recientemente se ha convertido en un complemento ineludible en las ecografías fetales.

No está indicada en las punciones, drenajes y localizaciones de lesiones guiadas mediante ecografía, ya que no es una imagen directa y, como se ha descrito en la pregunta 12, estas técnicas se hacen de manera dinámica mediante la observación y seguimiento directo de la estructura anatómica.

14. d. Como se ha descrito a lo largo de esta entrega, la ecografía es una técnica inocua para los profesionales que la realizan, para el paciente que se somete a la ecografía y para los acompañantes que pudieran permanecer en la sala de exploración. Por tanto, no es necesario protegerse de las ondas ecográficas, como ocurría en el caso de las radiaciones ionizantes (rayos X).

También es cierto que es posible obtener imágenes mediante ecografía del interior de los vasos arteriales (imágenes intraluminales). Este procedimiento ecográfico sigue la misma dinámica que las exploraciones descritas en la entrega de *Nursing* correspondiente a radiología vascular intervencionista, pero en este caso se coloca un catéter con un transductor miniaturizado que se desplaza hasta la zona del vaso que interesa visualizar y se realiza la adquisición de imágenes siempre de manera intraluminal. En este caso sólo existe la posibilidad diagnóstica.

Las características de la exploración

permiten que sea realizada en pacientes críticos con compromiso vital. Existen ecógrafos portátiles, aparatos de dimensiones reducidas que pueden desplazarse a una habitación, a un box de urgencias o a un quirófano.

Otra de las ventajas de la ecografía es que no presenta interacciones o incompatibilidades con otras modalidades diagnósticas.

Hay que recordar también que, pese a tratarse de una técnica sencilla y con pocos riesgos, debe estar prescrita correctamente, realizada por facultativos expertos en imagen y ajustarse a las indicaciones de cada caso.

15. b. Actualmente se pueden realizar pruebas ecográficas con contraste. El contraste utilizado se basa en microburbujas. Se introducen de forma intravascular para que se distribuyan por la circulación sistémica, como si se tratase de contraste yodado convencional. Las microburbujas generan infinidad de pequeñas superficies de reflexión a las ondas ecográficas, y su eco es recogido por el transductor. No se precisa preparación previa, y el contraste es inocuo para el paciente. [ae](#)

Bibliografía

Ballinger P. Ecografía diagnóstica. En: Atlas de posiciones radiológicas y procedimientos radiológicos. Barcelona: Masson-Salvat; 1993. p. 307-59.

Delgado T, Otón CA. Fundamentos del diagnóstico por ultrasonidos. En: Delgado T, Martínez M, Otón CA. Manual de radiología clínica. 2.ª ed. Barcelona: Harcourt; 2001. p. 67-76.

Eisenberg RL. Diagnóstico por la imagen. Patrones de diagnóstico diferencial. 2.ª ed. Madrid: Marvan; 1995.

Hofer M. Curso básico de ecografía. 4.ª ed. Madrid: Panamericana; 2004.

Palmer P. Manual de diagnóstico ecográfico. Ginebra: OMS Organización Mundial de la Salud; 1996.

Pedrosa CS, Casanova R. Diagnóstico por la imagen. Compendio de radiología clínica. 14.ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2001.

Puig J, Ripollés T, Telejón A. Medios de contraste por ecografía. En: Martí J, Pallardo Y, editores. Medios de contraste en radiología. Madrid: Médica Panamericana; 2008. p. 77-99.

Rumack C, Wilson S, Charboreau J. Diagnóstico por ecografía. Vol 1. 3.ª ed. Madrid: Elsevier; 2006.

Correspondencia: Jordi Galimany Masclans
Departament d'Infermeria de Salut Pública,
Salut Mental i Materno-Infantil
Campus de Bellvitge. Pavelló de Govern. 3ra planta.
C/Feixa Llarga, s/n. 08907 L'Hospitalet de Llobregat.
Barcelona. España.

Correo electrónico: jordigalimany@ub.edu