

Departamento de Radiodiagnóstico.
Fundación Jiménez Díaz. Madrid.

PATRONES RADIOLOGICOS PULMONARES

A. García Robledo, B. P. Villacastín, J. Viveros Parker, J. A. Roselló Llerena, P. Guembe Urtiaga y A. Paiewonsky Buñols.

La dificultad de la interpretación radiológica de la patología pulmonar, por el hecho de que no hay una imagen determinada para cada enfermedad, sino que una concreta enfermedad puede producir diferentes imágenes radiológicas y distintas enfermedades pueden presentarse con imágenes similares, hizo nacer el concepto de patrón radiológico, que puede definirse como el conjunto de datos semiológicos detectables en la radiografía, comunes para un grupo determinado de enfermedades.

Estos datos semiológicos pueden referirse a la afectación predominante de una determinada estructura pulmonar, o bien a los caracteres radiológicos de una imagen concreta, que serían característicos de ciertos tipos de enfermedades, sin tener en cuenta las estructuras pulmonares afectadas.

El conocimiento de los distintos patrones radiológicos pulmonares, y su relación con las enfermedades capaces de producirlos, simplifica de forma notable las dificultades del diagnóstico radiológico pulmonar.

Entre los patrones radiológicos más comúnmente aceptados por los radiólogos, y en general por los médicos interesados en el diagnóstico radiológico pulmonar, figuran los siguientes¹⁻³:

- 1) Patrón alveolar.
- 2) Patrón intersticial.
- 3) Patrón alveolar e intersticial combinado.
- 4) Patrón vascular.
- 5) Patrón destructivo.
- 6) Atelectasia pulmonar.
- 7) Masas pulmonares.

El patrón alveolar

Incluye el conjunto de imágenes radiológicas que traduce la afectación predominante del espacio aéreo pulmonar y comprende los datos de opacidad pulmonar de bordes imprecisos, sin distribución segmentaria, con broncograma o alveolograma aéreos, la presencia de nódulos acinares y la coalescencia. Aunque pueden existir todos estos signos radiológicos en un proceso del espacio aéreo pulmonar, sólo la identificación de varios de ellos en una opacidad pulmonar es suficiente para afirmar la existencia de una enfermedad alveolar.

A todos estos datos puede añadirse la cronología rápida, que no es un concepto radiológico, y que expresa la ra-

pidez de aparición de signos clínicos en un paciente con una enfermedad alveolar, en contraste con lo que sucede muchas veces en las enfermedades intersticiales del pulmón.

Los bordes imprecisos de la opacidad pulmonar (Fig. 1) son debidos a las comunicaciones entre los grupos de alveolos inmediatos a la zona afectada (poros de Kohn, canales de Lambert y anastomosis directas de las vías aéreas), por las que se propaga el proceso patológico.

Estas comunicaciones explican también la falta de distribución segmentaria, pudiendo faltar el dato de los bordes imprecisos cuando el proceso se halla limitado por la pleura, a nivel, por ejemplo, de una fisura interlobar.

El broncograma aéreo (figs 2, 3 y 4)

Fig. 1. Neumonía por hidrocarburos.

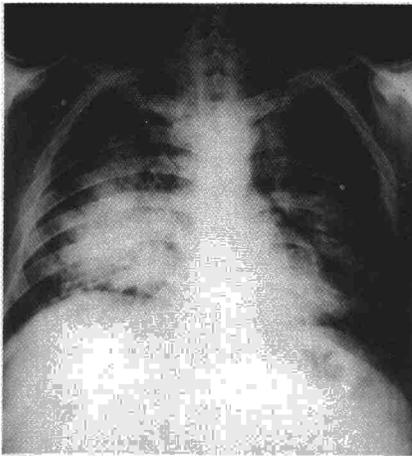


Fig. 2. Neumonitis postradiación.

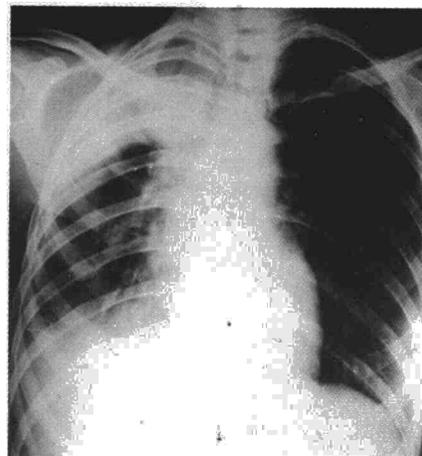




Fig. 3. El mismo caso de la figura anterior. Broncograma aéreo.

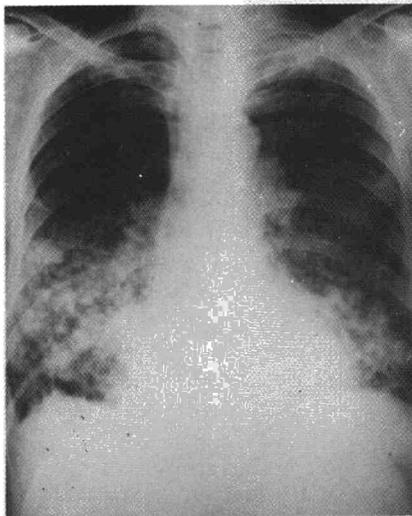


Fig. 6. Carcinoma bronquioloalveolar.

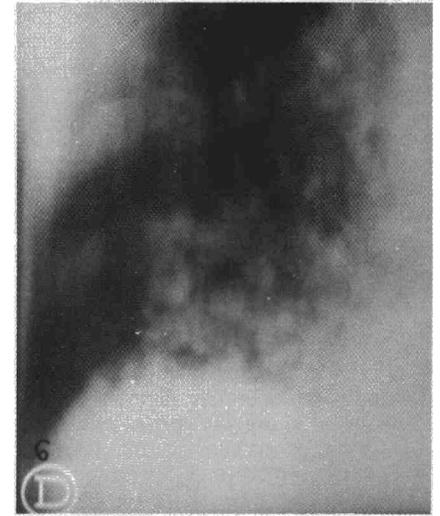


Fig. 7. Nódulos acinares. Carcinoma bronquioloalveolar.

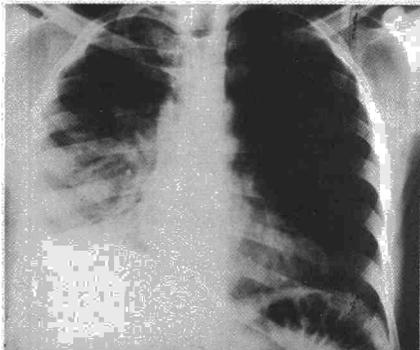
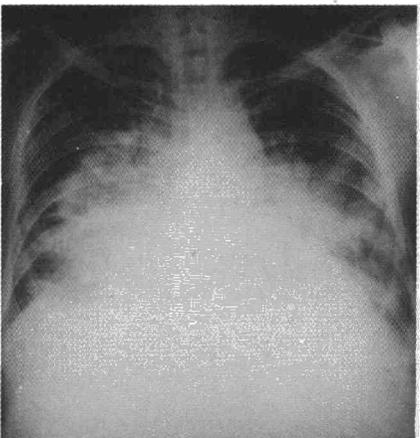


Fig. 4. Neumonitis intersticial descamativa.

consiste en la presencia de uno o más bronquios llenos de aire en el seno de la opacidad y que traduce la no afectación por el proceso de las vías de conducción aérea.

En las enfermedades alveolares difusas puede existir el dato de la distribución de las opacidades de manera cen-

Fig. 5. Edema agudo de pulmón.



trífuga desde los hilios en forma de alas de mariposa (fig. 5).

La confluencia forma parte también de la falta de delimitación clara de las opacidades, que adoptan a veces un aspecto algodonoso, tendiendo a confluir unas con otras por el mismo mecanismo que explica los márgenes imprecisos (fig. 6).

Los caracteres de los nódulos acinares (fig. 7) y su diferenciación de los intersticiales se explican en la tabla I. La lista de las enfermedades que pueden producir un patrón alveolar se expone en las tablas II y III.

Patrón intersticial

Existen cuatro tipos de imágenes radiológicas que traducen la existencia de afectación del espacio intersticial del pulmón.

Aunque algunos de estos patrones no tiene una correlación anatomoradiológica perfectamente establecida, su reconocimiento en una radiografía nos indicaría que estamos en presencia de una enfermedad del tejido intersticial del pulmón.

Estos cuatro patrones radiológicos clásicos de enfermedad intersticial pulmonar son los siguientes:

- 1) Patrón granular o en «vidrio deslustrado».
- 2) Patrón nodular.
- 3) Patrón reticulonodular.
- 4) Patrón en «panal».

El patrón granular

Puede describirse como una discreta veladura difusa de los pulmones, en la que pueden identificarse múltiples opa-

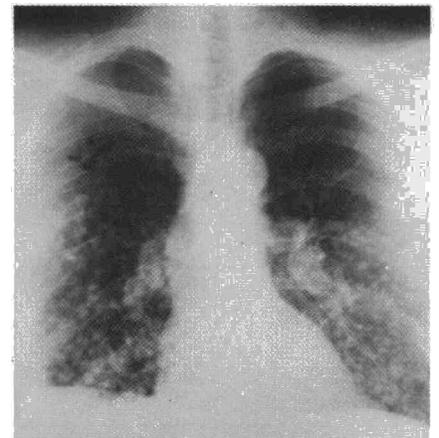
cidades puntiformes. Este patrón puede verse al comienzo de muchas enfermedades intersticiales y en muchas ocasiones es sinónimo de tuberculosis miliar.

El patrón nodular

Corresponde a la existencia en la radiografía de úmúltiples nódulos intersticiales (figs. 8-9). Las enfermedades que pueden dar un patrón nodular intersticial son muy numerosas, siendo quizá las más frecuentes las siguientes:

- 1) Tuberculosis.
- 2) Histoplasmosis.
- 3) Neumoconiosis.
- 4) Metástasis.
- 5) Sarcoidosis.
- 6) Linfoma.
- 7) Histiocitosis X.
- 8) Pulmón reumatoideo.

Fig. 8. Nódulos intersticiales. Metástasis.



El patrón reticulonodular

Es una mezcla de imágenes nodulares y reticulares, en el que existe una alteración difusa de la arquitectura pulmonar, con engrosamiento de los tabiques interalveolares. Suele acompañarse de disminución del volumen pulmonar y habitualmente se considera irreversible⁴.

El patrón en panal de miel (fig. 10)

Está determinado por la presencia de múltiples imágenes quísticas, generalmente de 5 a 10 mm de diámetro, separadas entre sí por imágenes reticulares más o menos gruesas, que corresponden a engrosamiento de los tabiques interlobulillares. Este patrón es el más expresivo de la existencia de fibrosis intersticial; se acompaña a menudo de neumotórax y las enfermedades que más frecuentemente pueden producirlo son las siguientes:

- 1) Alveolitis fibrosante criptogénica.
- 2) Histiocitosis X.
- 3) Esclerodermia.
- 4) Sarcoidosis.
- 5) Neumoconiosis.
- 6) Artritis reumatoide.
- 7) Enfermedad de Gaucher y Nieman Pick.

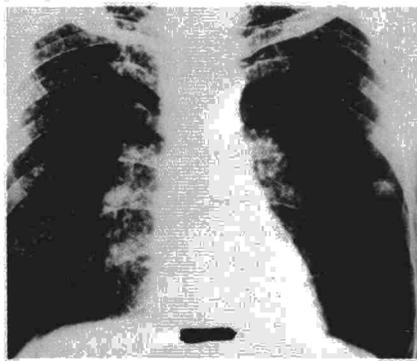


Fig. 9. Nódulos intersticiales. Silicosis.

- 8) Neumonía lipoidea.
- 9) Enfermedad de Wilson Mikiti.
- 10) Malformación adenomatoide del pulmón.
- 11) Esclerosis tuberosa.

Patrón alveolar e intersticial combinados

La presencia en una misma radiografía de imágenes características de afectación del espacio aéreo pulmonar, junto a imágenes expresivas de alteraciones del tejido intersticial, se da en un número relativamente limitado de enfermedades, de las que pueden constituir ejemplos las neumonías virales

(fig. 11) y el edema secundario a hipertensión venosa pulmonar. En el primer caso es frecuente la observación de imágenes lineales y reticulares y de nódulos acinados entremezclados con aquéllas, mientras que en el edema pulmonar secundario a insuficiencia cardíaca izquierda pueden verse una serie de imágenes características (líneas de Kerley) junto a las imágenes acinosas o áreas de opacidad de aspecto algodonoso, expresivas de la ocupación del espacio alveolar por el líquido del edema⁵.

Las enfermedades más frecuentes que pueden producir un patrón alveolar e intersticial combinados son las siguientes:

- 1) Edema pulmonar.
- 2) Neumonías por virus.
- 3) Carcinoma bronquioloalveolar.

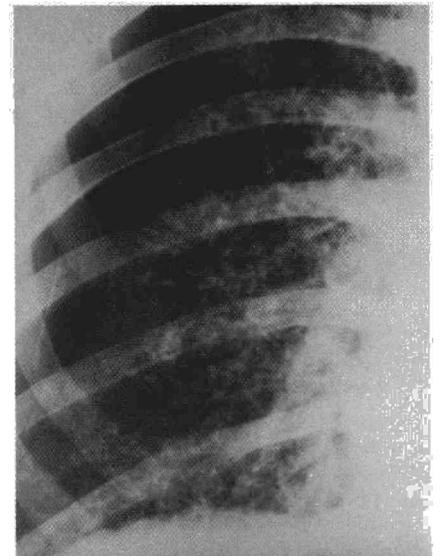


Fig. 10. Patrón en panal y neumotórax. Histiocitosis X.

Fig. 11. Patrón alveolar e intersticial combinados. Neumonía por citomegalovirus.

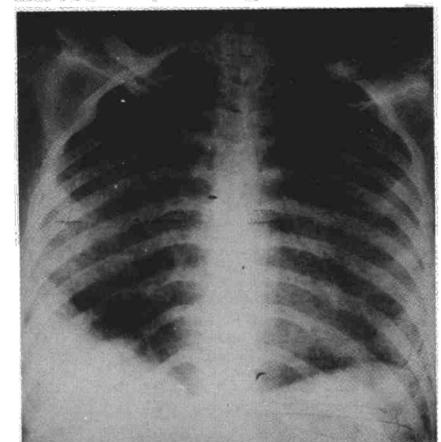


TABLA I

	Nódulos alveolares	Nódulos intersticiales
Tamaño	0,5-1 cm.	0,2-0,5 cm.
Bordes	Imprecisos	Nítidos
Coalescencia	Sí	No (sumación)
Broncograma o alveolograma aéreo	Sí (o no)	No (o sí)
Distribución	Parahiliar y/o lobar	Difusa e irregular
Clínica	Correlación	Disociación
Anat. Patológica	Correlación	Disociación
Visibilidad	+ ({ - aire)
Densidad	- (+ aire)	-+++ / +++++

TABLA II

Enfermedades alveolares difusas (1)

Agudas	
Frecuentes	Raras
1. Edema agudo de pulmón 2. Neumonías de etiología poco frecuente 3. Enfermedad de la membrana hialina y síndrome de aspiración del recién nacido	1. Hemorragias pulmonares: a) Traumáticas b) Hemosiderosis pulmonar idiopática c) Godpasture, etc.
Crónicas	
1. Tuberculosis 2. Histoplasmosis 3. Micosis 4. Linfoma 5. Carcinoma bronquioloalveolar 6. Proteínosis alveolar	1. Neumonías por sprays para el cabello (tesaurismosis). 2. Neumonitis intersticial descamativa 3. Neumonía lipoidea 4. Microlitiasis alveolar

(1) Felson: Seminarios de Radiodiagnóstico.

- 4) Alveolitis alérgica extrínseca.
- 5) Hemosiderosis pulmonar.
- 6) Drogas.

Patrón vascular

Un amplio número de enfermedades pulmonares y cardíacas pueden modificar la circulación de la sangre por el territorio pulmonar, creando alteraciones morfológicas de la vascularización pulmonar, reconocibles radiológicamente, y que genéricamente se incluyen en el patrón vascular⁶.

De una forma esquemática se pueden clasificar los diferentes cuadros radiológicos que integran el patrón vascular de la forma siguiente:

- 1) Plétora pulmonar.
- 2) Hipertensión arterial pulmonar.
- 3) Hipertensión venosa pulmonar.
- 4) Hipertensión arterial y venosa combinadas.
- 5) Oligohemia pulmonar localizada o generalizada.

En los estados de plétora pulmonar hay un aumento del calibre de las arterias y venas pulmonares, con una imagen radiológica que es bastante característica cuando el aumento del calibre vascular es acentuado, y en la que además se pueden observar las alteraciones de la silueta cardíaca, ya que son fundamentalmente las cardiopatías congénitas con «shunt» izquierda-derecha las causas de la plétora pulmonar, sobre todo los defectos del tabique interauricular e interventricular, el conducto arterioso permeable y la fenestración aortopulmonar.

La hipertensión arterial pulmonar (hipertensión precapilar) incluye, entre otros procesos, la embolia pulmonar, el «shunt» invertido y el enfisema pulmonar.

Las alteraciones vasculares objetivables radiológicamente consisten en dilatación de las arterias pulmonares proximales y la constricción de las arterias periféricas, existiendo a veces un brusco cambio de calibre de las arterias pulmonares, poco después del hilio. La disminución del calibre vascular afecta igualmente a las zonas superior, media e inferior de los pulmones, y las venas de todas las zonas están igualmente disminuidas de calibre, persistiendo la diferencia entre las venas del campo superior e inferior a favor de estas últimas^{7,8}.

En los casos de «shunts» importantes invertidos puede verse una intensísima dilatación de las arterias pulmonares principales.

En la hipertensión venosa pulmonar (hipertensión postcapilar) el dato radiológico más llamativo es el aumento de

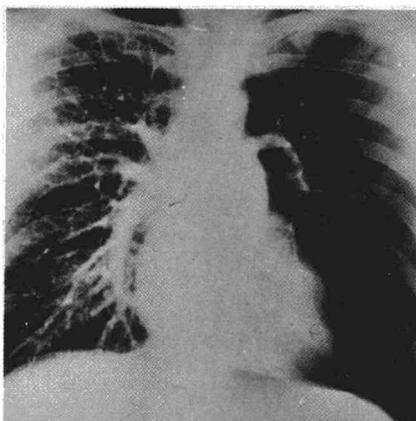


Fig. 12. Síndrome de Swyer-James.

calibre de las arterias y venas de los campos superiores del pulmón, mientras que las arterias y venas de los campos inferiores están disminuidas de calibre.

Cuando la hipertensión venosa aumenta de forma notable (unos 25 mm. de Hg.) se produce la trasudación de líquido dentro de los tejidos intersticiales a más velocidad de lo que es absorbido por los linfáticos, apareciendo entonces el conjunto de signos radiológicos expresivos del edema intersticial (aspecto difuminado de los vasos, líneas de Kerley, engrosamiento de los manguitos bronquiales y los pequeños derrames pleurales).

Si continúa el aumento de la presión venosa hasta más de 30 mm. de Hg. se produce el edema pulmonar alveolar, cuyos caracteres radiológicos corresponden a los de una enfermedad alveolar difusa, además de los derrames

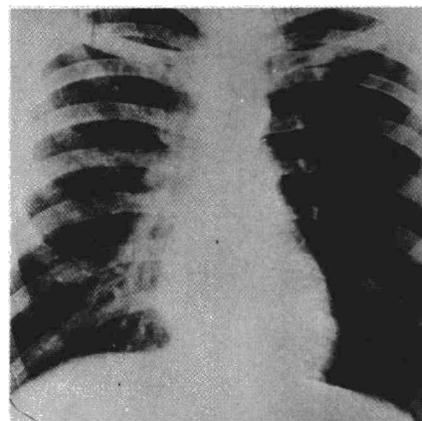


Fig. 13. El mismo caso de la figura anterior. Arteriografía pulmonar.

pleurales y de la cardiomegalia.

Los procesos que determinan la hipertensión venosa pulmonar son fundamentalmente la insuficiencia del ventrículo izquierdo, aguda, subaguda y crónica, y la estenosis mitral.

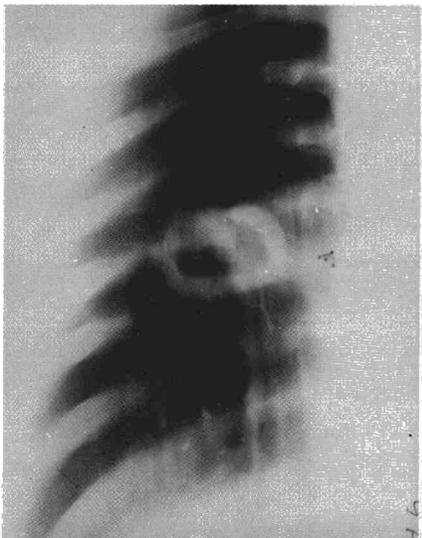
La hipertensión arterial y venosa combinadas tiene su expresión en los casos de insuficiencia ventricular izquierda, asociada a embolia pulmonar, o en la estenosis mitral, asociada a enfermedad vascular pulmonar. Radiológicamente, encontraremos los signos combinados de hipertensión pre y postcapilar.

El concepto de oligohemia pulmonar generalizada comprende la reducción del calibre del árbol vascular pulmonar, y como este dato es de difícil valoración radiológica debe enjuiciarse junto con las alteraciones de los hilios y de la existencia o no de insuflación pulmonar.

Fig. 14. Cavidad tuberculosa con calcio en su interior.



Fig. 15. Cavitación tuberculosa con aspergiloma.



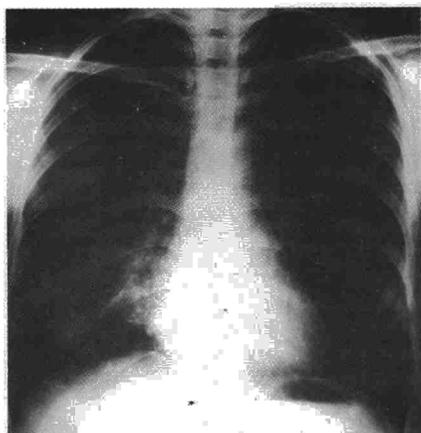


Fig. 16. Atelectasia del lóbulo medio.

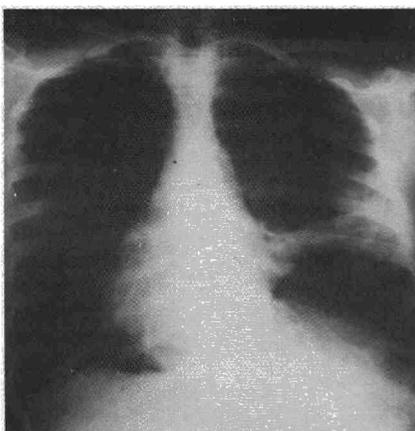


Fig. 17. El mismo caso de la figura anterior. Rx. hiperlordótica.

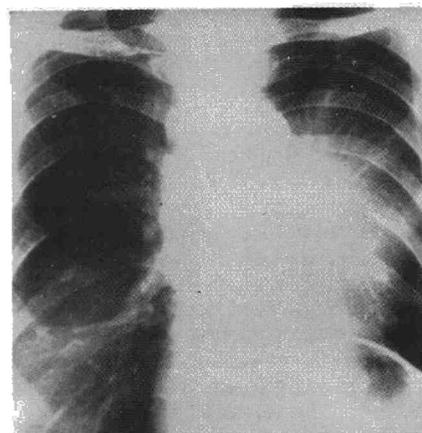


Fig. 18. Atelectasia del lóbulo superior izquierdo.

Pueden darse tres combinaciones:
 1) Vasos periféricos pequeños. Hilios normales, sin insuflación pulmonar.

Esta combinación debe sugerir la existencia de una cardiopatía congénita (estenosis pulmonar aislada, tetralogía de Fallot, etc.).

2) Vasos periféricos pequeños. Hilios aumentados de tamaño, sin insuflación pulmonar. En este caso debe pensarse en una hipertensión pulmonar primaria, o en un tromboembolismo difuso de las pequeñas arterias pulmonares.

3) Vasos periféricos pequeños, hilios aumentados con insuflación pulmonar. Esta tríada es característica del enfisema pulmonar.

En el caso de oligohemia pulmonar localizada (unilateral, lobar o segmentaria) (figs. 12 y 13) pueden darse las mismas combinaciones que en la oligohemia generalizada.

En este caso, la primera posibilidad, es decir, vasos periféricos pequeños, hilio pequeño (o normal), sin insuflación pulmonar, es muy expresiva de corresponder a un síndrome de Macleod o de Swyer-James; la segunda posibilidad se presenta en la embolia pulmonar, y la tercera, en el enfisema obstructivo.

Patrón destructivo

La imagen radiológica más características del patrón destructivo pulmonar es la cavidad.

La importancia de la semiología radiológica de la cavidad es extraordinaria, y ante una imagen de este tipo deben siempre analizarse la localización, tamaño, número, caracteres de la pared, relieve interno, contenido y estado del parénquima circundante, ya que el estudio de todos estos datos puede a veces ponernos en la pista del diagnóstico etiológico. Por ejemplo: una cavidad en un lóbulo superior, con calcio en su interior, nos indicará la probable naturaleza tuberculosa del proceso (figs. 14 y 15). Una cavidad de pared fina o gruesa, con un signo del «camalote», será expresiva de un quiste hidatídico infectado. La existencia de nódulos satélites a una cavidad es más frecuente en la tuberculosis, etc.

En la tabla IV se indican las enfermedades más frecuentes que pueden producir cavidades pulmonares.

Atelectasia

El especto de los signos radiológicos de la atelectasia pulmonar obstructiva incluye los siguientes datos: 1) Opa-

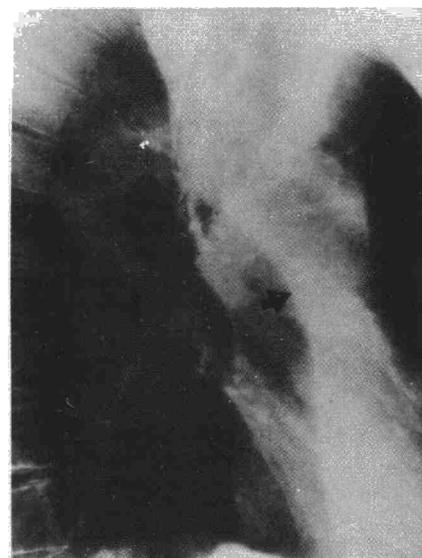


Fig. 19. El mismo caso de la figura anterior. Proyección lateral. La flecha señala la posición de la fisura interlobar izquierda.

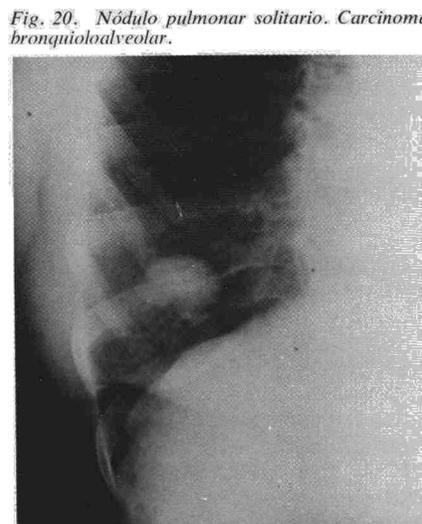


Fig. 20. Nódulo pulmonar solitario. Carcinoma bronquioloalveolar.

TABLA III

Enfermedades alveolares localizadas

Solitarias o múltiples	
Frecuentes	Raras
1. Neumonía aguda u organizada	1. Ca. bronquioalveolar
2. Infarto pulmonar	2. Neumonitis obstructiva
3. Tuberculosis	3. Neumonitis postrradiación
4. Contusión pulmonar	4. Síndromes PIE
	5. Micosis
	6. Linfoma
	7. Edema de pulmón localizado
	8. Seudolinfoma

cidad, que corresponde al pulmón, lóbulo o segmento sin aire. 2) Desplazamiento de las fisuras pleurales interlobares. 3) Desplazamiento hiliar, más frecuente en el colapso de los lóbulos superiores, y que constituye también un signo frecuente y valioso en el colapso del lóbulo inferior izquierdo. 4) Desplazamiento del mediastino, más frecuente en el colapso de un lóbulo superior. 5) Elevación del hemidiafragma, sobre todo en el colapso de los lóbulos inferiores. 6) Hipertansión compensadora del resto del pulmón, que se traduce por las hipertansión de la misma y por la separación de las sombras vasculares. 7) Pinzamiento de los espacios intercostales. Este es un signo inconstante y sólo debe valorarse en una radiografía perfectamente centrada y en ausencia

de escoliosis y 8) Ausencia de broncograma aéreo (figs. 16, 17, 18 y 19).

Las causas más frecuentes de colapso lobar o segmentario son las siguientes:

- 1) Carcinoma broncogénico.
- 2) Tumor benigno (adenoma, papiloma).
- 3) Cuerpo extraño intrabronquial.
- 4) Estenosis inflamatoria de un bronquio (endobronquitis tuberculosa).
- 5) Adenopatía (síndrome del lóbulo medio).
- 6) Tumor mediastínico.
- 7) Impacto mucoso bronquial (asma, sensibilidad a aspergillus).
- 8) Neumonía.
- 9) Mucoviscidosis.
- 10) Broncomalacia.

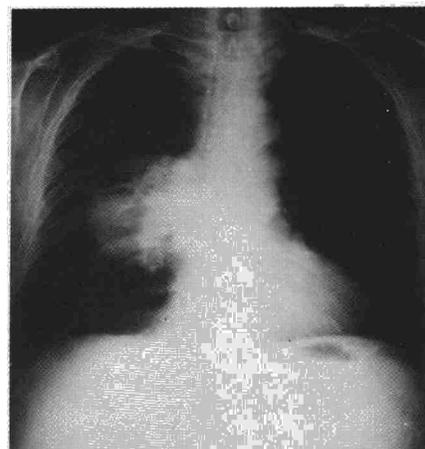


Fig. 21. Masa pulmonar solitaria en segmento 6 derecho. Carcinoma epidermoide.

- 11) Obstrucción mucosa postanestesia.
- 12) Cardiomegalia.

TABLA IV

Cavidades pulmonares

Cavidad solitaria	Cavidades múltiples
1. Tuberculosis	1. Tuberculosis
2. Ca. broncogénico	2. Bronquiectasias quísticas
3. Absceso	3. Enfisema buloso
4. Micosis	4. Sepsis
5. Quiste hidatídico	5. Micosis
6. Hematoma pulmonar	6. Histiocitosis X
7. Secuestro	7. Sarcoidosis
8. Hodgkin	8. Hodgkin
9. Hamartoma	9. Wegener
10. Infarto	10. Paragonomiasis
11. Neumoconiosis	11. Metástasis

TABLA V

Nódulo pulmonar solitario	Nódulos pulmonares múltiples
1. Ca. broncogénico	1. Tuberculosis
2. Ca. bronquioloalveolar	2. Metástasis
3. Metástasis	3. Neumoconiosis
4. Granuloma (tuberculosis, histoplasmosis, etc.)	4. Sarcoidosis.
5. Tumor benigno (hamartoma, adenoma, etc.)	5. Ca. bronquioloalveolar
6. Quiste (hidatídico, broncogénico)	6. Linfoma
7. Linfoma	7. Nódulos reumatoideos
8. Micosis	8. Histiocitosis X.
9. Secuestro pulmonar	9. Wegener
10. Nódulo reumatoideo	10. Micosis

TABLA VI

Masas pulmonares grandes (más de 5 cm.)

Solitaria	Múltiple
1. Absceso	1. Metástasis
2. Ca. broncogénico	2. Quistes hidatídicos
3. Metástasis	3. Granulomas
4. Quiste	4. Linfoma
5. Granuloma (tuberculosis, torulosis)	5. Sepsis
6. Tumor benigno	6. Ca.
7. Secuestro pulmonar	7. Sarcoidosis
8. Hematoma	8. Hamartomas
9. Linfoma	9. Adenomas
	10. Infartos

Masas pulmonares

Sólo el enunciado de estas lesiones explica a grandes rasgos los caracteres de este patrón radiológico, que incluye desde el nódulo pulmonar solitario pequeño hasta las grandes masas pulmonares. La semiología de estas lesiones debe completarse siempre con el análisis cuidadoso de su forma, número, localización, contorno, densidad, estructura (homogénea o existencia de calcio o cavitación), así como la presencia de lesiones satélites (figs. 20 y 21). De un modo convencional se ha dividido este patrón radiológico, teniendo en cuenta el número y tamaño de las lesiones, exponiéndose en las tablas V y VI las enfermedades más características de estos grupos.

Con los patrones radiológicos descritos no se agotan, ni mucho menos, las posibilidades de presentación radiológica de las enfermedades pulmonares, habiéndose sólo pretendido dar una descripción esquemática de las imágenes que integran los patrones radiológicos más usuales, junto con la lista de enfermedades más frecuentes en cada uno de ellos.

Debe también considerarse que en algunos casos la denominación de estos patrones es completamente artificiosa, sobre todo en aquellos que describen la afectación de una determinada estructura pulmonar, ya que lo habitual es que un proceso afecte a más de una o a todas las estructuras pulmonares subyacentes al mismo. No obstante, esta clasificación artificiosa queda justificada por las facilidades que acarrea para la interpretación radiológica.



BIBLIOGRAFIA

1. FELSON, B.: Radiología torácica. Editorial Científico Médica. Barcelona, 1977.
2. REEDER, L., y FELSON, B.: Gamuts in Radiology. Cincinnati, 1975.
3. FRAZER, R. G., y PARE, J. A.: Diagnóstico de las enfermedades del tórax. Ed. Salvat. Barcelone, 1973.
4. SIMON, G.: Diagnóstico radiológico de las enfermedades del tórax. Ed. Alhambra. Madrid, 1965.
5. FELSON, B.: The roentgen diagnosis of disseminated pulmonar alveolar diseases. *Seminars in Roentgen*, 2, 3, 1967.
6. WINNER, S. N.; EDELSTEIN, J., y CHARMS, B. L.: Observations in pulmonary embolism, and the pulmonary angiogram. *Am. J. Roentg.*, 98, 859, 1966.
7. ASHBA, J. K., y GHANEM, M. H.: The lungs in systemic sclerosis. *Dis. Chest.*, 47,, 52, 1965.
8. CHEN, J. T. T.; CAPP, M. P.; JONHSRUDE, I. S.; GOODRICH, J. K., y LESTER, R. G.: Roentgen appearance of pulmonary vascularity in the diagnosis of heart disease. *Am. J. Roentgen.*, 112, 559, 1971.