



LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO: HALLAZGOS IMAGINOLÓGICOS DEL COMPROMISO TORÁCICO

SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS: IMAGING FINDINGS IN THORACIC INVOLVEMENT

Alfonso Lozada Medellín¹
Ana María Henao González²
Camila Medina Castiblanco²
Alejandra Duarte Vallejo²



Palabras clave (DeCS)

Lupus eritematoso sistémico
Enfermedades pulmonares
Radiografía
Tomografía

Key words (MeSH)

Systemic lupus
erythematosus
Lung diseases
Radiography
Tomography

Resumen

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad inflamatoria crónica de causa desconocida, que se caracteriza por la afección de múltiples órganos y por la presencia de varias anomalías inmunológicas, en particular, la producción de anticuerpos antinucleares (ANA). El diagnóstico de LES se basa en los criterios más recientes propuestos en el año 2012 (Systemic Lupus International Collaborating Clinics, SLICC), que reevaluaron los criterios del Colegio Americano de Reumatología descritos desde el año 1982. Las imágenes diagnósticas son una herramienta útil para la evaluación de las manifestaciones de órganos específicos, la progresión de la enfermedad, y la identificación de complicaciones. El compromiso del sistema respiratorio y cardiovascular es frecuente. En esta revisión se describe el espectro de los hallazgos radiológicos de LES en la radiografía de tórax convencional y la escanografía de tórax de alta resolución, modalidades de imagen mediante las cuales se hace el abordaje inicial en el paciente con síntomas respiratorios. Es importante reconocer los hallazgos radiográficos más frecuentes, con el fin de orientar a los médicos en el diagnóstico y seguimiento de esta enfermedad.

Summary

Systemic erythematosus lupus (SEL) is a chronic inflammatory disease of unknown cause, characterized for affecting multiple organs and for the presence of several immunological abnormalities, in particular the production of antinuclear antibodies (ANAs). SEL diagnosis is based on the most recent criteria proposed on 2012 (Systemic Lupus International Collaborating Clinics, SLICC), which reevaluated the criteria originally described by the American College of Rheumatology in 1982. Diagnostic images are a useful tool for evaluating organ specific manifestations, disease progression, and the identification of complications. Respiratory and cardiovascular system compromise is frequent. In this revision, SEL the spectrum of radiological findings in conventional thorax radiography and high-resolution tomography are described, as these two image modalities are commonly used in patients with respiratory symptoms. It is important to recognize the most frequent radiographic findings with the purpose of guiding physicians in the diagnosis and treatment of the disease.



¹Médico radiólogo. Departamento de Imágenes Diagnósticas, Hospital Universitario San Ignacio. Bogotá, Colombia.

²Residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Introducción

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune, multisistémica, que se caracteriza por la producción de autoanticuerpos y complejos inmunes. Como

muchas enfermedades autoinmunes, afecta predominantemente a mujeres en edad fértil con una relación mujer a hombre de 9-13:1 (1,2,3). Su prevalencia es de 15 a 50 casos por cada 100.000 habitantes y presenta mayor frecuencia en personas de raza negra e hispanos

(1,3). El pico de presentación es entre la segunda y la cuarta década de la vida, pero puede afectar a individuos de todas las edades.

El compromiso de los sistemas respiratorio y cardiovascular es frecuente, más del 50 % de los pacientes con LES tienen manifestaciones pleuropulmonares (4,5). El LES puede afectar la pleura, el pulmón y los músculos respiratorios, lo que lleva a una disfunción del sistema respiratorio. Tales complicaciones aumentan la mortalidad y la morbilidad en estos pacientes.

Las imágenes diagnósticas son una herramienta útil para el diagnóstico y la evaluación de la gravedad de las complicaciones asociadas. El grupo Systemic Lupus International Collaborating Clinics (SLICC) describió nuevos criterios para la clasificación de LES en el año 2012. Al menos cuatro de estos criterios deben estar presentes para el diagnóstico, incluyendo un criterio clínico y otro inmunológico o nefritis lúpica comprobada por biopsia (6). Dentro de los criterios clínicos, los hallazgos en el tórax incluyen la serositis, el derrame pleural y el derrame pericárdico; en el sistema musculoesquelético se describen la sinovitis y la artritis, erosiva o no erosiva. Existen hallazgos imaginológicos asociados al LES que no se incluyen dentro de los criterios universales, pero que deben tenerse en cuenta.

En esta revisión se presentan los hallazgos radiológicos del compromiso por LES en el tórax, las manifestaciones serosas (pleura y pericardio), las manifestaciones en la vía aérea y del compromiso pulmonar.

Manifestaciones serosas

Pleuritis y derrame pleural

La afección pleural es la manifestación más frecuente del LES, puede presentarse como dolor pleurítico con o sin derrame pleural. El neumotórax espontáneo es raro.

El derrame pleural se presenta en 30 % a 50 % de los casos durante el transcurso de la enfermedad (7,8). Usualmente es bilateral y pequeño, aunque puede ser masivo, de tipo exudativo y sin predilección por el lado derecho o izquierdo (figura 1). Si bien su presentación generalmente es tardía (4,5), solo en 1 % a 3 % de los casos corresponde a la presentación inicial (7,9-11), su identificación es importante, debido a que es uno de los criterios clínicos de serositis para el diagnóstico de LES.

Entre las causas de derrame pleural en los pacientes con LES se encuentran la pleuritis, el tromboembolismo pulmonar, el síndrome nefrótico, las infecciones, la falla cardiaca secundaria a miocarditis, la hipertensión o la uremia inducida por medicamentos y la malignidad (1).

Su etiología no se conoce bien, se cree que es debido a una reacción autoinmune en la cavidad pleural por depósitos de inmunocomplejos en la pleura visceral, además de la infiltración por linfocitos T y células plasmáticas que alteran el flujo linfático de líquido pleural (4,5,9).

Derrame pericárdico. El derrame pericárdico es la manifestación cardiovascular más frecuente del LES, con una prevalencia del 17 % al 50 % y, al igual que el derrame pleural, se considera dentro de los criterios del SLICC 2012. Se asocia con enfermedad activa y solo en el 14 % la radiografía de tórax sugiere el diagnóstico cuando los pacientes son sintomáticos (2).

El hallazgo típico en la radiografía de tórax convencional es una silueta cardiaca aumentada con morfología globular (figura 2). Otro signo de derrame pericárdico es el desplazamiento anterior del cojinete graso epicárdico, que se debe valorar en la proyección lateral. Es preciso recordar que en la pericarditis constrictiva, al contrario de lo que se observa en el derrame pericárdico, hay disminución del tamaño cardiaco (2).

Manifestaciones en la vía aérea

La vía aérea inferior puede verse afectada en el 20 % de los pacientes, con manifestaciones como bronquiectasias y engrosamiento de las paredes bronquiales (3,12), que clínicamente son asintomáticas. Rara vez se presenta obstrucción severa de la vía aérea, solo en un 6 % de estos pacientes. Estas manifestaciones no son fácilmente visibles en la radiografía de tórax, por lo cual, se deben caracterizar mejor mediante tomografía de alta resolución (1).

Las bronquiectasias pueden ser causadas por el mismo LES, por secuelas de una infección pulmonar, o pueden ser inducidas por drogas (figura 3).

Manifestaciones pulmonares

Cerca del 50 % de los pacientes con LES presentan manifestaciones pulmonares. Estas incluyen un amplio espectro de enfermedades (tabla 1), entre las cuales la patología infecciosa, usualmente bacteriana, es la más frecuente, ya sea por infecciones oportunistas secundarias a inmunosupresión por el mismo LES o de origen medicamentoso. También puede presentarse hemorragia alveolar, neumonitis lúpica, fibrosis, y tromboembolismo pulmonar (13,14).

Neumonía

La neumonía es una causa importante de morbimortalidad en pacientes con LES. Entre el 30 % y el 50 % de las muertes son atribuidas al compromiso infeccioso pulmonar. La causa más frecuente es la infección bacteriana secundaria a patógenos adquiridos en la comunidad, sin embargo, los corticoesteroides, los citotóxicos y la enfermedad renal predisponen a infecciones oportunistas como micobacterias, citomegalovirus, *Neumocistis jirovecii*, *Aspergillus* y *Nocardia*. Las neumonías bacterianas son secundarias a bacilos Gram negativos, cocos Gram positivos, *Chlamydia pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*.

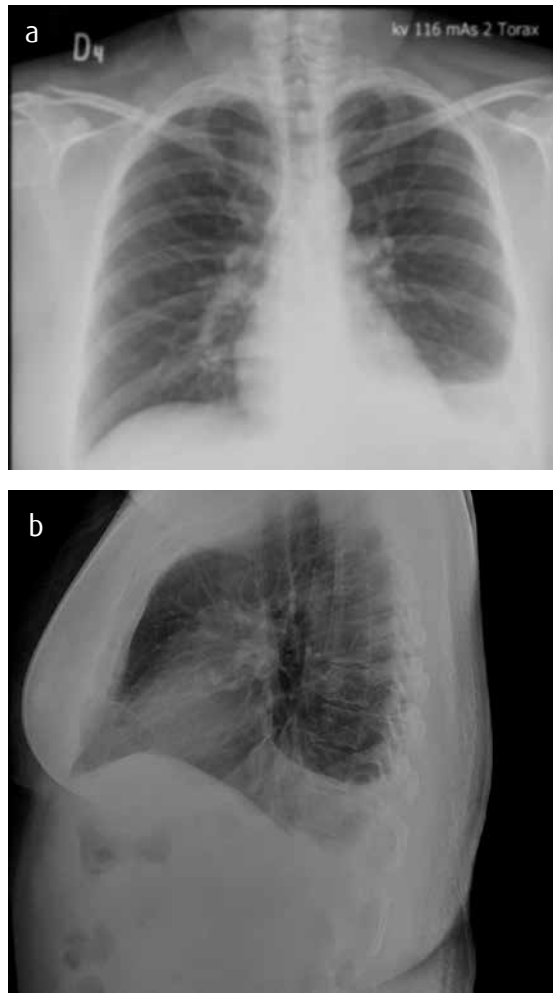


Figura 1. a y b) Paciente femenina de 30 años de edad con derrame pleural izquierdo de disposición libre.

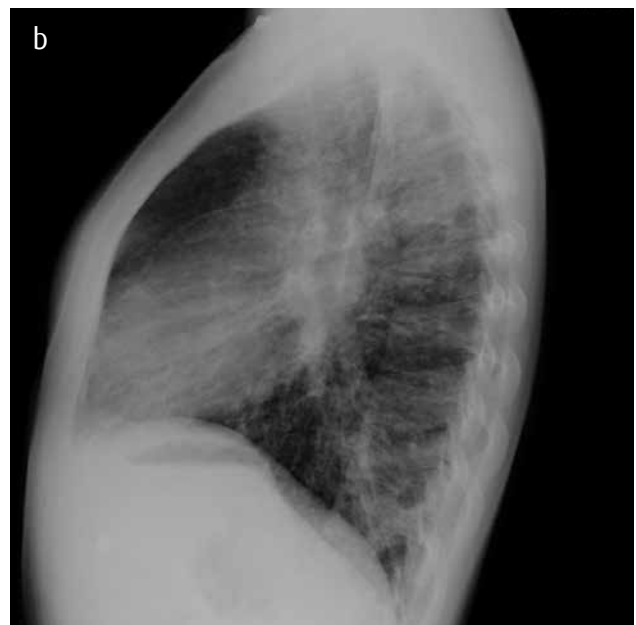


Figura 3. a y b) Paciente femenina de 19 años de edad con opacidades intersticiales bilaterales e imágenes radiolúcidas en los lóbulos superiores e inferiores que sugieren bronquiectasias.



Figura 2. Paciente femenina de 19 años de edad con morfología globular de la silueta cardíaca por derrame pericárdico y edema pulmonar en fase intersticial.

Tabla 1. Compromiso torácico y pulmonar por LES

Serosas	Pleuritis Derrame pleural Derrame pericárdico
Vía aérea	Bronquiectasias Engrosamiento de paredes bronquiales
Pulmonar	Neumonía Neumonitis lúpica Hemorragia alveolar Fibrosis pulmonar y neumonitis intersticial crónica Síndrome de pulmón encogido Hipertensión pulmonar Émbolos e infartos

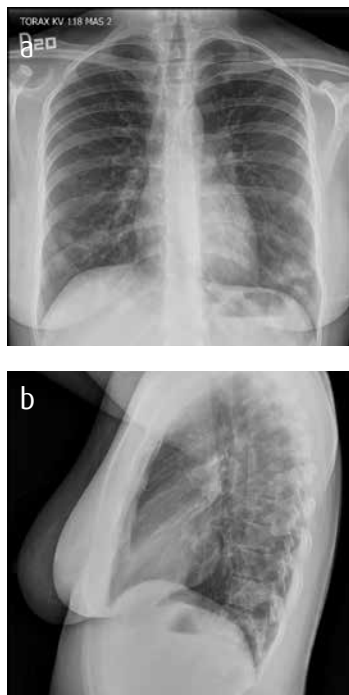


Figura 4. a y b) Paciente femenina de 20 años. de edad Radiografía de tórax en proyección frontal y lateral, con opacidades nodulares y del espacio aéreo con predominio en los lóbulos inferiores.

La bronconeumonía es el patrón más común de opacidades en la radiografía de tórax, la consolidación y el “vidrio esmerilado” también son frecuentes. Los nódulos pulmonares son poco frecuentes, solo en el 1 % de los casos (figuras 4 y 5). Estos pueden ser solitarios o múltiples y entre sus posibles causas están la infección, la vasculitis necrotizante y los infartos. Los pacientes con antecedentes de enfermedad pulmonar, fibrosis e hipertensión pulmonar tienen un mayor riesgo de desarrollar neumonía (9).

Neumonitis lúpica: Es una complicación poco común del LES, pero de alta mortalidad. Se presenta aproximadamente en el 5 % al 10% de los casos y se considera un diagnóstico de exclusión. Su forma de presentación es similar a la de la neumonía, salvo el hecho de que no se identifica un patógeno aislado (15). Los hallazgos en radiografías son opacidades de ocupación alveolar en los lóbulos inferiores que usualmente son bilaterales y se asocian con derrame pleural o con elevación del hemidiafragma (1,9) (figura 6).

En la tomografía de tórax de alta resolución se pueden observar áreas parcheadas unilaterales o bilaterales, reticulares, de opacidad en vidrio esmerilado, con consolidación y fibrosis de predominio basal (16). Estos hallazgos no se resuelven con el manejo antibiótico pero sí con terapia inmunosupresora (2). Los hallazgos histopatológicos son daño alveolar difuso, necrosis con infiltrados celulares polimorfonucleares y membranas hialinas, inflamación de los vasos y depósito de inmunocomplejos, con cultivos negativos (1). Este cuadro puede resolverse totalmente o continuar con un proceso crónico de neumonitis y fibrosis.

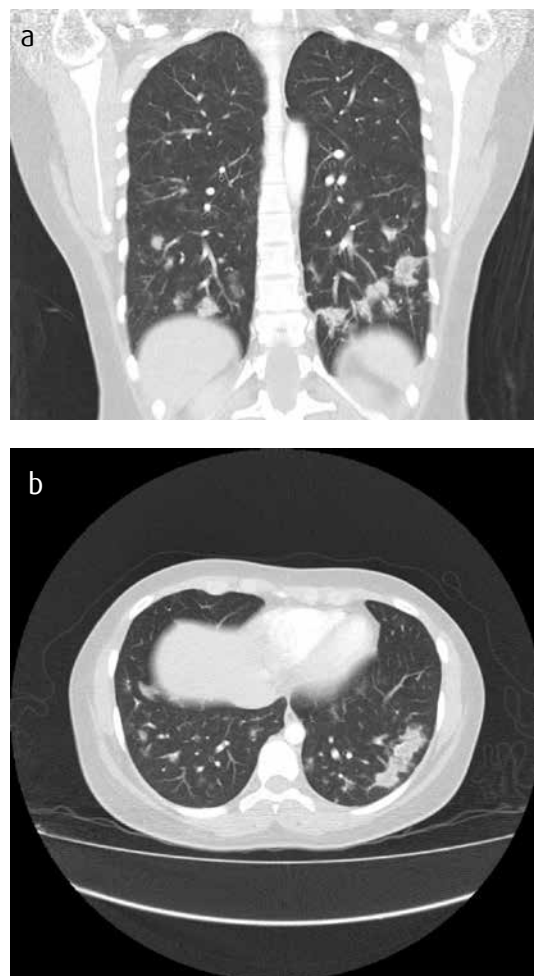


Figura 5 a y b). Paciente femenina de 20 años de edad. AngioTAC de tórax, con múltiples nódulos mal definidos en el espacio aéreo, en los lóbulos inferiores de ambos pulmones por una neumonía multilobar.



Figura 6. Paciente femenina de 35 años de edad. Radiografía de tórax en proyección frontal con extensa opacidad alveolar en la mitad inferior de ambos pulmones, que se resolvió luego del tratamiento con inmunosupresores.

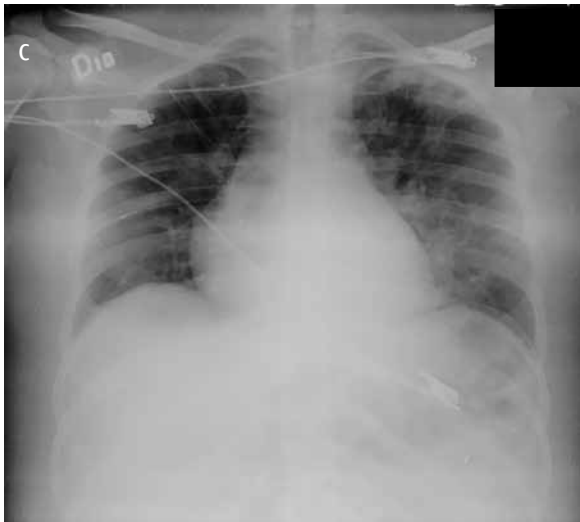
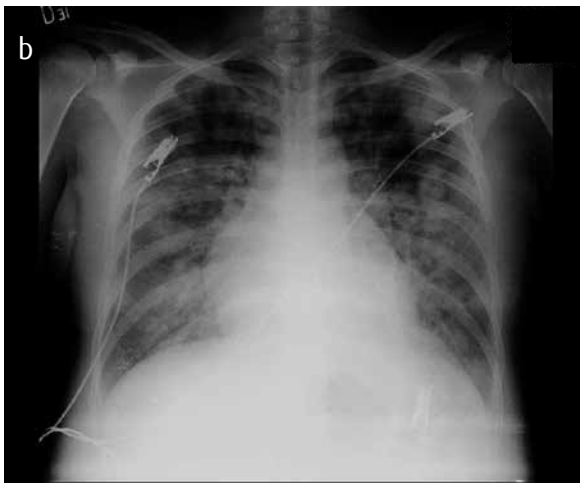
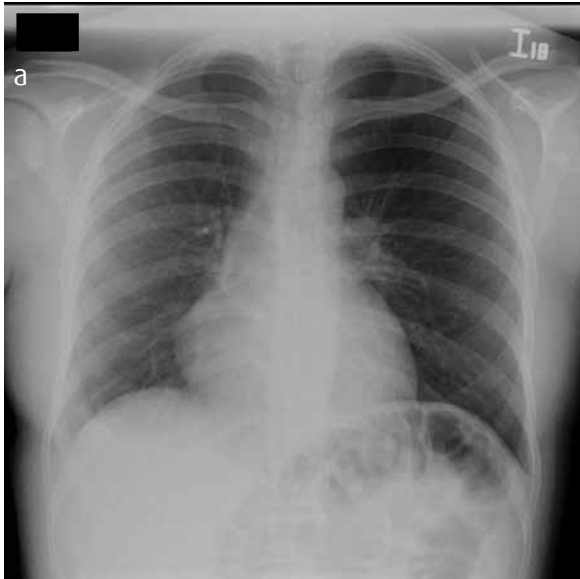


Figura 7. Evolución de la hemorragia alveolar en paciente femenina de 23 años en tratamiento con corticoesteroides. a) Radiografía de tórax AP en donde no se identifican alteraciones en el parénquima pulmonar o en la pleura. b) Radiografía de tórax AP en la que se observan opacidades alveolares parcheadas, distribuidas en ambos pulmones. c) Radiografía de tórax AP que muestra opacidades en vidrio esmerilado residuales con un patrón reticular fino.

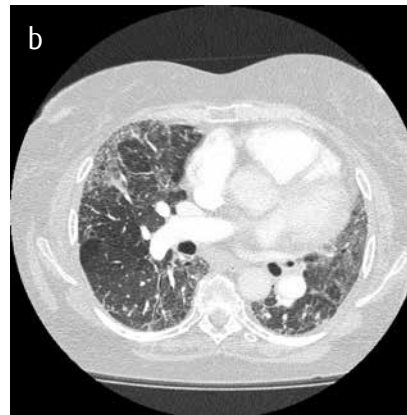
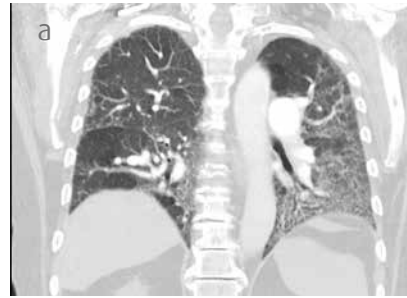


Figura 8. a y b). Paciente femenina de 61 años de edad. AngioTAC de tórax, ventana para pulmón. Se observa engrosamiento de los septos interlobulillares e intralobulillares, predominante en los lóbulos inferiores y subpleurales, asociado con extensa opacidad en vidrio esmerilado. Además, hay elevación de los hemidiafragmas por pérdida del volumen pulmonar.

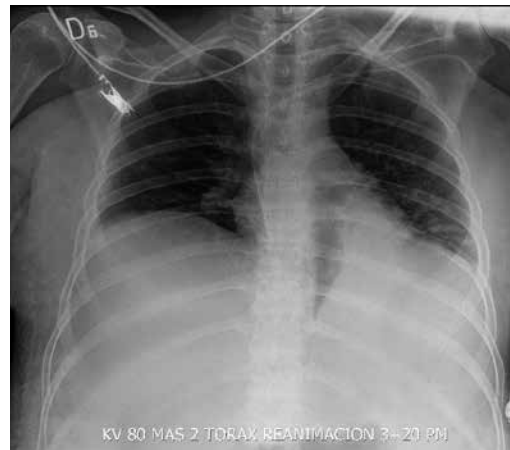


Figura 9. Paciente femenina de 22 años de edad con disminución en el volumen de ambos pulmones y elevación de los hemidiafragmas.



Figura 10. Paciente femenina de 32 años de edad. Aumento del tamaño de la arteria interlobar. Signo de hipertensión pulmonar precapilar.



Figura 11. Paciente femenina de 61 años de edad. Aumento en el tamaño del tronco principal de la arteria pulmonar (39 mm).

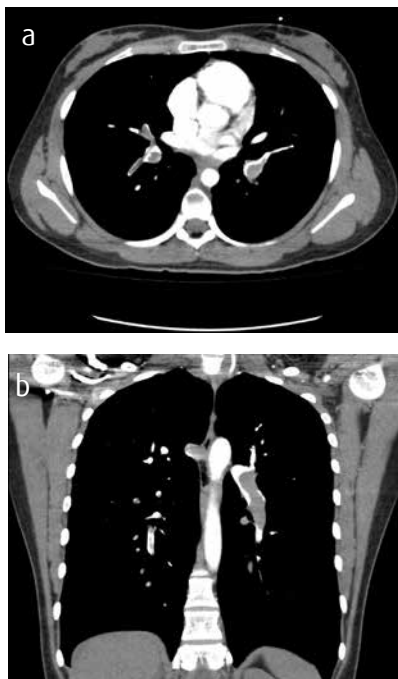


Figura 12. a y b). Paciente femenina de 22 años de edad. AngioTAC de tórax con extensos defectos de llenamiento, en arterias pulmonares por trombos agudos.

Hemorragia alveolar

La hemorragia alveolar no es frecuente, pero es una de las complicaciones más graves del LES. Su prevalencia es del 2 % al 4,5 % en los pacientes con LES. Debe sospecharse cuando el paciente presenta síntomas agudos de fiebre, disnea y hemoptisis, y cuando en la radiografía de tórax se observa consolidación o vidrio esmerilado bilateral y con predominio en los lóbulos inferiores (9). Usualmente se acompaña de una caída del nivel de hemoglobina y se presenta en el contexto de un paciente con nefritis lúpica activa o compromiso agudo por la enfermedad (1,3) (figura 7). Cuando esta complicación se presenta el pronóstico no es bueno, la mortalidad puede llegar hasta el 50 %; sin embargo, la identificación precoz y el tratamiento mejoran el pronóstico. El diagnóstico definitivo se hace mediante lavado broncoalveolar (6).

Fibrosis pulmonar

La fibrosis pulmonar es poco frecuente en el LES en comparación con otras enfermedades del colágeno, como la artritis reumatoidea o la esclerodermia (17). Se presenta aproximadamente en el 5 % de los casos, como secuela de una neumonitis aguda (18).

La radiografía de tórax puede ser normal o mostrar opacidades reticulares de localización periférica y en las bases pulmonares (1,3), aunque el compromiso del lóbulo superior también es frecuente. La tomografía de tórax de alta resolución en estadios iniciales muestra opacidades en vidrio esmerilado que es importante identificar, ya que se resuelven con el tratamiento clínico apropiado (6). En estadios más avanzados, tardíamente, se observan cambios por fibrosis pulmonar (1,3), causados por la distorsión de la arquitectura pulmonar, bronquiectasias por tracción, opacidades reticulares, consolidación, vidrio esmerilado y patrón en panal de abejas (6) (figura 8).

Los hallazgos histopatológicos de la fibrosis pulmonar secundaria a LES incluyen el engrosamiento de septos alveolares, fibrosis intersticial, infiltrados linfocíticos y depósito de complejos inmunes en las paredes alveolares, con hallazgos en la biopsia pulmonar de un patrón de neumonía intersticial no específica y menos frecuente que la neumonía intersticial usual.

Síndrome del pulmón encogido

El síndrome del pulmón encogido corresponde a la pérdida progresiva del volumen pulmonar. Es una complicación poco frecuente, con una prevalencia del 0,6 %. Su etiología no se conoce bien, pero se cree que es secundaria a una disfunción diafragmática que se relaciona con debilidad de los músculos respiratorios, inflamación pleural y neuropatía frénica, con lo cual se produce elevación diafragmática unilateral o bilateral y reducción en el volumen pulmonar (19).

En la radiografía de tórax se observa pérdida de volumen pulmonar, especialmente en los lóbulos inferiores, debida a atelectasias, y elevación de un hemidiafragma (figura 9). Tales hallazgos se acompañan de un patrón restrictivo en las pruebas de función pulmonar sin que se observen alteraciones parenquimatosas pulmonares (1,17). El pronóstico es bueno, con adecuada respuesta al tratamiento.

Hipertensión pulmonar: La hipertensión pulmonar en LES tiene una prevalencia del 14 %, aproximadamente, es más frecuente en pacientes con neumonía intersticial, síndrome antifosfolípido y antecedente de tromboembolismo pulmonar (17). Los síntomas de los pacientes con hipertensión pulmonar incluyen disnea, dolor torácico, tos no productiva y fatiga. La radiografía muestra, después de un aumento de la presión entre 30 y 40 mmHg (20,21), dilatación de las arterias pulmonares principales, que se ha descrito como un diámetro de la arteria interlobar derecha en la proyección frontal mayor de 15 mm en mujeres (figura 10) y 16 mm en los hombres (22,23).

La hipertensión pulmonar se asocia con gran frecuencia a embolia pulmonar. Por esta razón se recomienda el estudio

mediante angioTAC de tórax, con el fin de excluir este diagnóstico. Los hallazgos en la imagen tomográfica consisten en un aumento del tamaño de la arteria pulmonar principal igual o superior a 29 mm (sensibilidad 87 % y especificidad 89 %) (24,25) medido en el plano de la bifurcación de la misma (figura 11), y un aumento de la relación 1:1 entre arterias y bronquios, con el cual la especificidad aumenta a 100 % (26). Además de la dilatación de los vasos pulmonares centrales, se observa disminución en el calibre de los vasos pulmonares periféricos cuando la presión pulmonar supera los 50 a 60 mm Hg (20,24,27). Otros hallazgos son derrame pleural o pericárdico, en casos avanzados (1,28); vascularización periférica con pequeños vasos finos periféricos de morfología serpentiginosa (26), algunos de ellos con anastomosis con vasos intercostales; aumento del tamaño de las cavidades cardiacas derechas, e hipertrofia de la pared ventricular derecha (mayor de 4 mm).

Émbolos e infartos pulmonares

La trombosis venosa profunda, con o sin embolia pulmonar, se ha identificado en el 9 al 35 % de los pacientes con LES y está relacionada con actividad de la enfermedad (1,3,7). Los infartos pulmonares son el resultado del tromboembolismo, la vasculitis o los anticuerpos antifosfolípidos circulantes.

Los hallazgos en radiografía simple pueden ser normales o pueden observarse atelectasias, que constituyen el hallazgo más frecuente. Con menor frecuencia se puede encontrar: derrame pleural, oligohemia distal al vaso ocluido (signo de Westermarck), opacidad de morfología en cuña por infartos pulmonares (joroba de Hampton) e hipertensión pulmonar precapilar. Sin embargo, los hallazgos se hacen mucho más evidentes en la angioTAC, en la cual se podrá observar el defecto de llenamiento de la luz del vaso, parcial o completo, que presenta un ángulo agudo por posición excéntrica del trombo; paso de material de contraste de forma periférica a una imagen hipodensa central que corresponde a un trombo intraluminal (signo de menta Polo), trombo flotante, con un defecto central rodeado de medio de contraste (signo de la carrilera), consolidación en cuña de base pleural y ápice hacia el hilio pulmonar por infartos pulmonares (figura 12).

Conclusión

Las manifestaciones pleuropulmonares del LES son frecuentes y tienen un amplio espectro, desde el dolor pleurítico por una serositis hasta complicaciones más graves que pueden comprometer la vida, como la hemorragia alveolar, por ejemplo. La detección de las manifestaciones y complicaciones del LES mediante imágenes es esencial para brindar el tratamiento adecuado y mejorar el pronóstico de estos pacientes.

Referencias

1. Pego-Reigosa JM, Medeiros D, Isenberg D. Respiratory manifestations of systemic lupus erythematosus: Old and new concepts. *Best Practice & Research. Clin Rheumatol.* 2009;23:469-80.
2. Bouros D, Pneumatikos I, Tzouveleki A. Pleural Involvement in Systemic Autoimmune Disorders. *Respiration.* 2008;75:361-71

3. Kamen DL, Strange C. Pulmonary manifestations of systemic lupus erythematosus. *Clin Chest Med.* 2010;31:479-88.
4. Petri M, Orbai AM, Alarcón G. Derivation and validation of systemic lupus international collaborating clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.* 2012;64:2677-86.
5. Gulhane S, Gangane N. Detection of lupus erythematosus cells in pleural effusion: An unusual presentation of systemic lupus erythematosus. *J Cytol.* 2012;29:77-9.
6. Tasneem A, Lalani MD, Jeffrey P, Kanne MD, Gregory A. et. Al. Imaging findings in systemic lupus erythematosus. *RadioGraphics.* 2004;24:1069-86.
7. Dubois EL, Tuffanelli DL. Clinical manifestations of systemic lupus erythematosus. Computer analysis of 520 cases. *JAMA.* 1964;190:104-11.
8. Orens JB, Martínez FJ, Lynch JP. Pleuropulmonary manifestations of systemic lupus erythematosus. *Rheum Dis Clin North Am.* 1994;20:159-93.
9. Carmier D. Respiratory involvement in systemic lupus erythematosus. *Revue Maladies Respiratoires.* 2010;27:e66-78
10. Wan KS. Pleuritis and pleural effusion as an initial presentation of systemic lupus erythematosus in a 23-year-old woman. *Rheumatol Int.* 2008;28:1257-60.
11. Lalani TA1, Kanne JP, Hatfield GA, Chen P. Imaging findings in systemic lupus ery-objectives. 2004;24:1069-86.
12. Fenlon HM, Doran M, Sant SM, et al. High-resolution chest CT in systemic lupus erythematosus. *AJR Am J Roentgenol.* 1996;166:301-7.
13. Wiedemann HP, Matthay RA. Pulmonary manifestations of systemic lupus erythematosus. *J ThoracImaging.* 1992;7:1-18.
14. Quadrelli SA, Álvarez C, Arce SC, et al. Pulmonary involvement of systemic lupus erythematosus: analysis of 90 necropsies. *Lupus.* 2009;18:1053-60.
15. Keane MP. Rare diseases bullet 7: Pleuropulmonary Manifestations of systemic lupus erythematosus. *Thorax.* 2000;55:159-66.
16. Shen M, Wang Y, Xu WB, et al. Pleuropulmonary manifestations of systemic lupus erythematosus. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2005;85:3392-5.
17. Webb WR, Higgins CB. Thoracic imaging: Pulmonary and cardiovascular radiology. Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
18. Goh YP, Naidoo P, Ngian GS. Imaging of systemic lupus erythematosus. Part I: CNS, Cardiovascular, and thoracic manifestations. *Clinical Radiology.* 2013;68:181-91.
19. Prabu A, Patel K, Yee CS, et al. Prevalence and risk factors for pulmonary arterial hypertension inpatients with lupus. *Rheumatology (Oxford).* 2009;48:1506-11.
20. Turner AF, Lau FY, Jacobson G. A method for the estimation of pulmonary venous and arterial pressures from the routine chest roentgenogram. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1972;116:97-106.
21. Boiselle PM, Wittram C. Pulmonary vascular abnormalities. *Thoracic radiology: The requisites.* 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.
22. ESC/ERS Guidelines. Guías de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1464e1-58.
23. Kuriyama K, Gamsu G, Stern RG. CT-determined pulmonary artery diameters in predicting pulmonary hypertension. *Invest Radiol.* 1984;19:16-22.
24. Rodríguez C, Bustos A. Los patrones de vascularización pulmonar en la radiografía simple de tórax. *Radiología.* 2014;56:346-56.
25. Galie N, Hoeper MM, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2009;30:2493-537.
26. Devaraj A, Hansell D. CT signs of pulmonary hypertension: old and new observations. *Clinical Radiology.* 2009;64:751-60.
27. Milne EN. Physiological interpretation of the plain radiograph in mitral stenosis, including a review of criteria for the radiological estimation of pulmonary arterial and venous pressures. *Br J Radiol.* 1963;36:902-13.
28. Ghaye B, Ghuyens A, Bruyere P-J, Orio V, Dondelinger RF. Can CT pulmonary angiography allow assessment of severity and prognosis in patients presenting with pulmonary embolism? *Radiographics.* 2006;26:23-40.

Correspondencia

Ana María Henao González
Pontificia Universidad Javeriana.
Carrera 7ª # 40-62
Hospital Universitario San Ignacio, piso 2
Bogotá, Colombia
anitahego@hotmail.com

Recibido para evaluación: 29 de marzo de 2016

Aceptado para publicación: 5 de octubre de 2016