

Neumonías complicadas en pediatría

Complicated Pneumonia in children

Autores:

Díaz Mario*, Saritama Gabriela**, Morales Tania***

* Dr. Médico Radiólogo Tratante, Hospital Metropolitano, Quito - Ecuador.

** Médica, Pg. de Radiología, Universidad Central del Ecuador, Hospital de Clínicas Pichincha.

*** Médica, Pg. de Radiología, Hospital de Clínicas Pichincha.

Resumen: La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad frecuente en la infancia, constituye una de las primeras causas de morbi-mortalidad, especialmente en la población menor de cinco años, por lo que es primordial mejorar su identificación y manejo temprano con el objetivo de disminuir las complicaciones. Se presentan casos clínicos y los diferentes estudios de imagen, con las diversas presentaciones de las complicaciones radiológicas de las neumonías, entre toda la batería diagnóstica de la que se dispone en el estudio de las infecciones pulmonares, la prueba 'gold standart' actual la constituye la radiografía convencional de tórax, en caso de que no exista una correlación clínico-radiológica, aparezcan complicaciones o la evolución sea atípica podríamos plantearnos realizar una Tomografía Computarizada (TC) u otros procedimientos útiles en el manejo de las neumonías y se plantea la utilidad de la ecografía en el estudio del paciente pediátrico complicado como estudio complementario a la exploración radiológica.

Abstract: Community-acquired pneumonia (CAP) is a common childhood disease. It is one of the main causes of morbidity and mortality, especially in the population under 5 years of age. Goal of reducing complications. Clinical cases and the different imaging studies, with the various presentations of the radiological complications of the pneumonias, among all the diagnostic battery that is available in the study of pulmonary infections, the present gold standart test is constituted Conventional chest radiography, if there is no clinical-radiological correlation, there are complications or the evolution is atypical, we might consider computed tomography (CT) or other useful procedures in the management of pneumonia and the usefulness of Ultrasonography in the study of the complicated pediatric patient as a complementary study to the radiological exploration.

Keywords: Niños, neumonía complicada, derrame pleural.

Comite de etica: Este trabajo fue aceptado y aprobado por el Comité de Ética del Departamento por Imágenes del Hospital Metropolitano.

Correo para correspondencia del autor principal:
mariodiaz_mariodiaz@yahoo.com
Teléfono: (593) 0984497179

Fecha de recepción:
20 de octubre de 2016

Fecha de aceptación:
19 de noviembre de 2016

Introducción

Las principales complicaciones de las neumonías son el desarrollo de derrame y empiema pleural, la abscesificación o neumonía necrotizante las mismas se constituyen en un grupo muy importante dentro de los niños ingresados a nuestros servicios, sin embargo la presentación clínica de estas patologías puede ser tórpida lo que puede retardar el diagnóstico, determinando el tratamiento subóptimo de estos pacientes.

La sospecha de complicaciones es la causa más importante para la solicitud de estudios imagenológicos adicionales. Es por tanto indispensable identificar las diversas manifestaciones radiológicas de las complicaciones de la neumonía en pediatría.

La neumonía necrosante usualmente coexiste con el empiema, el cual también ha ido incrementando su incidencia en diferentes partes del mundo¹.

Los abscesos pulmonares aunque son complicaciones raras de la neumonía adquirida en la comunidad en niños, parece que igualmente han ido aumentando su frecuencia de presentación².

Su diagnóstico se ha hecho más fácil y frecuente con la disponibilidad de los diferentes estudios de imagen.

Hallazgos Radiológicos

La ecografía es más precisa (sensibilidad del 100% y especificidad del 99,7%) que la radiografía convencional para detectar derrames pleurales, ya que puede visualizar a partir de 5ml de líquido³, mientras que para su visualización en la radiografía póstero-anterior de tórax se necesitan 150ml, y hasta 175ml en la proyección antero-posterior en decúbito supino⁴.

En un estudio de Lichtenstein et al, en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo, en el que se usaba la tomografía computarizada (TC) como técnica de referencia, la ecografía mostró mayor capacidad de detección de líquido pleural (93%) que la auscultación (63%) y la radiografía en proyección antero-posterior en decúbito supino (47%)⁵.

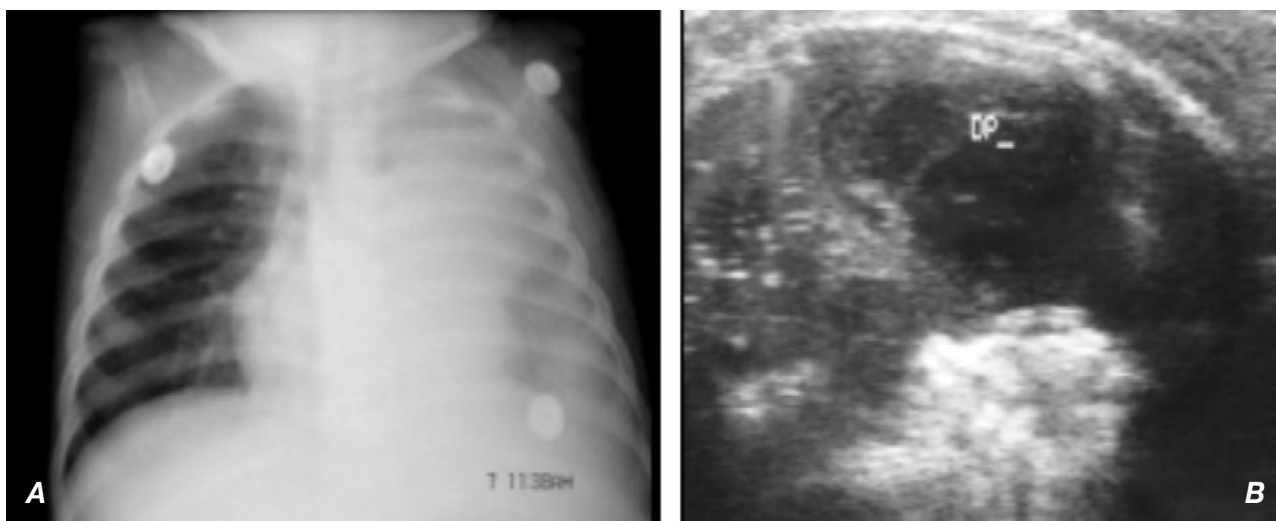


Figura 1: Paciente femenina de 7 meses, presenta tos, alza térmica, dificultad respiratoria de un mes de evolución.
A: RX AP DE TÓRAX evidencia infiltrado acinar con tendencia a la condensación en el campo pulmonar izquierdo asociado a derrame pleural;
B: ECO TORÁCICO: Presencia de líquido denso con formación de tabiques de fibrina en el interior del derrame.
Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Recordemos que el derrame pleural puede acumularse en gran cantidad en pocas horas, evolucionando también rápidamente desde un derrame pleural libre a loculación, tabicación, empiema y paquipleura⁶. En series donde se compara el ultrasonido con la tomografía de tórax en el estudio del empiema no se encontró ventaja de la TAC sobre el ultrasonido al tomar decisiones ya que este último puede diferenciar con gran certeza las consolidaciones de la efusión, el volumen del líquido y la presencia de septos que son los requisitos indispensables a la hora de tomar decisiones. La desventaja, es un examen que depende del operador y en algunas instituciones puede ser problemático a la hora de tomar decisiones⁷.

En la fig.1, se identifica en la radiografía de tórax, infiltrado acinar con tendencia a la condensación y vemos la confirmación ecográfica de la presencia de líquido y las características del mismo.

El aspecto ecográfico de un derrame pleural depende de su naturaleza, causa y cronicidad. Por sus características ecográficas los derrames pueden dividirse según presenten ecos internos, septos (gruesos o finos y móviles) y/o nodularidad pleural, o sean totalmente anecogénicos.

Se ha demostrado que la ecografía es más sensible que la TC para demostrar la existencia de septos en el interior de un derrame pleural⁸⁻⁹. La presencia de ecos, septos o nódulos permite catalogarlo de exudado¹⁰. La ausencia de estos hallazgos, es decir, el hecho de que se trate de un líquido anecogénico, no permite determinar que sea un trasudado, dado que los exudados se pueden presentar de esta manera¹⁰.

En la fig.2, podemos apreciar la mejor caracterización de la imagen obtenida con rayos x; con la ayuda del ultrasonido se permitió determinar que el derrame pleural se trataba de un exudado.

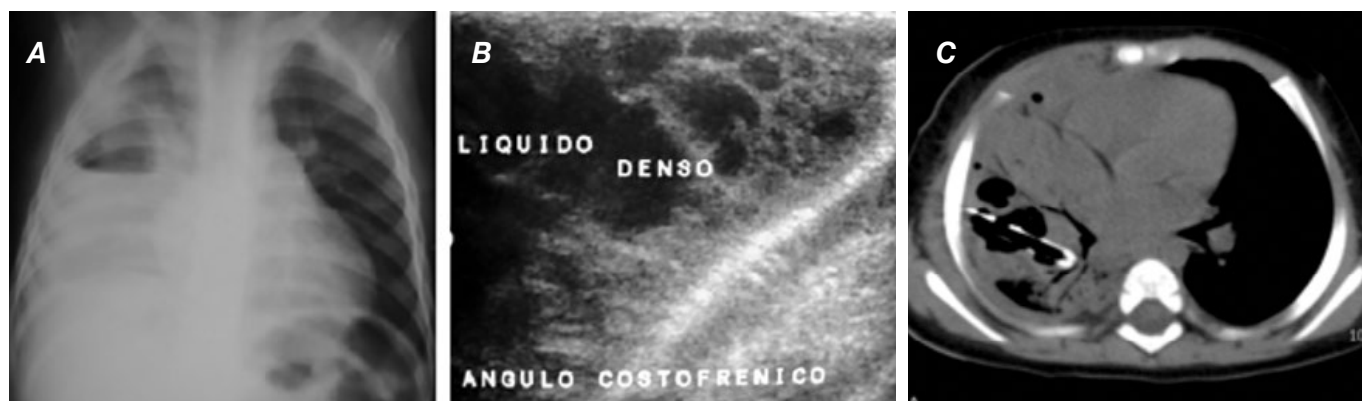


Figura 2: **A:** RX AP DE TÓRAX, derrame pleural derecho con imagen aérea que sugiere derrame complicado;
B: ECOGRAFÍA TORÁCICA Derrame pleural y septos gruesos en su interior;
C: TAC DE TÓRAX derrame pleural complicado con tabiques internos.
Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Empiema

Acumulación de pus en la cavidad pleural. La mayoría ocurre como complicación de una neumonía o un absceso pulmonar, seguido de la cirugía torácica o de una infección intra-pulmonar. Los agentes más comunes son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*.

La TC con contraste muestra un realce de la pleura generalmente engrosada y un aumento de la atenuación de la grasa extra pleural. La presencia de líquido

en la pleura realizada en la TC da lugar al signo de “la pleura escindida” (Fig.3). Típicamente tienen una morfología ovalada, con márgenes obtusos con la pleura, presentan efecto masa sobre el parénquima adyacente. Esto es importante para distinguirlo de un absceso pulmonar¹¹.

En la fig.3, podemos analizar la presentación del empiema en diferentes estudios de imagen, evidenciando la valiosa aportación del ultrasonido en la evolución tórpida de un paciente antes de solicitar un estudio tomográfico.

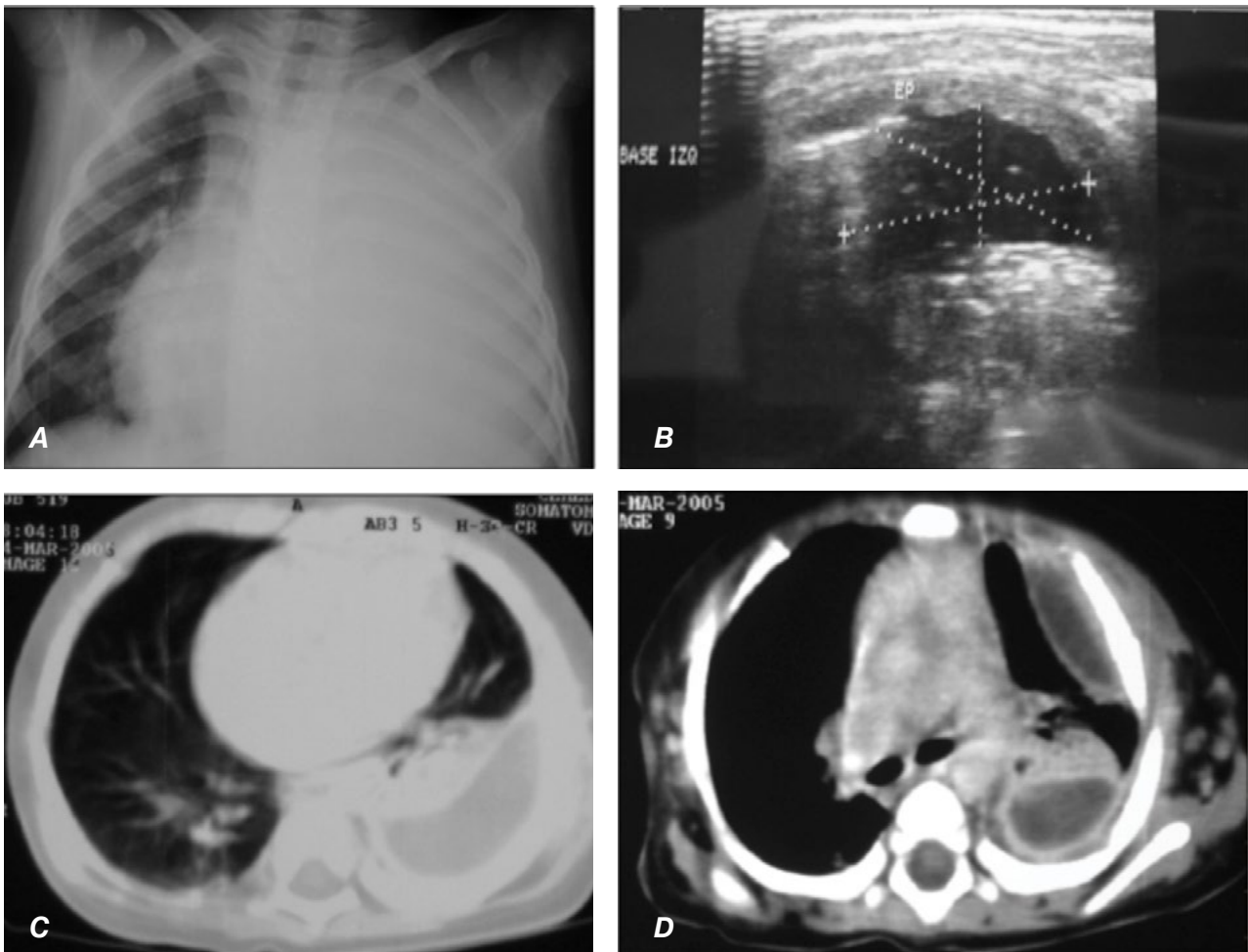


Figura 3. Empiema. Paciente de 2 años de edad, con tos y fiebre de una semana de evolución;
A: Radiografía de tórax muestra opacidad completa del hemitórax izquierdo;
B: US muestra colección con líquido ecogénico, con múltiples ecos en suspensión, que ocupa el espacio pleural izquierdo;
C-D: TAC la TC con contraste muestra el engrosamiento y realce de las pleuras visceral y parietal: signo de la pleura dividida.
Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Necrosis pulmonar

Se denomina neumonía necrotizante a la necrosis del parénquima pulmonar, consecuencia de neumonía lobar o alveolar severa, en la que la infección determina daño parenquimatoso^{12,13}.

En la NN la infección del parénquima lleva a necrosis,

su patogenia se vincula a fenómenos inflamatorios que producen injuria celular, isquemia y necrosis¹⁴.

Esta lleva a licuefacción pulmonar que se elimina por vía bronquial, mediante expectoración, dejando una cavidad que es sustituida por aire y forma neumatoceles^{15,16}. Su curso suele ser grave, con mal estado general, fiebre persistente o recurrente y hospitalización prolongada^{9,13,14}.

Frecuentemente se acompaña de otras complicaciones como insuficiencia respiratoria, derrame pleural, empiema, fístula broncopleural (FBP), pionematoceles o neumotórax. Son frecuentes las complicaciones extrapulmonares: shock, sepsis, anemia, hipoalbuminemia¹⁴.

Hallazgos en imagen:

Imágenes radiolúcidas o áreas quísticas dentro de un pulmón consolidado con Neumonía, fig.4C, paciente con mala evolución clínica sin respuesta a la antibioticoterapia.

La TC detecta una cavitación y necrosis antes de que pueda ser vista en RX. No hay modificaciones de la densidad post contraste, es indicativo de isquemia y necrosis.

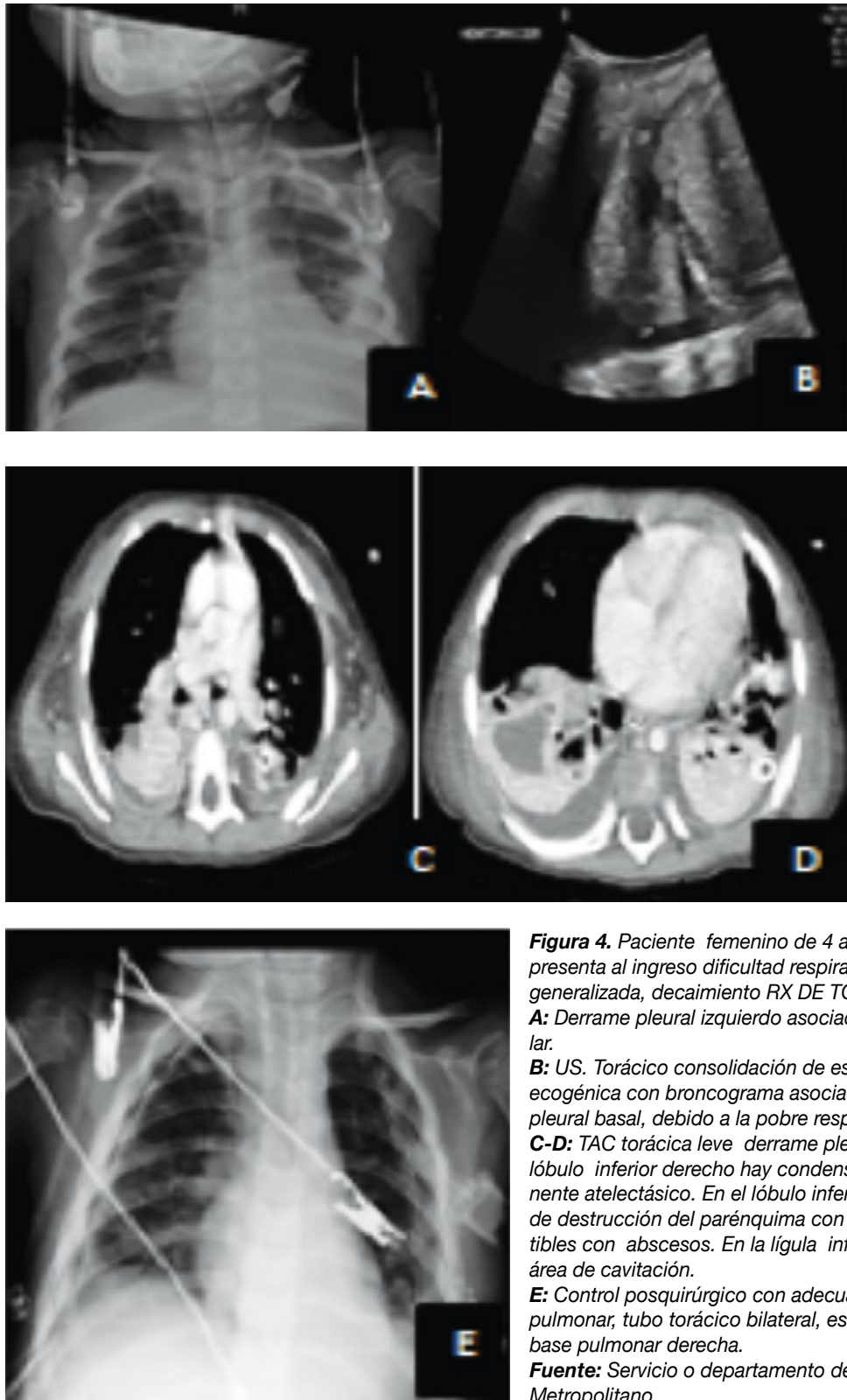


Figura 4. Paciente femenino de 4 años de edad, que presenta al ingreso dificultad respiratoria, fiebre, palidez generalizada, decaimiento RX DE TÓRAX.

A: Derrame pleural izquierdo asociado a infiltrado alveolar.

B: US. Torácico consolidación de espacio aéreo ecogénica con broncograma asociado a derrame pleural basal, debido a la pobre respuesta se realiza.

C-D: TAC torácica leve derrame pleural bilateral. En el lóbulo inferior derecho hay condensación con componente atelectásico. En el lóbulo inferior izquierdo área de destrucción del parénquima con imágenes compatibles con abscesos. En la lígula inferior se observa un área de cavitación.

E: Control posquirúrgico con adecuada expansibilidad pulmonar, tubo torácico bilateral, escaso líquido en la base pulmonar derecha.

Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Absceso pulmonar

Se define como una necrosis del parénquima pulmonar causada por una infección microbiana.

Algunos autores usan el término “Neumonía Necrotizante” o “Gangrena Pulmonar” para distinguir la ne-

crisis pulmonar con múltiples abscesos pequeños de una gran lesión cavitaria, sin embargo estas constituyen una continuación del mismo proceso.

Hallazgos en imagen: Fig. 5B, en la TC con contraste, parece como una cavidad con contenido líquido/líquido o aire con una pared que realce.



Figura 5: Paciente de 9 años, sexo femenino. Antecedente de tos, alza térmica de 7 días de evolución.

RX PA-L DE TÓRAX: A: Condensación basal derecha que borra hemidiafragma homolateral (signo de la silueta), compatible con foco único de neumonía con patrón bacteriano en LID. Derrame pleural acompañante, ante la progresión del cuadro clínico se realiza TC DE TÓRAX. **B:** Se identifica derrame derecho con engrosamiento mínimo de las capas pleurales. Se observa una colección líquida parenquimatosa en LID con realce mural compatible con absceso.

C: Piezas anatómicas postquirúrgicas.

Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Neumatoceles

Los neumatoceles pulmonares son formaciones adquiridas, de contenido aéreo y paredes finas que se desarrollan en el intersticio pulmonar después de una injuria o inflamación del parénquima. Durante el proceso de una neumonía bacteriana, el neumatocele se desarrolla como resultado de necrosis alveolar y bronquiolar localizada, permitiendo el paso de aire en una sola dirección, hacia el espacio intersticial, dando como resultado la formación espacios intraparenquimatosos llenos de aire, los cuales pueden ser únicos o múltiples^{17,18}.

La incidencia reportada de esta complicación es variable. Se estima una incidencia general de 2-3% de todas las neumonías, llegando a 8,3% y 9,5% en estudios retrospectivos de población pediátrica hospitalizada por neumonía, realizados en Brasil y Nigeria respectivamente^{19,20}. El neumatocele es una posible complicación de neumonías de distinta etiología infecciosa. Dentro de los agentes bacterianos el *Staphylococcus aureus* es el agente etiológico más comúnmente descrito. Otros agentes infecciosos descritos son: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichiacoli*, *Streptococ-*

cus grupo A, *Klebsiella pneumoniae*, *Pneumocystis jirovecii*, *Adenovirus* y *tuberculosis*^{17, 18,20}.

Se han descrito causas no infecciosas, como el trauma, la inhalación de cáusticos e hidrocarburos y la ventilación a presión positiva^{21,22}. El diagnóstico de neumatocele es por imágenes. La radiografía de tórax simple en una o dos proyecciones es de gran utilidad, pero no tiene la sensibilidad suficiente para evaluar en detalle tamaño, la estructura de la pared y relaciones anatómicas de la lesión.

La tomografía axial computada de tórax puede establecer el diagnóstico definitivo. Esto es importante para el diagnóstico diferencial con neumotórax, que puede también presentarse en el curso de una neumonía. El neumatocele se observa como una lesión redondeada llena de aire, intraparenquimatosa, fig.6, en contraste con el neumotórax, donde se observa colección de aire en el espacio pleural⁷.

El neumatocele postinfeccioso generalmente aparece dentro de las primeras dos semanas de evolución de la neumonía. Sin embargo, se han descrito casos en que este proceso es más largo y la regresión de la lesión puede demorar meses o más en desaparecer^{20, 23,24}.

Aunque la mayoría de los neumatoceles regresan con la mejoría de la enfermedad subyacente, ocasionalmente, pueden complicarse.

Una de las complicaciones más frecuentes es la sobreinfección ya que esta estructura aérea representa

un espacio fácil para la llegada y el desarrollo bacteriano.

Otra complicación importante es el aumento de volumen con formación de neumatoceles a tensión y la ruptura al espacio pleural.

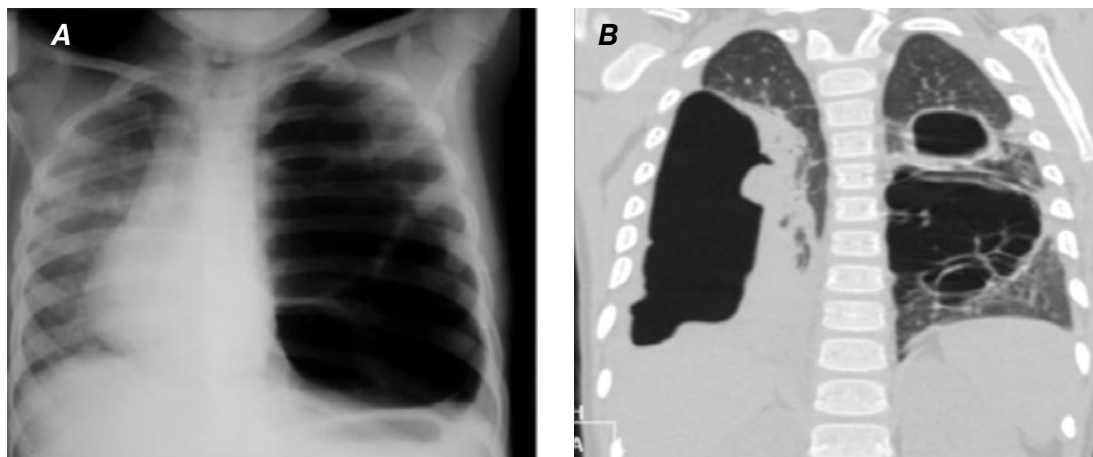


Figura 6. A: RX DE TORAX. Imagen quística de paredes radiopaca, regulares en la base pulmonar izquierda.

B: TAC. Neumatocele secundario a neumonía. Gran lesión quística de pared fina en el hemitórax derecho de una paciente pediátrica secundaria a una neumonía necrotizante en el campo pulmonar izquierdo se aprecia varias imágenes quísticas de paredes finas.

Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

FÍSTULA BRONCO PLEURO-CUTANEA SECUNDARIA A NEUMONÍA NEUMOCÓCICA

La fístula broncopulmonar FBP (Fig. 7). Es una comunicación anormal permanente que se establece entre el árbol bronquial y el espacio pleural, que se presenta en la evolución de una enfermedad respiratoria grave como síndrome distrés respiratorio agudo, crisis bronquial obstructiva severa, absceso pulmonar o pleuroneumonía complicada^{23,24}.

También se reporta la aparición de una FBP como complicación de una intervención quirúrgica del pulmón (lobectomía, neumonectomía) o de procedimientos con riesgo de trauma pulmonar como la pleurodesis, colocación de tubos de drenaje pleural o de catéteres venosos centrales^{23,25}.

La mayor experiencia en FBP se presenta en adultos, donde el 60-70% se produce posterior a una cirugía receptiva de pulmón por enfermedad tumoral y se asocia a una mortalidad que oscila entre 18-50%²⁶.

En niños, la mayoría de los estudios corresponden a reportes de casos clínicos de prematuros en los cuales la FBP aparece como complicación de un distrés respiratorio agudo por membrana hialina que recibe apoyo con ventilación mecánica y desarrolla un enfisema pulmonar intersticial. El diagnóstico de esta patología es fundamentalmente imagenológico, es

necesario TAC para detectar estas alteraciones ante la sospecha clínica, fig.7. La mortalidad en estos pacientes puede sobrepasar el 50% en aquellos prematuros de muy bajo peso de nacimiento²⁷.

Desde el punto de vista de su manejo, en los últimos años y con el desarrollo de la fibrobroncoscopia se ha observado una creciente experiencia en el cierre endoscópico de la FBP²⁸.

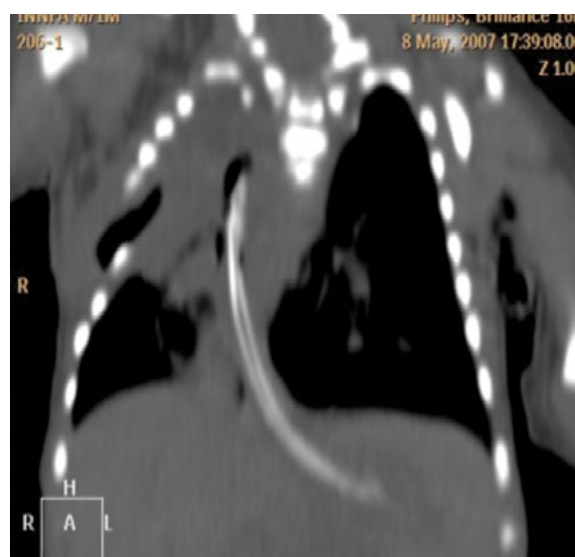


Figura 7: Fístula broncopulmonar comunicación entre el parénquima y el espacio pleural. Esta comunicación se puede hacer patente en la TC multidetector y reformateos multiplanares.

Fuente: Servicio o departamento de Imagen Hospital Metropolitano.

Discusión

La radiografía de tórax es un estudio sensible para predecir etiología bacteriana en niños internados con neumonía adquirida en la comunidad.

La radiografía de tórax se considera como el mejor método diagnóstico en esta patología, de valor tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico. Estudios reportan que en los pacientes en que se solicitó una Rx de tórax por sospecha de neumonía se produjeron cambios en el diagnóstico hasta en un 20% de los casos y en el manejo, hasta en un 30% de los casos.

Cuando se dispone del recurso, la Rx debiera solicitarse en niños con: sospecha de neumonía cuando existe clínica dudosa o ambigua, síndrome febril sin foco, neumonía de curso prolongado, antecedente de neumonías anteriores, neumonía que no responde a tratamiento antibiótico o sospecha de complicaciones.

Bibliografía

1. Weigl JA, Puppe W, Belke O, et al. Population-based incidence of severe pneumonia in children in Kiel, Germany. *Klin Padiatr* 2005;217: 211-9.
2. B. Agudelo, Neumonía complicada en pediatría, su manejo: un reto. *Neumología Pediátrica* 2013; 8(2)79-85.
3. Gryminski J, Krakówka P, Lypacewicz G. The diagnosis of pleural effusion and radiologic techniques. *Chest*. 1976;70:33-7.
4. Collins JD, Burwell D, Furmanski S, Lorber PS. Minimal detectable pleural effusions. *Radiology*. 1972;105:51-3.
5. D. Lichtenstein, I. Goldstein, E. Mourgeon, P. Cluzel, P. Grenier, J.J. Rouby: Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology*, 100 (2004), pp. 9-15 Medline.
6. Aracil Santos JF. Neumonía complicada. *BolPediátr* 2008; 48(204):183-8
7. Kurian J, Levin TL, Han BK, Taragin, Weinstein S. Comparison of Ultrasound and CT in the Evaluation of Pneumonia Complicated by Parapneumonic Effusion in Children. *AJR* 2009; 193: 1648-54.
8. Riccabona M. Ultrasound of the chest in children (mediastinum excluded). *EurRadiol*. 2008;18:390-9.
9. Maskell NA, Butland RJ, Pleural Diseases Group, Standards of Care Committee, British Thoracic Society. BTS guidelines for the investigation of a unilateral pleural effusion in adults. *Thorax*. 2003;58:8-17.
10. Yang PC, Luh KT, Chang DB, Wu HD, Yu CJ, Kuo SH. Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. *AJR Am JRoentgenol*. 1992;159:29-33.
11. A. Mesa Alvarez, A. Prieto Fernández, H. Cigarrán Sexto, G. Anes González, R. Menendez de Llano, C. Del Camino Fdez-Miranda; Oviedo/ES. Seram 2012.
12. Lozano Comparini J. Complicaciones respiratorias asociadas a neumonía bacteriana. *RevNeumolPediátr* 2007; 2(2):70-5.
13. Sawicki GS, Lu FL, Valim C, Cleveland RH, Colin AA. Necrotizing-pneumonia is an increasingly detected complication of pneumonia in children. *EurRespir J* 2008; 31(6):1285-91.
14. Lozano Comparini J. Complicaciones respiratorias asociadas a

Conclusiones

- La neumonía complicada está asociada con pacientes agudamente enfermos.
- El análisis del patrón radiológico de la RST según el contexto clínico del paciente previamente sano, es fundamental ya que orienta al diagnóstico etiológico y correcto tratamiento.
- La neumonía cavitaria puede ser mejor evaluada con TC antes o en ausencia de signos radiológicos.
- Cuando un niño no responde adecuadamente al tratamiento clínico a menudo una complicación no sospechada puede estar presente (absceso pulmonar, isquemia, empiema).
- US es de utilidad en la evaluación y confirmación de las colecciones pleurales.
- A pesar de la necrosis y la formación de cavidades que pueden comprometer extensas zonas del pulmón, la indicación de resección quirúrgica en niños es excepcional y el seguimiento radiológico muestra resolución espontánea.
- Las neumonías bacterianas representan una de las principales causas de neumonía complicada.

- neumonía bacteriana. *Rev Neumol Pediátr* 2007; 2(2):70-5.
15. Hsieh YC, Hsiao CH, Tsao PN, Wang JY, Hsueh PR, Chiang BL, et al. Necrotizing pneumococcal pneumonia in children: the role of pulmonary gangrene. *PediatrPulmonol* 2006; 41(7):623-9.
 16. Gadkowski LB, Stout JE. Cavitary pulmonary disease. *ClinMicrobiolRev* 2008; 21(2):305-33.
 17. Quigley MJ, Fraser RS: Pulmonary pneumatocele: pathology and pathogenesis. *Am J Roentgenol* 1988; 150: 1275-7.
 18. Imamoglu M, Cay A, Kosucu P, et al: Pneumatocèles in post pneumonic empyema: an algorithmic approach. *J PediatrSurg* 2005; 40: 1111-7.
 19. Wexler ID, Knoll S, Picard E, et al: Clinical characteristics and outcome of complicated pneumococcal pneumonia in a pediatric population. *PediatrPulmonol* 2006; 41: 726-34.
 20. Kunyoshi V, Cataneo DC, Cataneo AJ: Complicated pneumonías with empyema and/or pneumatocele in children. *PediatrSurgInt* 2006; 22: 186-90.
 21. Schimpl G, Schneider U: Traumatic pneumatoceles in an infant: case report and review of the literature. *Eur J PediatrSurg* 1996; 6: 104-6.
 22. Bray A, Pirroni T, Marañón P: Pneumatocèles following hydrocarbon aspiration. *EurRadiol* 1998; 8: 262-3.
 23. Wu ET, Chen JS: Management of multiple tension pneumatoceles refractory to tube thoracostomy decompression. *Ann ThoracSurg* 2006; 81: 1482-4.
 24. Pierson DJ, Horton CA, Bates PW: Persistent bronchopleural air leak during mechanical ventilation: a review of 39 cases. *Chest* 1986; 90: 321-3.
 25. Baumann M, Sahn S: Medical management and therapy of bronchopleural fistulas in the mechanically ventilated patient. *Chest* 1990; 97: 721-8
 26. Hollaus PH, Lax F, El-Nashef BB, Hauck HH, Lucciarini P, Pridum NS: Natural history of bronchopleural fistula after pneumonectomy: a review of 96 cases. *Ann ThoracSurg* 1997; 63: 1391-7.
 27. Powers WF, Clemens JD: Prognostic implications of age at detection of air leak in very low birth weight infants requiring ventilatory support. *J Pediatr* 1993; 123: 611-7.
 28. Mcmanigle J, Fletcher G, Tenholder M: Bronchoscopy in the management of bronchopleural fistula. *Chest* 1990; 97: 1235-8.

Conflicto de intereses: Declaramos no tener ningún conflicto de interés con este trabajo.

Fuente de financiamiento: Privada, asumida por los autores y por la Federación Ecuatoriana de Radiología.