



SITUACIÓN CLÍNICA

Diagnóstico ecográfico del infarto pulmonar en urgencias. A propósito de un caso

E. Jaloud-Saavedra^{a,b,*}, A.A. Oviedo-García^{a,b}, M. Algaba-Montes^{a,b} y D. Núñez-Hospital^a

^a Servicios de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital de Valme, Sevilla, España

^b Grupo de Ecografía SEMES-Andalucía

Recibido el 29 de marzo de 2012; aceptado el 10 de junio de 2012

Disponible en Internet el 19 de septiembre de 2012

PALABRAS CLAVE

Ecografía;
Infarto pulmonar;
Enfermedad
tromboembólica;
Emergencias

KEYWORDS

Ultrasound;
Pulmonary infarction;
Thromboembolic
disease;
Emergencies

Resumen El infarto pulmonar es una lesión isquémica del parénquima que acontece en el contexto de un tromboembolismo pulmonar cuando la obstrucción arterial priva de perfusión a dicha zona y la circulación bronquial adyacente no aporta el flujo necesario. Aparece aproximadamente en un 40% de los tromboembolismos pulmonares. Como médicos de Urgencias podríamos diagnosticar el infarto pulmonar a pie de cama del paciente de forma rápida, sencilla, inocua y eficiente con la disponibilidad de ecógrafos en nuestras urgencias y centros de salud. La posibilidad de aproximarnos al diagnóstico etiológico con una primera sospecha clínica sumando factores de riesgo, sintomatología, signos clínicos y radiológicos y el uso de pruebas de imagen *in situ*, incrementa notablemente nuestra sensibilidad y especificidad.

© 2012 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Ultrasound diagnosis of pulmonary infarction in emergencies. A case presentation

Abstract Pulmonary infarction is a parenchymal ischemic lesion that occurs in the context of a pulmonary embolism when arterial blockage deprives perfusion to that area and the adjacent bronchial circulation does not provide the necessary flow. It appears in approximately 40% of pulmonary embolisms. Emergency Physicians are able to diagnose a pulmonary infarction at the patient bedside, in a quick, easy, safe and efficient way with the availability of ultrasound in our Emergency Rooms and Health Centres. The possibility of approaching the aetiology, firstly with a clinical suspicion then adding risk factors, symptoms, clinical and radiological signs and the use of *in situ* imaging, increases the sensitivity and specificity of the diagnosis.

© 2012 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La ecografía torácica ha tenido hasta fechas recientes un papel secundario por el hecho de que el 99% de los

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: eissajs@hotmail.com (E. Jaloud-Saavedra).



Figura 1 Radiología simple de infarto pulmonar y ecografía típica del infarto pulmonar con típica imagen de lesión hipocogénica de morfología triangular con base periférica.

ultrasonidos que se emiten por el transductor se repelen en la interfase entre pleura y pulmón. Sin embargo, múltiples estudios y publicaciones han demostrado ser muy útil en la valoración de enfermedades de parénquima pulmonar periférico, pleura, pared torácica, diafragma y mediastino¹, sin olvidarnos de que se trata de un instrumento de gran utilidad en varios procedimientos intervencionistas y terapéuticos²⁻⁶.

El infarto pulmonar (IP) se muestra en la ecografía como una lesión hipocogénica de morfología triangular con base periférica^{1,3,7,8} que en ocasiones protruye sobre la superficie pleural. A veces es posible ver un bronquiolo en disposición central, hiperecogénico, lineal, acompañado de un vaso aferente congestivo^{1,7-9}.

En la fase inicial de los infartos no se visualiza broncograma aéreo, hecho que sí ocurre en las neumonías, pudiendo así distinguir ambas patologías.

La tomografía axial computarizada (TAC) sigue siendo la prueba de imagen más rentable ya que, no solo nos permite definir las áreas de infarto, sino que además detecta defectos de repleción en las arterias pulmonares hasta su división en subsegmentarias¹⁰. Sin embargo, el fácil e inocuo diagnóstico que aporta la ecografía, y el hecho de que algunos estudios han demostrado una sensibilidad del 75 al 98% y especificidad entre el 60 y el 95%, nos facilita el diagnóstico en casos de sospecha en los pacientes con problemas de movilidad. Esto hace de la ecografía una herramienta que, a pesar de su aparente complejidad, con aprendizaje y entrenamiento junto a neumólogos y radiólogos, nos puede resultar de gran utilidad^{1,3,11}.

Caso clínico

Se trata de un varón de 45 años, cuyos antecedentes personales son el tabaquismo activo (20 cigarrillos/día), ex enolismo y ex adicción a drogas por vía inhalatoria (hace 15 años). Está en tratamiento actual con metadona.

Destaca entre sus antecedentes familiares el que 3 de sus 8 hermanos han presentado trombosis venosa profunda

(TVP) sin aparente relación con traumatismos o inmovilizaciones.

El motivo de consulta en Urgencias es un dolor pleurítico en hemitórax derecho de 2 semanas de evolución. Tres días antes del ingreso presenta tumefacción en muslo derecho. No refiere disnea, tos, hemoptisis, palpitaciones ni ángor.

La exploración física muestra buen estado general, normocoloración, buena hidratación y perfusión. Arañas vasculares en territorio de vena cava superior. Tumefacción que afecta a todo el miembro inferior derecho (MID). La auscultación cardiorrespiratoria y la exploración abdominal no muestran hallazgos patológicos.

Las pruebas complementarias presentan un hemograma y bioquímica normales, y una coagulación con dímero D > 5.000 ng/ml. En la gasometría arterial, leve hipoxemia e hipercapnia (pO_2 72 mmHg, pCO_2 48 mmHg) con pH de 7,40 y saturación del 94%. La radiología es anodina.

Realizamos eco-doppler en la que se diagnostica una TVP de miembro inferior afecto, observando sendos trombos hiperecóticos en vena superficial y poplítea derechas. La ecografía torácica muestra en pulmón derecho una imagen hipocogénica triangular de base periférica (fig. 1).

Por ello solicitamos TAC, que evidenció imagen de defecto de repleción en arteria subsegmentaria de lóbulo medio, de localización central, con área de condensación de morfología triangular con base pleural, unido a disminución del calibre de los vasos en esta zona y una menor densidad en dicho lóbulo. Pequeño derrame pleural derecho. Arteria pulmonar de calibre normal (fig. 2). Todo esto es sugestivo de tromboembolismo pulmonar con infarto asociado en lóbulo medio de pulmón derecho.

Comenzamos tratamiento con heparina de bajo peso molecular (HBPM) e ingresamos al paciente en el servicio de Medicina Interna con diagnóstico de enfermedad tromboembólica (ETE) ya que presenta tanto tromboembolismo pulmonar (TEP) como TVP. Este ingreso tiene como objetivo tanto el tratamiento de la ETE como descartar un origen neoplásico o posible trombofilia hereditaria dada la ausencia de factores de riesgo y los antecedentes familiares. Se halla un factor V de Leiden positivo heterocigoto. Evoluciona



Figura 2 Imágenes de TAC del infarto pulmonar en las que se aprecia defecto de repleción en arteria subsegmentaria de lóbulo medio, de localización central, con área de condensación de morfología triangular con base pleural típica del infarto pulmonar.

favorablemente en planta y es dado de alta con anticoagulación oral.

Discusión

El TEP es el resultado de la obstrucción de la circulación arterial pulmonar por un émbolo procedente, en la mayoría de los casos (95%), del sistema venoso profundo de las extremidades inferiores (grandes venas proximales) y en menor frecuencia de las pélvicas.

Sus manifestaciones clínicas son totalmente inespecíficas, pero contextualizadas, facilitan enormemente la aproximación diagnóstica tras su sospecha. Los síntomas más frecuentes son la disnea (60-91%) que suele ser súbita, dolor torácico habitualmente pleurítico (50-76%) y otros síntomas menos habituales como tos y hemoptisis.

La analítica es poco útil, aunque nos puede ayudar para excluir otras patologías. El valor predictivo de un dímero D menor de 500 ng/ml es altísimo. La leucocitosis es común. La gasometría arterial suele mostrar hipoxemia con normo o hipocapnia, pero la pO₂ puede ser normal hasta en un 30% de los pacientes. La escasez de semiología en la radiología torácica aumenta la sospecha de TEP (aunque puede

aparecer elevación hemidiafragmática, infiltrado pulmonar y derrame pleural). Puede presentar trastornos electrocardiográficos cuando es masivo (inversión de T en precordiales derechas, hipertrofia y sobrecarga de cavidades derechas junto al clásico patrón S1Q3T3).

El diagnóstico de sospecha se realiza a partir de clínica compatible que excluya otra patología junto con varios factores de riesgo, todo ello sintetizado y estratificado en varias escalas de riesgo, las más usadas la de Wells y Ginebra (tablas 1 y 2).

En cuanto al diagnóstico definitivo del TEP, la angiografía por tomografía computarizada helicoidal ha ido desplazando paulatinamente a la gammagrafía pulmonar y

Tabla 1 Escala de Wells. Estratificación del riesgo de padecer tromboembolismo pulmonar

Escala de Wells	Puntuación
TEP como primera posibilidad diagnóstica	3
Signos de TVP	3
Enfermedad tromboembólica previa	1,5
Frecuencia cardiaca > 100/minuto	1,5
Cirugía o inmovilización las 4 semanas previas	1
Cáncer tratado los últimos 6 meses	1
Hemoptisis	1

Fuente: Wells PS, Anderson DR, Rodger M, Ginsberg JS, Kearon C, Gent M, et al. Derivation of a simple clinical model to categorize patients probability of pulmonary embolism: increasing the models utility with the SimpliRED D-dimer. *Thromb Haemost.* 2000;83: 416-420.

Probabilidad clínica:

Baja: 0-1.

Intermedia: 2-6.

Alta: 7-12.

Tabla 2 Escala de Ginebra. Estratificación del riesgo de padecer tromboembolismo pulmonar

Escala de Ginebra	Puntuación
<i>Cirugía reciente</i>	3
<i>TEP o TVP previos</i>	3
<i>pO₂ (mmHg)</i>	
< 48,7	4
48,7-59,9	3
60-71,2	2
71,3-81,4	1
<i>PCO₂ (mmHg)</i>	
< 36	2
36-38,9	1
<i>Frecuencia cardiaca >100</i>	1
<i>Atelectasias</i>	1
<i>Elevación hemidiafragmática</i>	1
<i>Edad (años)</i>	
> 80	2
60-79	1

Fuente: Wicki J, Perneger TV, Junod AF, Bounameaux H, Perrier A. Assessing clinical probability of pulmonary embolism in the emergency ward: a simple score. *Arch Intern Med.* 2001;161:92-96.

Probabilidad clínica:

Baja: 0-4

Media: 5-8

Alta: > 8

estableciéndose como la técnica de elección. La ecografía venosa de extremidades inferiores en pacientes con sospecha de TEP que confirme TVP, hacen innecesaria en muchas ocasiones la realización de otras pruebas (grado de recomendación B). La ecocardiografía no es sensible, y se utiliza como marcador de gravedad para reconocer la disfunción del ventrículo derecho. Esta, junto con la ecografía torácica, sí nos puede ser de gran utilidad en pacientes hemodinámicamente inestables con sospecha de TEP no confirmada y puede aportar datos útiles para la toma de decisiones terapéuticas urgentes¹².

En cuanto al tratamiento, los trombolíticos están indicados en el TEP hemodinámicamente inestable (grado de recomendación A). En los hemodinámicamente estables, las HBPM son igual de eficaces y seguras que las heparinas no fraccionadas (grado de recomendación A)¹².

Por lo tanto, el estudio ecográfico presenta múltiples ventajas sobre las técnicas radiológicas convencionales^{13,14}. La más evidente es su inocuidad, ya que no emite radiaciones ionizantes (uso en niños o gestantes). Otras son el bajo coste, la posibilidad de una valoración en tiempo real del área explorada y la accesibilidad de los equipos¹⁵, de tal manera que resulta relativamente fácil realizar un estudio a la cabecera de la cama del paciente, sin necesidad de movilizarle, o de ser usados en atención extrahospitalaria, incluidas las urgencias de los centros de salud.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Mathis G, Blank W, Reissig A, Lechleitner P, Reuss J, Schiller A. Thoracic ultrasound for diagnosing pulmonary embolism: A prospective multicenter study of 352 patients. *Chest*. 2005;128:1531-8.
2. Mayo PH, Doelken P. Pleural ultrasonography. *Clin Chest Med*. 2006;27:215-27.
3. De Luca C, Valentino M, Rimondi MR, Branchini M, Casadio Baleni M, Barozzi L. Use of chest sonography in acute-care radiology. *J Ultrasound*. 2008;11-4:125-34.
4. Sperandeo M, Filabozzi P, Varriale A, Carnevale V, Piattelli ML, Sperandeo G, et al. Role of thoracic ultrasound in the assessment of pleural and pulmonary diseases. *J Ultrasound*. 2008;11:39-46.
5. Volpicelli G, Francisco M. Lung ultrasound in the evaluation of patients with pleuritic pain in the Emergency Department. *J Emerg Med*. 2008;34:179-86.
6. Mansencal N, Vieillard-Baron A, Beauchet A, Farcot JC, El Hajjam M, Dufaitre G, et al. Triage patients with suspected pulmonary embolism in the emergency department using a portable ultrasound device. *Echocardiography*. 2008;25:451-6.
7. Reissig A, Heyne JP, Kroegel C. Sonography of lung and pleura in pulmonary embolism: sonomorphologic characterization and comparison with spiral CT scanning. *Chest*. 2001;120:1977-83.
8. Reissig A, Kroegel C. Transthoracic ultrasound of lung and pleura in the diagnosis of pulmonary embolism: a novel non-invasive bedside approach. *Respiration*. 2003;70:441-52.
9. Lichtenstein D, Loubières Y, Reissig A, Kroegel C. Lung sonography in pulmonary embolism. *Chest*. 2003;123:2154-5.
10. Goodman LR. Small pulmonary emboli: what do we know? *Radiology*. 2005;234:654-8.
11. Nogué Bou R. La ecografía en Medicina de Urgencias: una herramienta al alcance de los urgenciólogos. *Emergencias*. 2008;20:75-7.
12. Uresandi F, Blanquer J, Conget F, de Gregorio MA, Lobo JL, Otero R, et al. Guía para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la tromboembolia pulmonar. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:580-94.
13. Vollmer I, Gayete A. Ecografía torácica. *Arch Bronconeumol*. 2010;46:27-34.
14. Nazarian LN. The top 10 reasons musculoskeletal sonography is an important complementary or alternative technique to MRI. *AJR*. 2008;190:1621-6.
15. De Gregorio MA, D'Agostino H. La ultrasonografía en neumología: situación actual. *Arch Bronconeumol*. 2003;39:535-41.