

# Examen radiográfico del tórax en las neumonías de probable causa bacteriana

DR. MIGUEL ESTEVAN <sup>1</sup>

## Resumen

*Se fijan pautas en la terminología básica para la interpretación de la radiografía de tórax en el niño, poniendo especial énfasis en las neumonías de causa bacteriana, de forma tal que exista un lenguaje común entre el especialista imagenólogo y el médico clínico. Se establece una correlación entre la fisiopatología y la forma de presentación radiográfica de la neumonía, caracterizando los elementos que permiten afirmar la existencia de un bloque de consolidación pulmonar.*

**Palabras clave:** NEUMONIA-diagnóstico  
RADIOGRAFÍA

## Resumo

*Estabelecem-se regras na terminologia básica para a interpretação na radiografia de tórax na criança pondo ênfase especial nas pneumonias de causas bacterianas de tal modo que exista uma linguagem comum entre o imagenólogo especialista e o médico clínico.*

*Estabelece-se uma correlação entre a fisiopatologia e a forma de apresentação radiográfica da pneumonia, caracterizando os elementos que permitem afirmar a existência de um bloque de consolidação pulmonar.*

**Palabras chave:** PNEUMONIA-diagnóstico  
RADIOGRAFÍA

## Introducción

Pocas áreas de la medicina han tenido en los últimos tiempos cambios tan importantes y radicales como la imagenología diagnóstica, ejemplo de ello son la incorporación en el arsenal diagnóstico de la tomografía computada, tomografía helicoidal, resonancia magnética, ultrasonografía, ultrasonografía en modo Doppler. No obstante ello, la radiografía de tórax continúa teniendo la misma vigencia que desde sus primeras aplicaciones diagnósticas en noviembre de 1895.

El motivo de esta presentación es fijar pautas en la terminología básica para la interpretación de la radiografía de tórax, poniendo especial énfasis en las neumonías de probable causa bacteriana, de forma tal que exista un lenguaje común entre el especialista imagenólogo y el médico clínico.

## Importancia del tema

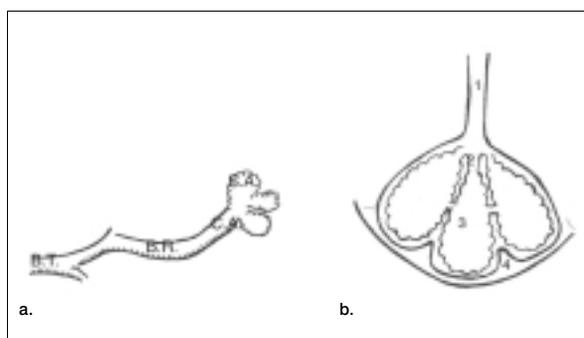
La imagenología juega un papel fundamental como pilar diagnóstico en las neumonías a través, fundamentalmente, del par radiográfico del tórax (frente y perfil), que permite identificar patrones habitualmente correlacionables con las distintas causas, hecho que, sin ser definitivo, permite sugerir una orientación terapéutica, aunque no en forma aislada <sup>(1)</sup>.

## Radiología convencional

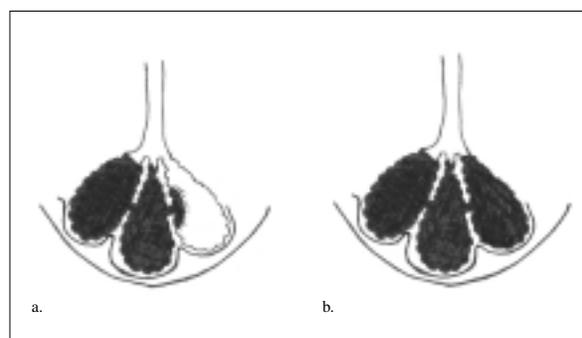
El papel de la radiografía de tórax consiste en confirmar la existencia de una neumonía sospechada clínicamente, localizarla anatómicamente, valorar la extensión, intentar caracterizarla anatomopatológicamente como de causa probablemente bacteriana o viral; valorar la extensión del proceso, su progresión, detección de posibles complicaciones y la respuesta al tratamiento.

La radiografía de tórax es un examen muy accesible, de bajo costo y que brinda un buen nivel de eficacia.

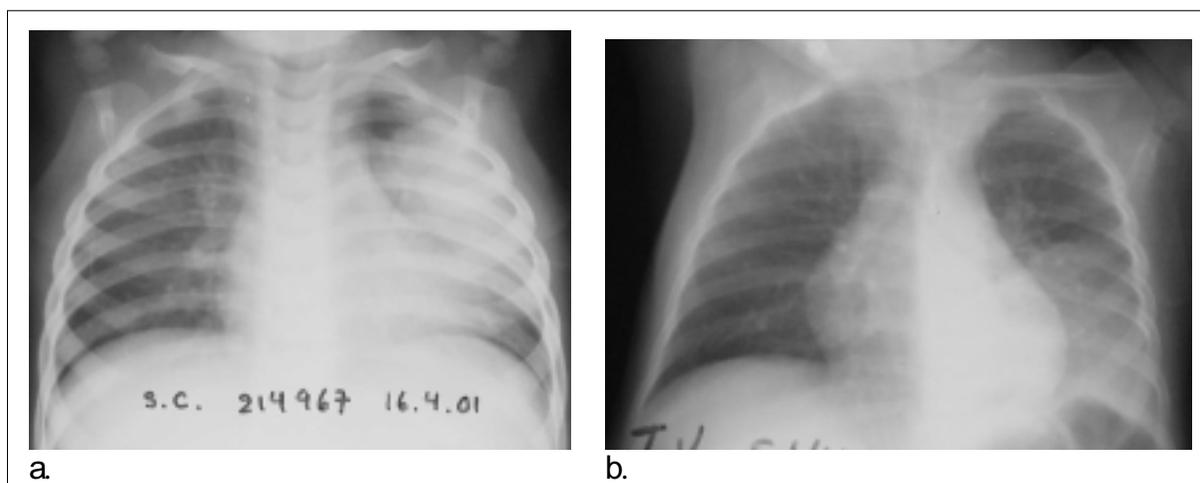
1. Profesor Adjunto de Radiología Pediátrica. Centro Hospitalario Pereira Rossell  
Fecha recibido: 07/01/02  
Fecha aprobado: 14/02/02



**Figura 1.** a) Componentes del acino: bronquiolo terminal (BT), bronquio respiratorio (BR), conducto alveolar (CA), saco alveolar (SA); b) 1: vía aérea principal (BR); 2: vía aérea periférica (CA); 3: saco alveolar (SA); 4: intersticio pulmonar.



**Figura 2.** a) Opacificación acinar. Sustitución del aire dentro del acino por el proceso infeccioso. Extensión del proceso de llenado acinar a través de los poros de Kohn y los canales de Lambert. b) nódulos acinares individuales, visibles como pequeñas opacidades mal definidas, con forma de roseta.



**Figura 3.** Consolidación neumónica. Neumonía bacteriana visible como una opacidad homogénea, por la confluencia de acinos sin aire. a) consolidación del lóbulo superior izquierdo; b) consolidación del lóbulo inferior izquierdo.

Cada enfermedad, desde el punto de vista radiográfico, tiende a parecerse a las demás, independientemente del agente causal. Estos factores limitan el diagnóstico causal y toda evaluación radiográfica debe dar un gran valor al contexto clínico <sup>(1-8)</sup>.

### Enfermedad acinar

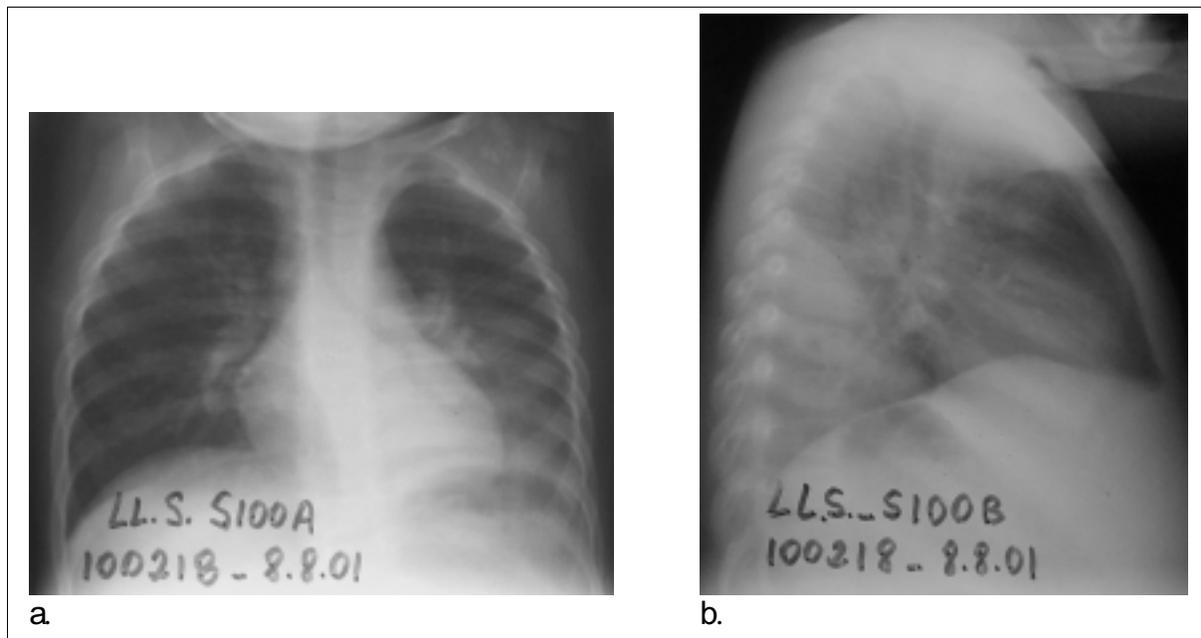
El bronquiolo terminal (BT) es la última estructura de conducción de aire y se dirige a la unidad respiratoria funcional básica del pulmón, el acino. Éste se compone de bronquiolos respiratorios (BR), conductos alveolares (CA), sacos alveolares (SA) y alvéolos (figura 1 a y b) <sup>(8,9)</sup>.

El proceso infeccioso dentro del acino sustituye el aire del mismo por edema inflamatorio, que se extiende en

sentido centrípeto. Radiográficamente, esta sustitución configura nódulos acinares individuales, que pueden verse como pequeñas opacidades mal definidas, con forma de roseta (figura 2b.). La extensión del proceso de llenado acinar que afecta a los alvéolos adyacentes ocurre a través de los poros de Kohn y los canales de Lambert y constituye la consolidación neumónica (figura 2 a) <sup>(1,8-11)</sup>.

Una neumonía con un patrón acinar, de distribución lobar, segmentaria o subsegmentaria suele ser bacteriana <sup>(1)</sup>.

Existen otras enfermedades difusas del pulmón que también se manifiestan por consolidación del espacio aéreo, como el edema agudo, la hemorragia pulmonar, la aspiración pulmonar y la proteinosis alveolar. La visualización radiográfica de la opacificación del acino permite establecer la localización anatómica donde asienta el proceso



**Figura 4.** Neumonía bacteriana que compromete varios segmentos del lóbulo inferior izquierdo, no respetando los límites entre los segmentos (distribución no segmentaria), siendo limitada por la cisura mayor (b).

mórbido, pero no permite saber su mecanismo de producción. La correlación entre la clínica, la radiografía y la evolución del proceso mórbido permitirá, en muchos casos, establecer el diagnóstico positivo <sup>(8,12)</sup>.

### Manifestaciones radiográficas de las neumonías de probable causa bacteriana

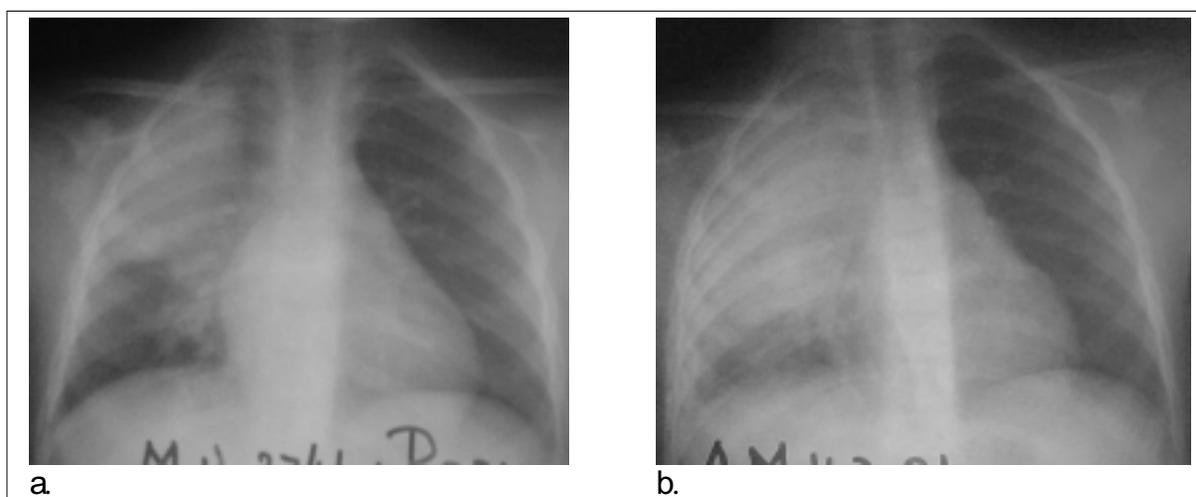
La imagen típica de neumonía probablemente bacteriana es la consolidación del espacio aéreo periférico que traduce la sustitución del aire por exudado, dando la llamada imagen acinar. Esta consolidación se expresa por distintos signos radiográficos:

- **Homogeneidad:** caracteriza a la consolidación neumónica (figura 3). La neumonía bacteriana se comporta radiográficamente como una opacidad homogénea, debido a la confluencia de acinos consolidados. La confluencia de imágenes acinares es consecuencia de la diseminación del exudado a través de los poros de Khon y canales de Lambert (figura 2a) <sup>(1,8)</sup>.
- **Distribución no segmentaria:** la infección en la neumonía bacteriana, por su forma de propagación, no respeta los límites entre los segmentos (distribución no segmentaria)(figuras 4, 5 y 6) <sup>(1,8)</sup>.
- **Progresión:** la consolidación de la neumonía comienza generalmente en el parénquima subpleural. Típicamente se observa una opacidad pulmonar que progresa en dirección centrífuga desde un centro subpleural y puede afectar uno o varios segmentos

de un mismo lóbulo o de lóbulos pulmonares diferentes, pudiendo comprometer los segmentos pulmonares de manera parcial o completa; lo más frecuente es que la enfermedad se limite a un solo lóbulo, pero en ocasiones la infección tiene lugar simultáneamente en dos o más (figuras 5, 6 y 7).

La progresión de la infección bacteriana es limitada por la pleura visceral, otorgándole a ese nivel un borde bien definido, permitiendo realizar diagnóstico topográfico del foco (figuras 8 y 9) <sup>(1,8,10-16)</sup>.

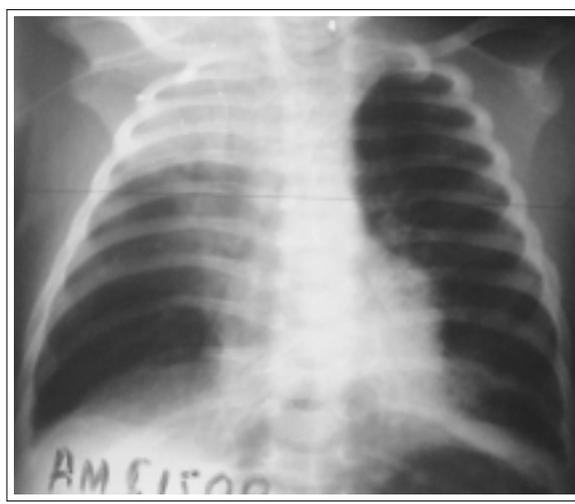
- **Carácter del borde:** es también un elemento semiológico radiológico de valor, en el momento del establecimiento de un diagnóstico causal probable. La neumonía con consolidación de los espacios aéreos, que se ha extendido por una superficie pleural interlobular posee un contorno definido (figura 5b). En las zonas donde no contacta con una cisura, su límite no es nítido. Éste queda determinado por una zona *irregular* de lesiones acinosas confluentes correspondientes al pulmón consolidado y el parénquima contiguo normal que contiene aire (figura 5a) <sup>(8)</sup>.
- **Broncograma aéreo:** la sustitución del aire se produce en el parénquima pulmonar, mientras que en los bronquios se mantiene presente. En el seno de dicha opacidad suelen verse imágenes radiolúcidas tubulares, que corresponden a bronquios normalmente aireados que se evidencian por contraste con el parénquima consolidado, dando lugar al llamado broncograma aéreo (signo indicador de lesión intraparenquimatosas y especial-



**Figura 5.** a) Neumonía que compromete varios segmentos del lóbulo superior derecho; b) neumonía multisegmentaria (lóbulo superior e inferior derecho)(distribución no segmentaria)



**Figura 6.** Opacidad pulmonar que compromete el lóbulo inferior respetando el lóbulo medio.



**Figura 7.** Neumonía que compromete el lóbulo superior derecho y la pirámide basal izquierda.

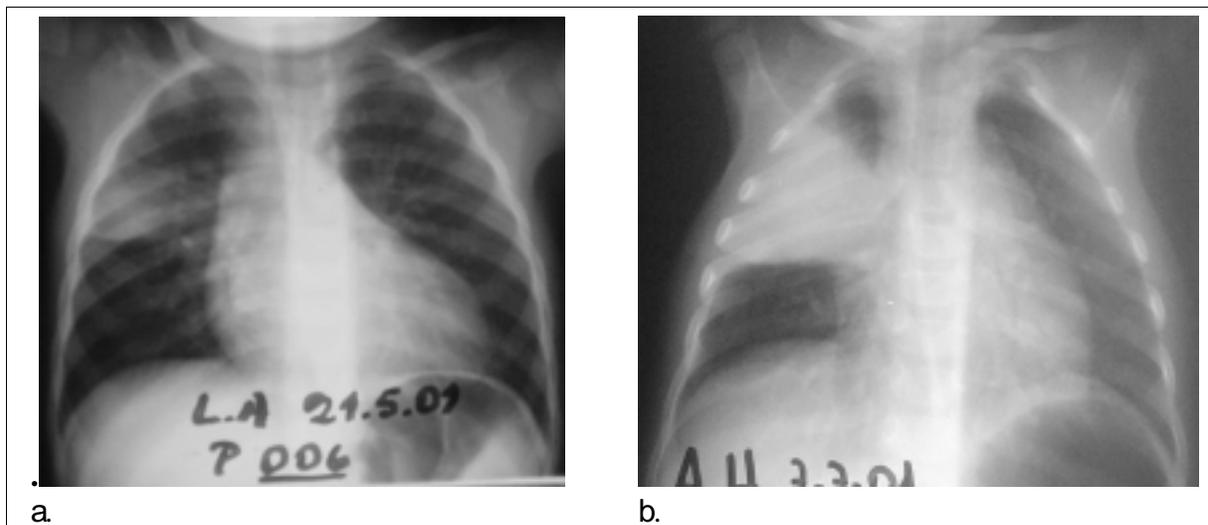
mente alveolar). Por contraste, el parénquima consolidado que rodea a los bronquios normalmente aireados pero no visibles permite su objetivación, constituyendo el llamado por Felson “broncograma aéreo”. Este signo se manifiesta ante cualquier proceso mórbido que asiente en el parénquima pulmonar independientemente de su causa (por ejemplo enfermedad de la membrana hialina) (figuras 10-12) <sup>(1,8)</sup>.

- Ausencia de colapso pulmonar: el volumen pulmonar se encuentra conservado (ausencia de colapso pulmonar) puesto que la base del proceso mórbido implica la sustitución del aire de los acinos por exudado inflamatorio <sup>(8)</sup>.
- Ausencia de imagen vascular: en la opacidad pulmonar no es posible visualizar imágenes correspon-

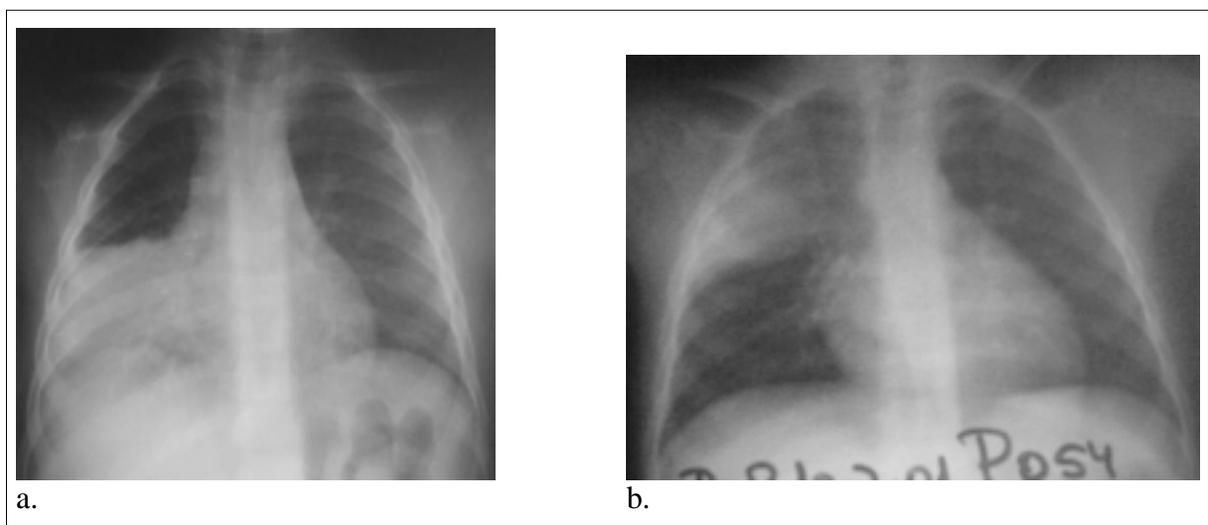
dientes a los vasos, ya que el pulmón que rodea los vasos no tiene aire para contrastarlos <sup>(8)</sup>.

La consolidación pulmonar se desarrolla muy rápidamente, el tiempo requerido para la aparición radiográfica de la neumonía es de aproximadamente 12 horas. Generalmente la resolución radiográfica es más lenta que la clínica, se va perdiendo la homogeneidad de la opacidad por la reabsorción irregular del exudado y reaireación alveolar. La resolución del cuadro radiográfico depende de la edad del paciente, la respuesta inmune y la extensión de la enfermedad parenquimatosa y pleural. Lo habitual es que se resuelvan en dos a cuatro semanas (tabla 1) <sup>(1,8)</sup>.

Algunos bronquios pequeños a veces permanecen obstruidos por secreciones y los sectores correspondien-



**Figura 8.** La progresión de la infección es limitada por la pleura cisural, presentando un borde bien definido a ese nivel.



**Figura 9.** a) Neumonía limitada en su parte más culminante por la pleura de la cisura menor (lóbulo medio); b) neumonía limitada en su base por la pleura cisural (lóbulo superior derecho).

tes del pulmón se vuelven atelectásicos dando imágenes lineales que desaparecen con la resolución completa. En esta fase el aspecto radiográfico es muy inespecífico, no pudiéndose identificar como una neumonía aguda lobar si no se dispone de radiografías previas, por tanto el seguimiento clínico y radiográfico es fundamental para mostrar la resolución de la consolidación <sup>(1)</sup>.

No es necesaria, generalmente, la radiografía de tórax de seguimiento durante el tratamiento ni la convalecencia, a no ser que exista sospecha de complicaciones como derrame pleural, neumatoceles, o neumotórax <sup>(1)</sup>.

Las radiografías de seguimiento deben realizarse en las siguientes oportunidades:

- Si existe una firme sospecha de que la consolidación representa una infección de una anomalía del desarrollo, por ejemplo secuestro pulmonar.
- Si el paciente está inmunodeprimido.
- Si la evolución clínica no es satisfactoria y no presenta una evolución habitual.

### Summary

Patterns are agreed on basic terminology for the interpretation of children chest x-ray, with an emphasis on a bacterial origin, in such a way as to create a common language between the x-ray specialist and the C.P.



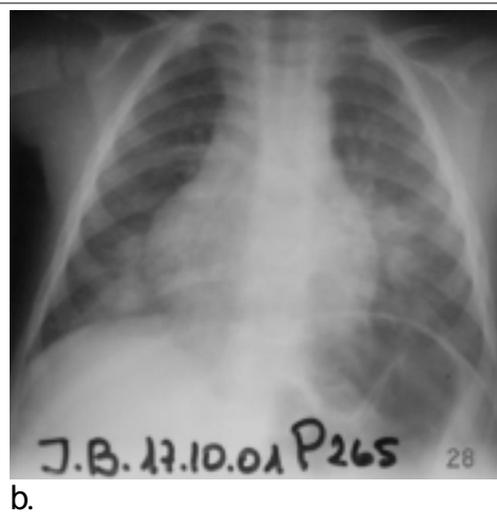
**Figura 10.** Sustitución del aire en el parénquima pulmonar con bronquios normalmente aireados ("broncograma aéreo").



**Figura 11.** Consolidación pulmonar con broncograma aéreo.



a.



b.

**Figura 12.** Bronquios normalmente llenos de aire, rodeados por acinos consolidados, producen broncogramas aéreos.

A co-relations between the pathology and the way the x-ray presentation is established, characterizing the elements necessary to re-affirm the existence of a block of lung consolidation.

**Key words:** PNEUMONIA-diagnosis  
RADIOGRAPHY

### Bibliografía

1. **Kirks DR, Griscom T.** Infección pulmonar. In: Radiología Pediátrica. 3<sup>rd</sup> ed. Madrid: Marban 2000 7:719-748.
2. **Swischuk LE.** Emergency imaging of the acutely ill or injured child. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994.
3. **Condon VR.** Pneumonia in children. J Thorac Imag 1991; 6: 31-44.
4. **Griscom NT.** Pneumonia in children and some of its variants. Radiology 1988; 167: 297-302.
5. **Osborne DRS, Kirks DR, Effmann EL.** Pneumonia in the child. In: Putman CE, ed. Pulmonary diagnosis: imaging and other techniques. New York: Appleton-Century-Crofts, 1981. p. 219-45.
6. **Heutitt MJ, Ablow RC, Santos CC, O'Shea TM, Hilfer CL.** Febrile infants less than 3 months old: value of chest radiography. Radiology 1988; 167: 135-7.
7. **Patterson RJ, Bisset GS III, Kirks DR, Vanness A.** Chest radiographs in the evaluation of the febrile infant. AJR 1990; 155: 833-5.
8. **Fraser RG, Paré JAP.** Diagnóstico de las enfermedades del tórax. Barcelona: Salvat, 1973.

9. **Lui YM, Taylor JR, Zylak CJ.** Roentgen-anatomical correlation of the individual human pulmonary acinus. *Radiology* 1973; 109: 1-5.
10. **Osborne DR, Effmann EL, Hedlund LW.** Postnatal growth and size of the pulmonary acinus and secondary lobule in man. *AJR* 1983; 140: 449-54.
11. **Weibel ER.** Looking into the lung: what can it tell us? *AJR* 1979; 133: 1021-31.
12. **Felson B.** The roentgen diagnosis of disseminated pulmonary alveolar diseases. *Semin Roentgenol* 1967; 2: 3-22.
13. **Estevan M-** Examen radiográfico del tórax. Semiología radiográfica de las neumonías de probable causa bacteriana. *Arch Pediatr Urug* 2001; 72(1): 121-4.
14. **Carrau A, Bazzano H.** Las neumonías plurilobares en el niño. *Arch. Pediatr.* Tomo XI N° 2 Feb. 1940.
15. **Bettenay FAL, de Campo JF, McCrossin DB.** Differentiating bacterial from viral pneumonias in children. *Pediatr Radiol* 1988; 18: 453-4.
16. **Swischuk LE, Hayden CK Jr.** Viral vs. bacterial pulmonary infections in children. (Is roentgenographic differentiation possible?) *Pediatr Radiol* 1986; 16: 278-84.

**Correspondencia:** Dr. Miguel Estevan  
Santiago Gadea 3192. Montevideo.

---

Los artículos publicados en Archivos de Pediatría del Uruguay pueden ser reproducidos en las respectivas Revistas Científicas de las Sociedades de Pediatría del Cono Sur, cuyos integrantes son, además de Uruguay, Argentina, Chile, Bolivia, Paraguay y Brasil, autorizándose a esta última la traducción al portugués. Solo se requiere comunicarlo por escrito al Director de Archivos de Pediatría.

---