



# Ecografía pleuropulmonar en reanimación

M. Le Guen, C. Arbelot

*En un paciente que se encuentra en reanimación y presenta un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda, el estudio por imagen se hace indispensable ante una agravación de la hematosi y si el traslado del paciente expone a un riesgo considerable. En la actualidad, la realización de una ecografía pleuropulmonar es de rigor tras una valoración semiológica simple y específica, con la ventaja de que se trata de un método reproducible. Por eso, se ha convertido en una técnica alternativa segura y fiable, de aprendizaje y realización simples. Esto permite que el clínico, tanto en una instancia prehospitalaria como en el hospital, pueda contar rápidamente con datos relativos al estado pulmonar de un paciente y orientarse con sensatez en el proceso diagnóstico y terapéutico.*

© 2014 Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** Ultrasonidos; Pulmón; Estudio por imagen; Ecografía FAST

## Plan

■ <b>Introducción</b>	1
■ <b>Ultrasonidos y parénquima ventilado</b>	2
Ultrasonidos y ecografía pulmonar	2
Material	2
■ <b>Semiología ecográfica: pulmón normal y patológico</b>	3
Semiología básica	3
Parénquima patológico	3
Pleura patológica	3
Semiología especializada	4
■ <b>Aplicaciones de la ecografía pulmonar</b>	4
Contribución al diagnóstico	4
Contribución al tratamiento: drenaje, síndrome de dificultad respiratoria aguda, reclutamiento alveolar, etc.	5
■ <b>Ventajas y límites de la ecografía pulmonar</b>	6
■ <b>Conclusión</b>	6

## ■ Introducción

A pesar del desarrollo constante de los métodos de diagnóstico por imagen, la radiografía de tórax sigue siendo la exploración más prescrita en reanimación o en urgencias. Sin embargo, su rentabilidad diagnóstica es pobre, sobre todo comparada con la tomografía computarizada (TC) multicorte de alta resolución. Este método proporciona datos más pertinentes, pero su realización se ve dificultada por la necesidad de desplazar al paciente

fuera del servicio, con los riesgos inherentes al traslado intrahospitalario de una persona intubada-ventilada y al tiempo necesario para la interpretación radiológica. La ecografía, que puede efectuarse al pie de la cama, es una alternativa interesante, más aún porque puede sumar un componente estático (morfología simple) y otro dinámico (Doppler, una exploración en modo tiempo-movimiento [TM], etc.)<sup>[1]</sup>. Además, la ecografía también es fundamental para el paciente que ha sufrido un traumatismo, ya que las recomendaciones sitúan a la exploración de la cavidad abdominal con ultrasonidos al mismo nivel que la radiografía de tórax y de la pelvis, es decir, su realización es de rigor desde el ingreso del paciente para definir de inmediato la estrategia diagnóstica y terapéutica. Desde este punto de vista, la aplicación del procedimiento conocido como ecografía FAST (*fast assessment with sonography in trauma*) se ha impuesto rápidamente y apunta a determinar la presencia de un derrame intraperitoneal (goteras parietocólicas, pelvis) y/o pericárdico. El límite de la exploración de la caja torácica se ha basado durante mucho tiempo en el principio de que los ultrasonidos no pueden generar una imagen en un medio gaseoso, componente principal del pulmón. Sin embargo, en el caso del pulmón o la pleura patológicos, la relación entre el elemento tisular y gaseoso se modifica, sea que esté situado en el parénquima o en el espacio pleural. Hoy se usa el concepto de E-FAST (*extended focused assessment with sonography in trauma*), que agrega a la ecografía FAST el estudio de las pleuras a través de un acceso torácico basal y anterior en busca de un neumotórax<sup>[2]</sup>. Así, efectuada con el lecho del paciente, la ecografía se revela como un sustituto ventajoso de las pruebas con rayos X, como la radiografía de tórax<sup>[1, 3, 4]</sup> y la TC torácica, para el diagnóstico de

los derrames pleurales y/o el ecoguiado de las punciones drenajes, el diagnóstico de neumotórax, consolidaciones pulmonares y abscesos pulmonares. Por lo tanto, esta exploración debe incluirse en la valoración clínica para completar de forma pertinente el arsenal diagnóstico y terapéutico [5,6].

El propósito de este artículo es presentar la técnica de ecografía pulmonar, de uso corriente en reanimación y en la sala de admisión de los politraumatizados. Es una técnica segura, simple y fiable, destinada a un desarrollo rápido en esta especialidad (reanimación y cuidados intensivos, quirófano, servicio de urgencias).

## ■ Ultrasonidos y parénquima ventilado

### Ultrasonidos y ecografía pulmonar

Puede parecer original la propuesta de la ecografía como un método exploratorio del pulmón, puesto que el límite máximo de la práctica de esta técnica es la presencia de aire, que se opone a la propagación de la onda ultrasónica. En este sentido, los ultrasonidos pueden propagarse y registrarse a partir de la siguiente ecuación simplificada:

$$f_w = f_e \times (1 - [v_r/v \cdot \cos \beta]) / (1 - [v_e/v \cdot \cos \alpha])$$

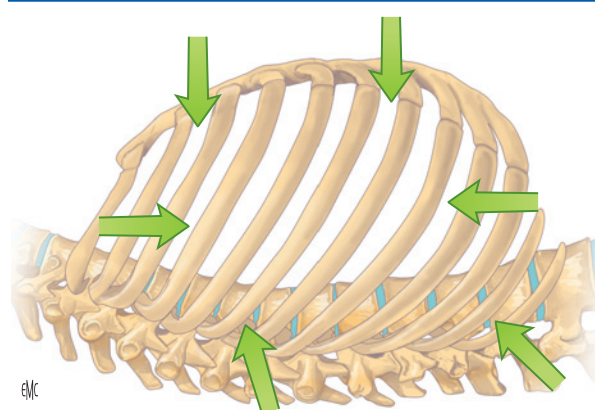
en la que  $v$  corresponde a la velocidad de propagación en el medio de que se trata,  $v_r$  a la velocidad de recepción de la onda,  $v_e$  a la velocidad emitida,  $f_e$  a la difusión de la onda sonora y  $f_w$  al eco reflejado.

En este caso, la presencia de aire conduce a la reflexión total de la onda ultrasónica y se opone a la formación de una imagen ecográfica. Ahora bien, en los hechos, el pulmón no es un alveolo único, sino que está constituido por una estructura alveolar que puede contener una cantidad variable de líquido intersticial (edema intersticial) o alveolar (edema alveolar). En el caso extremo, el aire puede desaparecer por completo al ser sustituido por una condensación (hepatización pulmonar). Estas diversas estructuras pueden visualizarse por ecografía (cf infra). Por esta razón, debido a la simplicidad y rapidez de realización, la ecografía cobra un interés creciente.

Para Lichtenstein, que ha participado ampliamente en el desarrollo de la ecografía pulmonar, el concepto de realización de una ecografía pulmonar se basa en siete principios [7]:

- un aparato no sofisticado perfectamente adaptado;
- el tórax es una región en la que el aire y el agua se entremezclan. Su elevada diferencia de impedancia acústica, causa de grandes contrastes, genera los signos. Además, el aire (del neumotórax) asciende y el agua (del derrame pleural) desciende;
- el signo principal de la semiología pleuropulmonar es la línea pleural;
- la semiología pulmonar se centra en el análisis de los artefactos, que son estructuras clásicamente indeseñables. Comprender la ecografía pulmonar implica aceptar que estos artefactos pueden impedir una significación clínica;
- la semiología pleuropulmonar es dinámica;
- casi todos los procesos torácicos agudos entran en contacto con la pared, hecho que explica el potencial y la alta factibilidad de la ecografía pulmonar;
- el pulmón es el órgano más voluminoso, tiene una superficie extensa (representa más del 17% de la superficie corporal) y se divide en territorios bien definidos.

Con el fin de efectuar una exploración rentable en términos de información, conviene ajustarse a un procedimiento estandarizado para apreciar la morfología global del pulmón y la pleura. Al respecto, se propone una exploración sistemática en seis cuadrantes por cada pulmón, con una evaluación anterior sobre la línea medioclavicular (superior e inferior), una en la línea medioaxilar



**Figura 1.** Segmentación del estudio ecográfico en seis zonas (flechas) del pulmón. El análisis morfológico pleuroparenquimatoso puede ser eficaz y reproducible por más de un operador; se deben explorar seis regiones de interés por lado (12 sitios en total): región anterior medioclavicular (segundo o tercer espacios intercostales, ideal para la búsqueda de un neumotórax anterior, y cuarto o quinto espacios intercostales), región lateral medioaxilar (fosa axilar y zona diafragmática para cuantificar un posible derrame líquido) y posterior (punta de la escápula y sobre la línea diafragmática en busca de una condensación alveolar del lóbulo inferior).

(subaxilar, diafragma) y una posterior (bajo la escápula, diafragma) [8,9] (Fig. 1). En caso de efusión pleural líquida o gaseosa, esta estandarización permite explorar las zonas más «rentables» y, al mismo tiempo, el espacio pleural. De este modo puede verificarse una buena correlación con la TC, que sigue siendo el método de referencia [8].

## Material

### Ecógrafo portátil y transductores

Con relación al equipo, la ecografía pulmonar no requiere un aparato especialmente destinado a este fin. Se puede usar cualquier aparato útil para ecocardiografía, ecografía abdominal u obstétrica. Respecto al transductor, se pueden usar diversos tipos:

- transductor convexo para uso abdominal (5-10 MHz) o lineal para uso pulmonar periférico;
- transductor de ecocardiografía (4 MHz) para el pulmón profundo, provisto de un extremo angosto que permite deslizarse por los espacios intercostales.

Los transductores lineales usados como guía de la anestesia locorregional (o para localización vascular) permiten ver a la perfección la periferia del pulmón, pero tienen limitaciones para la exploración de la parte profunda. Un transductor microconvexo de 5 MHz hace posible por sí solo analizar todo el cuerpo, desde el abdomen a las regiones más reducidas (vértice pulmonar), incluso el corazón, con una profundidad de alcance de 1-17 cm.

### Descontaminación y riesgo infeccioso

El ecógrafo portátil, por definición, puede ser desplazado por el servicio de urgencias o de reanimación, y los transductores pueden entrar en contacto directo con la piel del paciente. Por esta razón, el uso extensivo de la ecografía exige respetar medidas estrictas de descontaminación para limitar el riesgo de propagación de gérmenes multirresistentes o que favorecen la persistencia de infecciones nosocomiales [8,10,11]. En la actualidad, para limitar el riesgo infeccioso y facilitar el desarrollo de esta técnica, se recomiendan las fundas desechables, los procedimientos de esterilización por ultrasonidos y los protocolos de desinfección.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2756633>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2756633>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)