

Guía de práctica clínica en derrame pleural paraneumónico y empiema pleural

Guide of clinical practice on parapneumonic pleural effusion and pleural empyema

Javier Cabrera Reyes^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-4225-2113>

Abel Santana González-Chávez¹ <https://orcid.org/0000-0002-5892-9766>

José Antonio Santana Santana¹ <https://orcid.org/000-0001-6641-5936>

Crisanto Abad Cerulia¹ <https://orcid.org/0000-0003-3131-2923>

Víctor Juan Caraballoso García¹ <https://orcid.org/000-0003-2028-4576>

Blanca Rosa Rodríguez Núñez² <https://orcid.org/0000-0002-0972-3075>

¹Hospital Pediátrico Docente “Eliseo Noel Caamaño”, Servicio Cirugía Pediátrica. Matanzas, Cuba.

²Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”, Servicio Cirugía Pediátrica. Ciego de Ávila. Cuba.

Autor para la correspondencia: javiercabrera.mtz@infomed.sld.cu

RESUMEN

La acumulación de fluido purulento o la presencia de bacterias en la tinción de Gram en el líquido pleural se define como empiema, se puede desarrollar entre 2- 12 % de los niños con neumonía, por lo general bacteriana. Evoluciona en tres fases, la exudativa, fibrinopurulenta y organizada. El cuadro clínico está dado por manifestaciones respiratorias con fiebre persistente y malestar general. Los estudios radiológicos son importantes para el diagnóstico y es el ultrasonido pleural la modalidad de imagen preferida pues confirma la presencia y volumen de fluido pleural, así como la existencia de septos o tabiques. El tratamiento se basa en antibioticoterapia y drenaje a través de una pleurostomía; si hay presencia de tabiques, esfacelos o el estudio bioquímico del líquido pleural informa pH <7; glucosa <2,2 mmol/L; LDH > 1000 UI, se comienza con estreptoquinasa intrapleural. El tratamiento quirúrgico se indica si hay deterioro clínico y radiológico después de concluir el

uso de fibrinolíticos, persistencia de sepsis asociada a colección pleural a pesar del drenaje, coraza de fibrina que impide la reexpansión pulmonar y fístula broncopleural con neumotórax. La mortalidad es baja.

Palabras clave: empiema; derrame pleural paraneumónico; terapia fibrinolítica; tratamiento quirúrgico.

ABSTRACT

The accumulation of purulent fluids or the presence of bacteria in the Gram's stain in the pleural liquid is defined as empyema. It can develop in the 2 to 12% of children with pneumonia, generally the bacterial one. It evolves in three phases: exudative, fibrinopurulent and organized. The clinical picture is a consequence of respiratory manifestations with persistent fever and general discomfort. The radiology studies are important for the diagnosis and the pleural ultrasound is the preferred imaging modality because it confirms the presence and volume of the pleural fluid, as well as the existence of septa. The treatment is based in the use of antibiotic therapy and the drainage through a pleurostomy; if there is presence of septa, slough or the biochemical study of the pleural liquid informs of $\text{pH} < 7$, glucose $< 2.2 \text{ mmol/L}$, LDH $> 1000 \text{ UI}$, so it is started the use of intrapleural streptokinase. The surgical treatment is indicated if there is a clinical and radiological worsening after finishing the use of fibrinolytics, persistence of sepsis associated to pleural collection in spite of the drainage, fibrin shell that hampers pulmonar reexpanding; and bronchopleural fistula with pneumothorax.

Keywords: empyema; parapneumonic pleural effusion; fibrinolytic therapy; surgical treatment.

Recibido: 02/01/2020

Aceptado: 03/05/2020

Introducción

El derrame pleural paraneumónico se produce en el curso de una infección respiratoria, neumonía bacteriana por lo general. Inicialmente la pleura se inflama, después hay filtración

de proteínas, leucocitos y fluidos al espacio pleural; a continuación, esta cavidad es invadida por bacterias y se instaura el empiema pleural. La presente guía tiene como objetivo: uniformar el tratamiento del empiema pleural en los servicios de cirugía pediátrica del país. Se actualizan los contenidos de la guía anterior publicada en el año 2005.

Empiema pleural

Concepto

Empiema pleural se define como la infección de la cavidad pleural que provoca que se acumule fluido purulento en ella o la presencia de bacterias en la tinción de Gram en el líquido pleural.^(1,2)

Epidemiología

Se puede desarrollar entre 2 hasta 12 % de los niños con neumonía, más común en menores de 5 años.^(2,3) Es raro en neonatos.⁽⁴⁾ Tiene igual incidencia en ambos sexos. El riesgo se incrementa en pacientes inmunodeficientes, con parálisis cerebral infantil, síndrome de Down, cardiopatías congénitas, trombocitopenia congénita, prematuros, fibroquísticos y con tuberculosis.^(2,3)

Etiología

Ocurre en la mayoría de los casos asociado a una neumonía bacteriana. Los gérmenes causantes han ido cambiando en el tiempo debido al uso de antibióticos, al desarrollo de resistencia antimicrobiana y la vacunación, pueden ser:

- Infecciones bacterianas: *Streptococcus pneumoniae*; *Staphylococcus aureus*, incluido el meticilin resistente; *Streptococcus viridans*; *Streptococcus pyogenes*; *Actinomyces species* y *Pseudomonas aeruginosa*. El *H. influenzae* tipo b, no representa hoy un problema pues la población infantil se vacuna contra esta bacteria.
- Otros agentes: *Mycoplasma*, virus, *M. tuberculosis*, hongos.^(2,5,6,7)

Se describen otras causas, menos frecuentes: ruptura de absceso pulmonar, bronquiectasia abscedada secundaria a infecciones del mediastino, postraumática, posquirúrgica y por extensión de un absceso intrabdominal.⁽⁹⁾

Clasificación

La Sociedad Americana de Cirugía Torácica clasifica la entidad en tres fases:

- Fase exudativa: dura de 24 a 72 horas, el líquido es claro con poca celularidad e incremento de la permeabilidad y reactividad del tejido local que favorece el paso del líquido intersticial pulmonar.
- Fase fibrinopurulenta: se desarrolla entre los días 3 al 15. Fase de transición con cantidades abundantes de leucocitos, con proliferación fibroblástica y depósito de fibrina en el espacio pleural que inicia la formación del pulmón y conduce a la formación de colecciones; comienza la formación de una membrana limitante alrededor del pulmón. El líquido pleural es turbio o francamente purulento.
- Fase organizada: ocurre entre la segunda y sexta semana. Se caracteriza por la invasión de fibroblastos con la formación de membranas de tejido fibroso hasta crear una gruesa coraza de fibrina rígida que limita los movimientos respiratorios. ^(10,11,12)

Diagnóstico positivo

Cuadro clínico: fiebre persistente, malestar general, pérdida del apetito, tos, dolor torácico y disnea.

Examen físico

- Inspección: frecuencia respiratoria elevada, disminución de la expansibilidad torácica, abombamiento del hemitórax afecto, escoliosis antálgica.
- Palpación: disminución de la expansibilidad, abolición o disminución de las vibraciones vocales al llanto.
- Percusión: matidez del área afecta.
- Auscultación: disminución del murmullo vesicular. En las fases iniciales, puede auscultarse un roce pleural cuando hay poco líquido. ^(2,9,13)

Exámenes complementarios

Laboratorio

Leucograma: leucocitosis, por lo general a predominio de neutrófilos.

Hemoglobina y hematocrito: pueden estar disminuidos. Se han registrado casos de anemia hemolítica secundaria a neumonía por Mycoplasma y síndrome hemolítico urémico como complicación de una infección por neumococo. ⁽¹⁴⁾

Velocidad de sedimentación globular (eritrosedimentación): elevada.

Proteína C reactiva: positiva (si método cualitativo) o elevada (si método cuantitativo).

Coagulograma: puede verse trombocitosis secundaria, que mejora después de la tercera semana y por lo general no requiere tratamiento.

Gasometría: disminución de la presión de oxígeno y de la saturación de oxígeno de la hemoglobina.

Albúmina sérica: comúnmente disminuida. ^(2,15)

Radiológicos

Rx tórax posteroanterior: el hallazgo más temprano es la obliteración del ángulo costofrénico (signo del menisco). La presencia de un nivel hidroaéreo en las radiografías indica fístula broncopleural, neumotórax, presencia de microorganismos formadores de gas o ruptura esofágica. La radiopacidad de más de la cuarta parte del hemitórax afecto, sin sobrepasar su mitad sugiere un derrame pleural de moderada cuantía; mientras que si la radiopacidad sobrepasa la mitad del hemitórax afecto, estamos en presencia de un derrame de gran cuantía.

Rayos X de tórax vista Pancoast: el líquido pleural libre se localiza a lo largo de todo el hemitórax y se aprecia radiológicamente como una línea radio opaca paralela a la caja torácica. Las variaciones en la línea pleural durante los cambios de posición, ayudan a establecer la presencia de derrame, sin embargo, los líquidos tabicados pueden no variar con los cambios de posición del paciente. En niños mayores de un año la presencia de una línea axilar mayor de 1 cm se considera suficiente volumen para indicar la evacuación del derrame. ^(2,9)

Ultrasonido pleural: es la modalidad de imagen preferida para la evaluación de estos pacientes. Confirma la presencia de fluidos en la cavidad pleural, determina el volumen, delimita la colección, puede determinar la presencia de fibrina, floculos, elementos de suspensión y los septos en colecciones tabicadas, ayuda a aclarar hallazgos dudosos a la radiografía e identifica el sitio más apropiado para la punción pleural. Ofrece numerosas ventajas respecto a la tomografía computarizada: Detecta con mayor exactitud septos y locuolaciones tempranas, está más disponible, no emite radiaciones ionizantes, no se requiere de sedación para el estudio. Tiene como mayor desventaja que la precisión del estudio es operador dependiente. ⁽²⁾

Tomografía computarizada: es útil para la evaluación de la extensión parenquimatosa de la enfermedad (ejemplo, formación de abscesos, necrosis), sobre todo en derrames de gran cuantía. Resulta una herramienta útil para la planificación de la intervención quirúrgica pues precisa la anatomía y brinda información útil sobre el estado del parénquima pulmonar. En

los centros donde no esté disponible, se debe coordinar su realización previo a la intervención quirúrgica.^(2,16)

Microbiológicos

Cultivo de líquido pleural: realizar cultivo bacteriológico incluyendo la tinción de Gran. Se notifica una positividad de hasta 63 %.^(17,18,19)

Hemocultivo: solo es positivo entre 2-20 % de los pacientes con empiema. Son particularmente útiles en caso de ser negativo el cultivo pleural.^(17,18,19)

Estudios microbiológicos especiales como la detección antigénica (aglutinación en látex) o la reacción en cadena de la polimerasa. Si se requiere, de manera excepcional se debe coordinar con el Instituto de Medicina Tropical (IPK), en La Habana.

Otros estudios del líquido pleural: pueden ser, además de las determinaciones microbiológicas, realizar estudios bioquímicos para determinar pH, LDH y Glucosa.

Estudio citológico: se indica solo si se sospecha causa tumoral, cuando por ejemplo concomitan masas mediastinales.^(3,20,21)

Tratamiento

Es el siguiente:

Ingreso, generalmente en unidades de cuidados progresivos.

Medidas de soporte.

Antibioticoterapia. (anexo 1).⁽²²⁾

Pacientes con derrame pleural con buen estado general, sin compromiso ventilatorio que se manifieste con línea axilar < 1 cm en el Rx tórax vista Pancoast, por lo general no requieren ser evacuados.⁽²³⁾

Si la línea axilar es > 1 cm, precisar por ultrasonido pleural la no existencia de tabiques, realizar pleurostomía insertando una sonda pleural de diámetro adecuado según el peso de niño (anexo 2), que se conectará a un sello de agua. Realizar estudio bioquímico y microbiológico al líquido pleural. En estadios iniciales se puede intentar realizar toracocentesis.

Evitar drenar rápido grandes volúmenes de líquido pleural, por el riesgo de provocar edema pulmonar por reexpansión; de manera que se debe pinzar la sonda pleural por una hora posterior a la evacuación inicial de 10 ml/kg.⁽²³⁾

Si hay presencia de tabiques, líquido pleural turbio, con esfacelos, o que el estudio bioquímico informe pH <7; glucosa <2,2 mmol/L; LDH > 1000 UI, se comenzará tratamiento con fibrinolíticos intrapleurales: estreptoquinasa recombinante, una dosis diaria por tres días y aplicar a través de la sonda pleural, la que permanecerá pinzada por 4 horas para posteriormente conectarla a un sistema de aspiración. (anexo 3) con especificaciones para su uso-

Los fibrinolíticos están contraindicados en pacientes con fístula broncopleurales o cuando exista burbujeo del sello de agua, por el riesgo de neumotórax a tensión cuando se pinza la sonda pleural; se contraindica su uso también cuando existen trastornos de la coagulación.^(3,13,23)

No es necesario realizar estudios radiológicos mientras se esté aplicando estreptoquinasa intrapleurales.

La sonda pleural se retirará cuando su gasto sea mínimo 10-15 ml/24 horas y exista mejoría de las condiciones clínicas. No es necesario pinzar la sonda previo a su remoción.^(3,23)

Tratamiento quirúrgico, está indicado si: deterioro clínico y radiológico posterior a concluir el uso de fibrinolíticos. Persistencia de sepsis asociada a colección pleural a pesar del drenaje torácico. Depósito de gruesa coraza de fibrina en la cavidad pleural que impide la reexpansión pulmonar. Fístula broncopleurales con neumotórax.

El tratamiento quirúrgico puede ser mediante cirugía torácica videoasistida (centros con medios y personal calificado) o a través de una toracotomía realizando una decorticación pleural.⁽²³⁾

En empiemas cuyo tiempo de evolución supera la fase organizada se realizará una decorticación tardía a través de una toracotomía posterolateral.⁽²³⁾

Complicaciones

- Fístulas broncopleurocutáneas
- Abscesos pulmonares
- Fibrotorax
- Mediastinitis
- Peritonitis secundaria por ruptura a través del diafragma
- Pericarditis purulenta

- Osteomielitis ⁽²⁴⁾

Pronóstico

La mortalidad es baja en esta entidad, raramente deja secuelas.

Referencias bibliográficas

1. Winnie GB, Lossef SV. Pleuritis, derrame pleural y empyema. En: Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor, editores Nelson. Tratado de pediatría. 20ma ed. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 231 - 3.
2. Ibrahim AJ, Khoulood GF, Sheldon LK. Epidemiology; clinical presentation; and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in children. E.E. UU: UptoDATE Information Clinicians Trust; 2019. [acceso 08/06/2019]. Disponible en: www.uptodate.com/contents/epidemiology-clinical-presentation-and-evaluation-of-parapneumonic-effusion-and-empyema-in-children
3. Bradley JS, Byington CL, Shah SS. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2011;53:e25.
4. Philips JB. Epidemiology; clinical presentation; and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in the neonate. E.E. UU: UptoDATE Information Clinicians Trust; 2019. [acceso 01/06/2019]. Disponible en: www.uptodate.com/contents/epidemiology-clinical-presentation-and-evaluation-of-parapneumonic-effusion-and-empyema-in-the-neonate
5. Olarte L, Barson WJ, Barson RM. Pneumococcal Pneumonia Requiring Hospitalization in US Children in the 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Era. Clin Infect Dis. 2017; 64:1699.
6. Byington CL, Hulten KG, Ampofo K. Molecular epidemiology of pediatric pneumococcal empyema from 2001 to 2007 in Utah. J Clin Microbiol 2010;48:520.
7. Strachan RE, Cornelius A, Gilbert GL. Bacterial causes of empyema in children, Australia, 2007-2009. Emerg Infect Dis 2011;17:1839.
8. Antachopoulos C, Tsolia MN, Tzanakaki G. Parapneumonic pleural effusions caused by Streptococcus pneumoniae serotype 3 in children immunized with 13-valent conjugated pneumococcal vaccine. Pediatr Infect Dis J. 2014;33:81.

9. Abad Cerulia C, Santana Santana JA, Santana González-Chávez A, Hernández Rodríguez N, Rodríguez Tápanes L. Empiema pleural. Guía aprobada por consenso en el 4to. Taller Nacional de Buenas Prácticas Clínicas en Cirugía Pediátrica. Las Tunas: 4to. Taller Nacional; 2005 [acceso 01/06/2019]. Disponible en. http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/renacip/manual_empiema_pleural.doc
10. Puligandla PS, Laberge JM. Infections and Diseases of the Lungs, Pleura and Mediastinum. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldmore A, Shanberge R, editores. Pediatric surgery. 7th ed. EE.UU: Elsevier; 2012. p. 870 - 4.
11. Peter SD. Acquired Lesions of the Lung and Pleura. En: Holcomb KW, Murphy GW, Ostlie JP, Peter SD editores. Ashcraft's Pediatric surgery. 7th ed. EE.UU: Elsevier; 2020. p. 361-5.
12. Cortés-Telles A, Laguna BP, Vázquez-Callejas A. Derrame paraneumónico y empiema. A propósito de una revisión integral. Evid Med Invest Salud 2014;7(1):24-33.
13. Islam S, Calkins CM, Goldin AB. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. J Pediatr Surg. 2012;47:2101.
14. Spinale JM, Ruebner RL, Kaplan BS, Copelovitch L. Update on Streptococcus pneumoniae associated hemolytic uremic syndrome. Curr Opin Pediatr. 2013;25:203.
15. Ipswich MA. Pleural effusion. DynaMed Plus EBSCO Information Services. 1995 - Record No. T474331. E.E. UU: UptoDATE Information Clinicians Trust; 2018. [acceso 01/06/2019]. Disponible en: <https://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T474331>. Registration and login required.
16. Calder A, Owens CM. Imaging of parapneumonic pleural effusions and empyema in children. Pediatr Radiol. 2009;39:527.
17. Davis TR, Evans HR, Murtas J. Utility of blood cultures in children admitted to hospital with community-acquired pneumonia. J Pediatr Child Health. 2017;53:232.
18. Neuman MI, Hall M, Lipsett SC. Utility of Blood Culture Among Children Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. Pediatrics. 2017;140:213-5.
19. Myers AL, Hall M, Williams DJ. Prevalence of bacteremia in hospitalized pediatric patients with community-acquired pneumonia. Pediatr Infect Dis J. 2013;32:736.
20. Mani CS, Murray DL. Acute pneumonia and its complications. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG, editors. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, 4th ed. Edinburgh: Elsevier Saunders; 2012. p. 235.

21. Breuer O, Picard E, Benabu N. Predictors of Prolonged Hospitalizations in Pediatric Complicated Pneumonia. *Chest*. 2018;153:172.
22. Gilbert DM, Moellering RC, Eliopoulos GM, Chambers HF. Sanford guide for antimicrobial therapy. E.E. UU: UptoDATE Information Clinicians Trust; 2020. [acceso 01/06/2019]. Disponible en: <http://www.sanfordguide.com>
23. Ibrahim AJ, Khoulood GF. Management and prognosis of parapneumonic effusion and empyema in children. E.E. UU: UptoDATE Information Clinicians Trust; 2019. [acceso 01/06/2019]. Disponible en: www.uptodate.com/contents/management-and-prognosis-of-parapneumonic-effusion-and-empyema-in-children
24. Agarwal N, Taneja S, Saxena R, Verma A. Clinical profile, complications, morbidity and outcome of empyema thoracis in children in a tertiary care centre. *Int J Contemp Pediatr* 2018;5:967-72. [acceso 01/06/2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20181523>

Anexo 1

Antibioticoterapia en empiema pleural

Neonatos: 0 -7 días nacido. Si presencia de:

- *S. pneumoniae*: Ampicilina 50 mg/kg/día + Gentamicina 3mg/kg cada 12 horas.
- *S. aureus* meticilin sensible: Cefazolina 50 mg/kg cada 12 horas.
- *S. aureus* meticilin resistente: Vancomicina 18 mg/kg cada 12 horas.

7 – 28 días de nacido.

- *S. pneumoniae*: Ampicilina + Gentamicina 2mg/kg cada 8 horas.
- *S. aureus* meticilin sensible: Cefazolina 50 mg/kg cada 8 horas.
- *S. aureus* meticilin resistente: Vancomicina 22 mg/kg cada 12 horas.

Lactantes y niños menores de 5 años. Régimen primario:

- Ceftriaxona 100 mg/kg/día o Cefotaxima 200 mg/kg/día en tres dosis.
- *E. aureus* meticilin resistente: Vancomicina 40 mg/kg/día dividida en 3-4 dosis + Ceftriaxona o Cefotaxima (si sospecha de *H. influenzae*).

Niños mayores de 5 años. Régimen primario:

- *S. pneumoniae*, *Streptococcus sp* o *S. aureus* meticilin sensible: Ceftriaxona o Cefotaxima a dosis máxima.

- *S. aureus* meticilin resistente: Vancomicina 40 mg/kg/día dividida en 3-4 dosis o Linezolid 10 mg/kg/dosis administrados cada 8 horas.
- *H. influenzae*: Ceftriaxona 50 mg/kg/día.

Niños mayores de 5 años. Régimen alternativo:

- *S. pneumoniae* penicilin susceptible: Penicilina G 150 000-300 000 U/kg/día administradas cada 4- 6 horas.
- *S. pneumoniae* o *S. pyogenes*: Vancomicina 40 mg/kg/día dividida en 3-4 dosis.
- *H. influenzae*: Trimetoprim sulfametoxazol 5-10 mg/kg/día calculados en base al componente trimetoprin divididos en dos dosis o piperacilina con tazobactan 300 mg/kg cada 6 horas en casos de evolución tórpida.

Anexo 2

Guía para la selección de la sonda pleural. Se muestra en el recuadro.

Recuadro - Guía

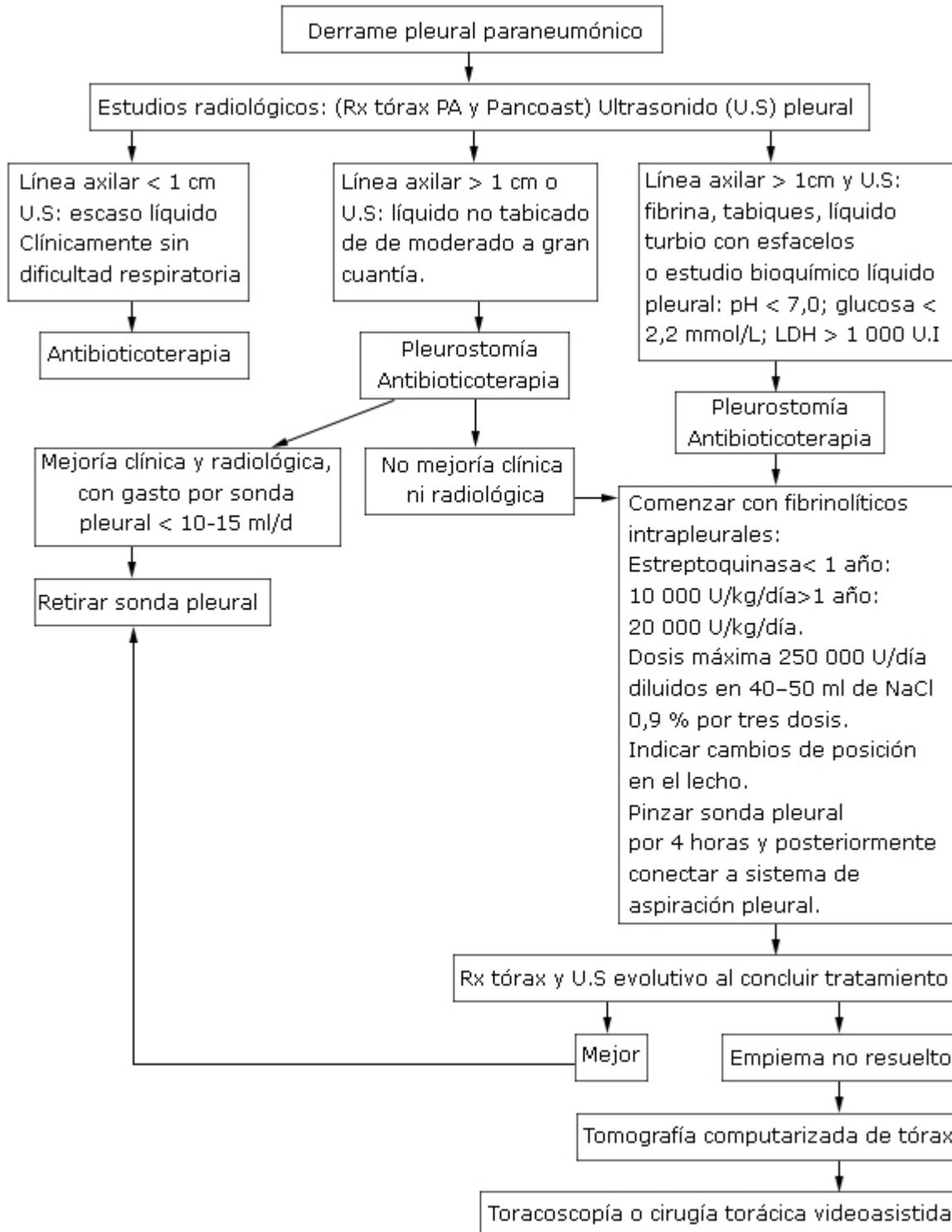
Peso (kg)	Derrame no tabicado (Fr)*	Derrame tabicado (Fr)*
< 3	8 – 10 Fr	10 – 12 Fr
3-8	10 – 12 Fr	12 – 16 Fr
9-15	12 – 16 Fr	16 – 20 Fr
16-40	16 – 20 Fr	20 – 28 Fr
> 40	24 – 28 Fr	28 – 36 Fr

*Fr: Tamaño del tubo pleural según escala francesa o de Charrière.

Fuente: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldmore A, Shanberge R. Pediatric surgery. 7th ed. Elsevier. U.S.A; 2012. p. 872.

Anexo 3

Algoritmo para el manejo del derrame pleural paraneumónico y empiema pleural
Se muestra en la figura.



Conflictos de intereses

Los autores no declaran existencia de conflicto de intereses.

Declaración de contribución autoral

Javier Cabrera Reyes: dirigió el proceso de elaboración de la Guía de Práctica clínica. Participó en la búsqueda y selección bibliográfica, en la redacción del borrador y diferentes versiones del documento, en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.

Abel Santana González-Chávez: participó en la búsqueda y selección bibliográfica, en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.

José Antonio Santana Santana: participó en la redacción del borrador y diferentes versiones del documento, en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.

Crisanto Abad Cerulia: participó en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.

Víctor Juan Caraballoso García: participó en la búsqueda y selección bibliográfica, en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.

Blanca Rosa Rodríguez Núñez: participó en la revisión crítica de la versión final y en la aprobación de la que se propone a los editores para su publicación.