

## ARTÍCULO ORIGINAL

### **Derrame pleural paraneumónico en la infancia: utilidad del estudio microscópico del líquido y del ultrasonido**

### **Parapneumonic pleural effusion in infancy: utility of the microscopic study of liquid and ultrasound**

Arturo L Delgado Delgado,<sup>1</sup> Alberto Dorta J Contreras,<sup>2</sup> Isabel López Hernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Especialista de II grado en Cirugía Pediátrica. Profesor Auxiliar. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón. La Habana. Cuba.

<sup>2</sup>Doctor en Ciencias de la Salud. Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón. La Habana. Cuba.

<sup>3</sup>Especialista de I grado en Pediatría. Profesora Asistente. Máster en Infectología. Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón. La Habana. Cuba.

## **RESUMEN**

La neumonía complicada con derrame pleural, afecta la morbilidad en la infancia, necesitando en ocasiones el drenaje del líquido. Se realizó un estudio retrospectivo transversal de todos aquellos pacientes que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón, en el periodo comprendido desde enero de 2004 hasta enero 2008 por estar afectados de neumonías, para analizar la influencia de los valores de glucosa, el número de células del líquido pleural y el grado del ultrasonido en el comportamiento de pacientes con derrame pleural paraneumónico. El universo estuvo constituido por 113 niños, de estos se consideraron para el análisis, 25 portadores de neumonías complicadas con derrame pleural ingresados en el hospital. De aquellos pacientes con derrame se les realizó estudio microscópico del líquido pleural a 14 (56%), encontrándose que la alta celularidad, los bajos niveles de glucosa en el líquido pleural y un ultrasonido de alto grado, incrementaron la estadía y las complicaciones. Se concluye que el estudio microscópico del líquido pleural y el ultrasonido tienen gran valor en el manejo de estos pacientes.

**Palabras clave:** Derrame pleural paraneumónico, estudio microscópico del líquido, ultrasonido de alto y bajo grado.

## ABSTRACT

Pneumonia complicated with pleural effusion, affects morbidity in infancy, sometimes requiring fluid drainage. It was performed a retrospective, transversal study of all those patients who required admission to the intensive care unit of San Miguel del Padrón Pediatric Teaching Hospital in the period from January 2004 to January 2008 for being affected with pneumonia, for analyzing the influence of glucose values, the number of cells in pleural fluid and the degree of ultrasound on the behavior of patients with parapneumonic pleural effusion. The universe consisted of 113 children, 25 out of these, carriers of complicated pneumonia with pleural effusion admitted to the hospital were considered for the analysis. Of those patients with effusion, 14 of them, 56% underwent pleural fluid microscopic study, finding that the high cellularity, low glucose levels in the pleural fluid, and a high grade ultrasound, increased the stay and complications. It is concluded that microscopic study of pleural fluid and ultrasound are of value in the management of these patients.

**Key words:** Parapneumonic pleural effusion, fluid microscopic study, high and low grade ultrasound

## INTRODUCCIÓN

La neumonía bacteriana es la causa más frecuente de derrame pleural en los niños, con un aumento en la incidencia en los últimos tiempos de derrame pleural asociado a neumonía adquirida en la comunidad. Aunque la mayoría de los derrames paraneumónicos se resuelven sin problemas con el tratamiento antibiótico adecuado, una parte de ellos se complica y evoluciona hacia la formación de un empiema que precisa de un tratamiento específico para su total resolución. En los últimos años parece estar aumentando la incidencia de estos derrames pleurales complicados, tal y como se refleja en la literatura médica internacional<sup>1-3</sup> en la que se puede encontrar un número creciente de artículos sobre su manejo y los métodos terapéuticos más adecuados; estos incluyen el drenaje del derrame mediante toracostomía cerrada, el uso de la urokinasa como fibrinolítico de la cavidad pleural, el drenaje y desbridamiento de la cavidad pleural mediante video toracoscopia (VTC) y la decorticación, asociada o no a otras técnicas, mediante toracotomía,<sup>4</sup> sin embargo, las indicaciones de cada una de ellas no están claramente establecidas y no es fácil determinar el momento y la técnica más conveniente en cada caso en particular. La etiología de esta entidad ha cambiado de una década a otra, siendo posible aislar el agente causal a partir de los cultivos de líquido pleural o de la sangre hasta en el 40-75 %, de los casos según las series revisadas.<sup>5-7</sup>

Las pleuresías purulentas (empiema) han sido clasificadas en exudativas, fibrinopurulentas y organizativas; siendo las exudativas, debido a un aumento de la permeabilidad capilar con extravasación de líquido estéril, pobre en leucocitos con un Ph >7.20, lactato deshidrogenasa (LDH) > 100 UI/100ml y una glucosa mayor de 50mg/Dl.(2.7mmol/l), con una duración de 24-72 horas; en las fibrinopurulentas aparecen bacterias, un aumento de los polinucleares, el líquido se torna purulento rico en resto celulares y fibrina, la LDH aumenta, el Ph menor de 7.20 y la glucosa menor de 50 mg/dl, promoviendo tabicaciones

del derrame y duración de 7-10 días; finalmente en las organizativas se produce una invasión fibroblástica del exudado generándose una corteza pleural poco elástica que dificulta la expansión pulmonar, sucediendo esto después de la segunda y cuarta semana.<sup>8,9</sup>

Algunos autores como Joosten<sup>10</sup> y colaboradores preconizan una conducta quirúrgica temprana de estos derrames con el fin de disminuir la mortalidad; estos autores realizaron una toracocentesis diagnóstica y/o terapéutica en un 47% de sus pacientes con pleuresías y de estos al 58% le instalaron un tubo de drenaje pleural. Por otro lado algunos especialistas como Orenstein<sup>11</sup> consideran necesario realizar una toracostomía solo cuando el Ph del líquido es menor de 7.20 y la glucosa menor de 50 mg/Dl.

Porcel y Rodríguez<sup>12</sup> plantean realizar una punción pleural evacuadora de inicio y solo colocar un tubo de drenaje pleural cuando el líquido se haga purulento, o cuando el líquido sea purulento desde su comienzo o sino, en caso de líquido no purulento desde el inicio, que vuelva a aumentar el derrame y que el líquido inicial tenga Ph <7.20, glucosa <40 mg/dl y tenga un Gram positivo.<sup>9</sup> Sin embargo, estos valores son aplicables a pacientes adultos y no han sido adecuadamente validados en niños, y son tan inciertos que las guías de la Sociedad Torácica Británica (BTS) consideran que no hay lugar para el análisis rutinario del líquido pleural en el manejo del empiema en niños.<sup>8</sup> Hay tendencia, en general, en la literatura a que el drenaje temprano del líquido del empiema delgado o la decorticación de acumulaciones gelatinosas de empiema disminuyen la necesidad de administrar antibióticos por tiempo prolongado.<sup>13</sup>

Se ha preconizado el uso del ultrasonido en el estudio de estos pacientes. Los resultados de los estudios ultrasonográficos son divididos en dos grados: Ultrasonido de bajo grado (no evidencia de organización) y de alto grado (evidencia de organización tales como tabiques, esfacelos y floculaciones) y ha sido recomendado su uso tempranamente en la evaluación de un derrame pleural paraneumónico.<sup>12-14</sup>

Debido a la alta frecuencia de derrames pleurales paraneumónicos en niños en nuestro medio, nos trazamos el objetivo de analizar la influencia de los resultados microscópicos del líquido, y el resultado del ultrasonido torácico en alto y bajo grado en la evolución de estos pacientes.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio retrospectivo transversal de todos aquellos pacientes que necesitaron ingreso en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón en el periodo comprendido desde enero de 2004 hasta enero del 2008 por estar afectados de neumonías (113 pacientes), de estos se consideraron para el análisis 25 niños portadores de neumonías complicadas con derrame pleural (paraneumónico), así como aquellos de este grupo que necesitaron de algún proceder quirúrgico para la solución de su derrame (14 niños).

Se revisaron las historias clínicas de todos estos pacientes considerándose diversas variables tales como: la estadía, definida esta en tres grupos: menos de 15 días, de 15 a 21 días y más de 21 días; niveles de glucosa, número de células en el líquido pleural y complicaciones presentadas, así como ultrasonido del tórax; este se definió como de bajo y alto grado; en el primero la imagen es anecoica (libre de ecos) sin tabiques ni esfacelos, en el segundo se observan tabiques, esfacelos y en ocasiones derrame (empiema) tabicado; estas variables se relacionaron entre sí, para determinar el comportamiento de cada una de ellas en nuestros pacientes y se cuantificaron estadísticamente utilizando los métodos de: test de Kolmogorov-Smirnov para la distribución normal de variables, por cientos, test de comparación de medias y Chi cuadrado.

Se construyeron para el análisis de los resultados tablas y gráficos; se utilizó para la confección del trabajo una Computadora Personal Pentium 4, utilizándose los programas Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point de Windows XP y Medcalc.

## RESULTADOS

De los 113 pacientes con neumonías ingresados en la unidad de cuidados intensivos, 25 de ellos presentaron derrame pleural paraneumónico y de estos en 14 es decir el 56% necesitaron algún proceder quirúrgico de drenaje del líquido.

En la tabla 1 se muestra el análisis de la realización del ultrasonido torácico (US) en nuestros pacientes y el resultado de este, en bajo o alto grado y su afectación sobre la estadía, pudiendo observarse que no se obtuvo una significación estadística  $p=0,7825$  en estos resultados. En total, se les realizó US a 8 pacientes; de estos 5 tuvieron un US de bajo grado para un 62,5 %, y de alto grado 3 (37,5%). En los del grupo de bajo grado, 4 de ellos tuvieron más de 21 días de estadía, así como todos los del grupo de alto grado n 3.

**Tabla 1.** Grupo de estadía vs grado del Ultrasonido (US)

Grado de US	Grupo de Estadía			
	Menos de 15	15 – 21	Más de 21	Total
Bajo grado	1		4	5 (62,5%)
Alto grado			3	3 (37,5%)
Total	1 (12,5%)		7 (87,5)	8 (32%)

\* Chi-cuadrado = 0,076 gl = 1 P = 0,7825 NS

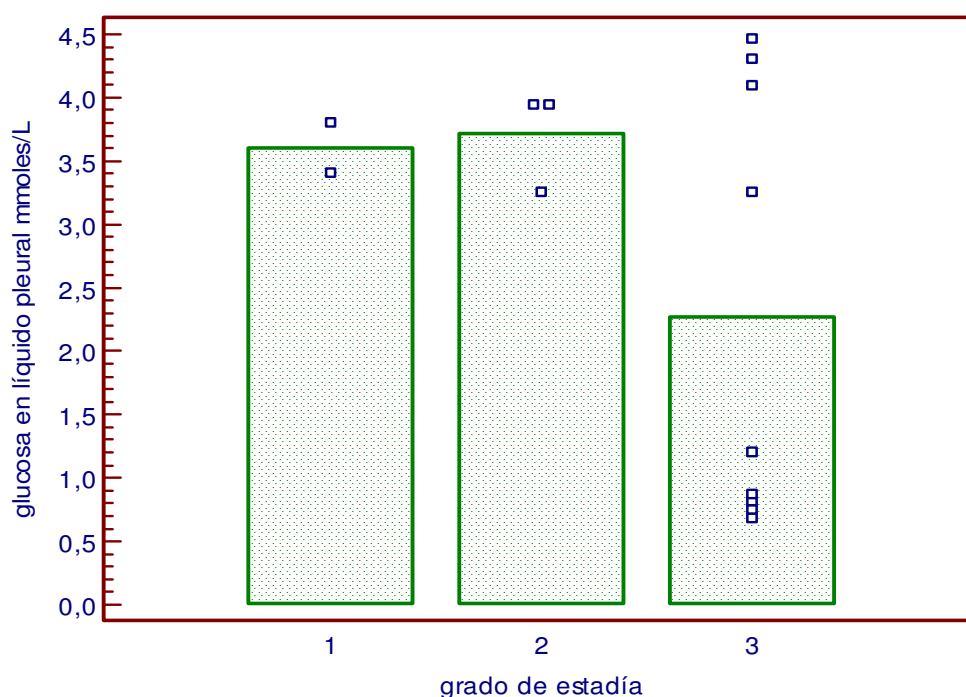
US = Ultrasonido (ecografía torácica)

Fuente: Expedientes clínicos

En el gráfico 1, se expresan los resultados de la comparación de medias del número de células comparadas con los grupos de estadía donde podemos observar, que a pesar de no existir una significación estadística al aplicársele el test de Chi cuadrado  $p=0,8062$ , se expresa en el gráfico que al aumentar el

número de células (GB=glóbulos blancos) aumenta la estadía de los pacientes, Se puede observar que el número de células por debajo de 6500 se correspondió con el grado o grupo de estadía 1, es decir con la estadía de menos de 15 días, por encima de este número de células y hasta las 8000 células se correspondió con el grado o grupo 2, de una estadía de 15 a 21 días, y por encima de esta cantidad al grupo de más de 21 días.

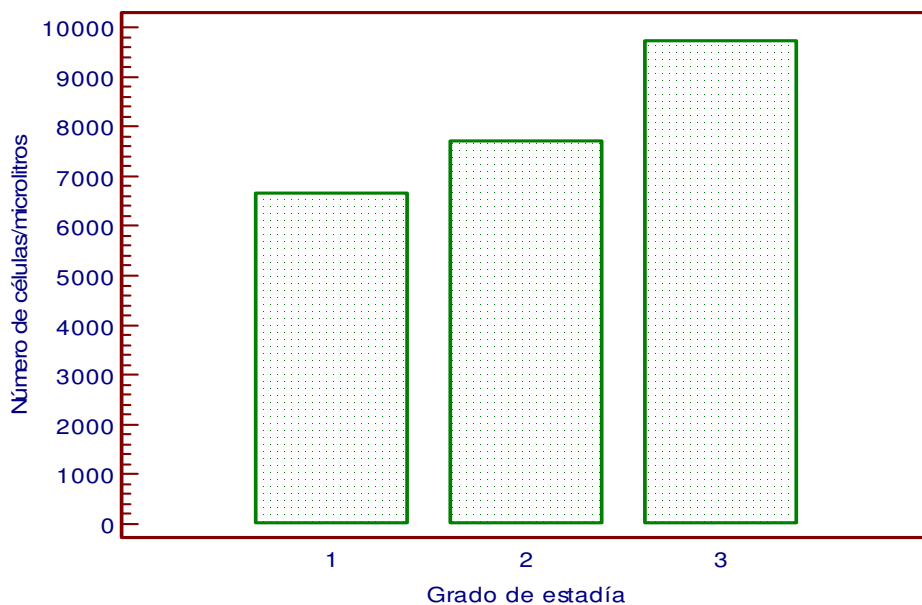
**Gráfico 1.** Número de células promedio en líquido pleural de los pacientes con derrame, agrupados en los diferentes grupos de estadía (grado de estadía)



Fuente: Expedientes clínicos

El gráfico 2 relaciona los niveles medios de glucosa en el líquido pleural con los distintos grupos de estadía, donde los pacientes con una glucosa por debajo de 2,5 mmol/l pertenecieron la gran mayoría al grupo de estadía de más de 21 días, aunque estos resultados no fueron estadísticamente significativos,  $p=0,3176$ .

**Gráfico 2.** Niveles medios de glucosa en líquido pleural en los distintos grupos dados por el tiempo de estadía hospitalaria. 1=menos 15 días, 2=15-21 días, 3=mas 21 día t=1,058 gl=9 P = 0,3176.

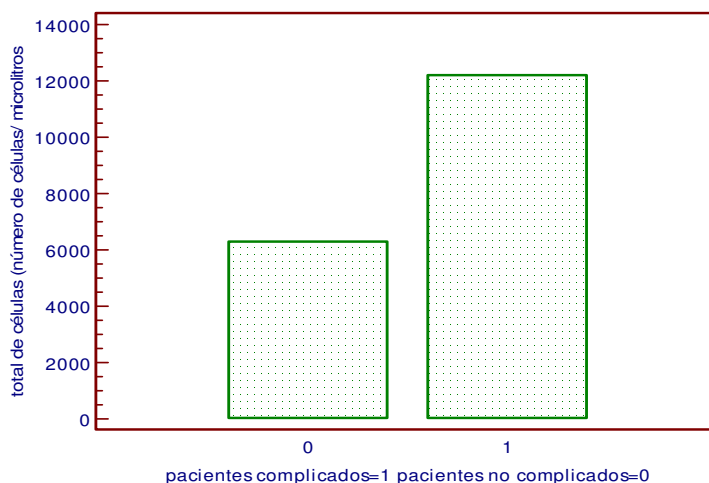


1= Menos de 15 días 2= 15-21 días 3= Más de 21 días  
t. 0,279 gl. 2 p. 0,8062.

Fuente: Expedientes clínicos

Los resultados de comparación de medias entre la celularidad del líquido pleural y las complicaciones pulmonares que presentaron nuestros pacientes se muestran en el gráfico 3, observándose una presencia mayor de complicaciones en aquellos pacientes con más de 6000 células en el líquido pleural.

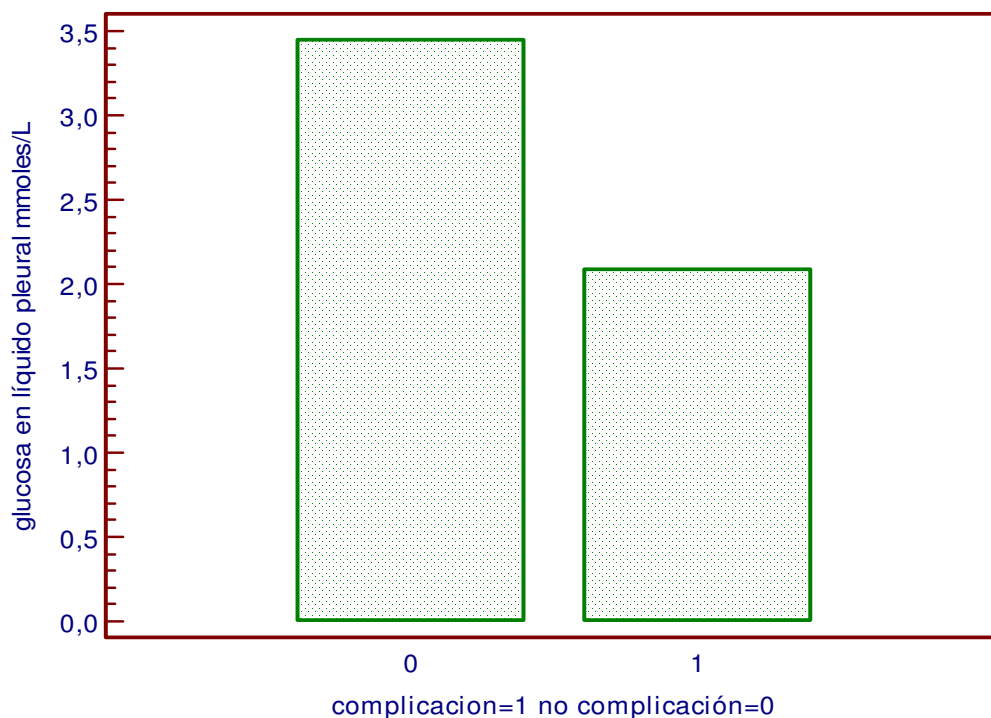
**Gráfico 3.** Celularidad del líquido pleural vs. pacientes con complicaciones pulmonares y sin complicaciones. t=0,546 gl=12 P = 0,5950 NS.



Fuente: Expedientes clínicos

En el gráfico 4, se presentan los resultados de la comparación de medias de los niveles medios de glucosa del líquido pleural con la presencia de complicaciones, se expresa que las complicaciones se presentaron en los niños en que el contenido de glucosa de su líquido pleural estuvo por debajo de 2 mmo/l; aunque sin una significación estadística  $p= 0,0943$

**Gráfico 4.** Niveles de glucosa medios en líquido pleural vs. pacientes con Complicaciones y sin complicaciones  $t=1,817$  gl. 12  $P 0,0943$  NS



Fuente: Expedientes clínicos

## DISCUSIÓN

Las neumonías adquiridas en la comunidad complicadas con derrame pleural, están teniendo un incremento en nuestro medio de acuerdo a nuestro estudio y son similares a los reportados por otros autores.<sup>1-3</sup> En nuestro grupo de pacientes a quienes se les realizó un ultrasonido torácico.

Todos aquellos niños a los que se les realizó ultrasonido de alto grado, es decir evidencia de organización tales como: tabiques, esfacelos y floculaciones, (estadio fibrinopurulento del empiema), tuvieron una larga estadía, resultados estos también reportados por otros autores, quienes han recomendado el uso del ultrasonido tempranamente en la evaluación de un derrame pleural paraneumónico para su mejor evaluación y conducta.<sup>12-15</sup>

Cuando se analiza nuestros resultados del estudio de la celularidad del líquido con los conocimientos reportados en la literatura internacional y en relación a los estadios del empiema, como los reportados por Light y colaboradores<sup>13</sup> y

por Bradley,<sup>9</sup> podemos inferir que los pacientes con una estadía de más de 15 días se presentaron con un derrame pleural paraneumónico en un estadio fibrinopurulento (estadio 2). Goussard<sup>14</sup> reportó para la inclusión en el estadio fibrinopurulento, líquidos por encima de 5000 células, lo que indica, que el número de células por encima de esta cifra, parece corresponder con dicho estadio; lo cual es de gran utilidad su determinación para así poder seguir criterios generalizados entre los diferentes autores de el uso de la VTC en ese momento, o según la evolución del paciente después de detectado la presencia de empiema (pus en espacio pleural).<sup>14- 20</sup> En nuestro criterio la evolución del paciente después de colocada una sonda pleural y el resultado del ultrasonido, en la presencia de este estadio, es quien nos dirá el momento de una VTC.

Si se conoce que la glucosa por debajo de 2.7 mmol/l se corresponde a un estadio fibrinopurulento del derrame,<sup>18,14</sup> nuestros resultados indican que nuestros niños con glucosa en el líquido pleural menor de 2.5 mmol/l se encontraban en un estadio fibrinopurulento de su derrame pleural, lo que al igual que la celularidad, nos ayudaría a determinar este estadio del derrame y por ende la conducta necesaria en cada paciente.

Los pacientes en nuestro estudio que presentaron alguna complicación, tuvieron en su líquido pleural una celularidad por encima de 12000 células/microlitos; el doble de aquellos pacientes que no tuvieron complicaciones en su evolución, lo que señala que una mayor celularidad representa una mayor posibilidad a que el paciente desarrolle una complicación de su empiema. Aunque estos resultados obtenidos no son estadísticamente significativos para nuestra muestra, tienen similitud a los criterios de otros autores que reflejan de algún modo que mientras más avanzado es el empiema, más frecuente la presencia de complicaciones.<sup>18, 20</sup>

Es un dato muy aceptado en la literatura internacional de que la glucosa por debajo de 2.5 mmol/l corresponde a un estadio fibrinopurulento, al igual que la alta celularidad ya analizada, y también es reconocido en la literatura que los pacientes en este estadio tienen mayor tendencia a complicaciones,<sup>14, 15, 17</sup> lo que respalda nuestros hallazgos.

Estos resultados nos permiten concluir que el grado del ultrasonido, el número de células y los niveles de glucosa en el líquido del derrame pleural, son de utilidad para predecir de alguna forma la evolución del paciente y la presencia futura de posibles complicaciones lo que podría influenciar en el manejo terapéutico de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rees JH, Spencer DA, Parkh D, Séller P. Increase in incident of childhood empyema in west midlands UK. *Lancet*. 1997;8:349-402
2. Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, Pavia AT, Allen D, Mason EO. et al. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric paraneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis* 2002;34:434-40.



3. Tan TQ, Mason EO, Wald ER, Barson WJ, Schutze GE, Bradley JS. et al. Clinical characteristics of children with complicated pneumonia caused by streptococcus pneumoniae. *Pediatrics*. 2002;110(1 Pt 1):1-6.
4. Fuller MK, Helmrath MA. Thoracic empyema: application of video-assisted thoracic surgery and its current management. *Curr Opin Pediatr* 2007;19(3):328-2.
5. Obando Santaella I, Sanchez Tatay D, Mateos Wichmann I, Torronteras Santiago R, Leon Leal JA. Increase in the incidence of parapneumonic pleural effusions. *An Pediatr (periódica en línea)* 2006 Feb;64(2). Disponible en: <http://www.elsevier.es/en/revistas/anales-pediatria-37/increase-in-the-incidence-of-parapneumonic-pleural-13084183-cartas-al-editor-2006> Acceso: 20 julio 2006.
6. Brines J. Enfermedades de la pleura. En: Cruz Hernández M. Cruz Tratado de Pediatría. 7 ed. Barcelona: Espaxs; 1994.p.1385-94.
7. Lorda PS, Júdez Gutiérrez J. Bioética para médicos: consentimiento informado (en línea). 2004. Disponible en: <http://www.siicsalud.com/dato/editorial.php/28185> Acceso: 22 Abril del 2004.
8. Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax*. 2005; 60(suppl 1):1-21.
9. Rodgers BM, Gahren ED. Mediastinum and pleura. En: Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA. Principles and practice of pediatric surgery. 4 ed. Wisconsin: Lippincott, Williams & Wilkins; 2004.p.927-49.
10. Joosten KF. Staphylococcal pneumonia in childhood: will early surgical intervention lower mortality? *Ped Pulmonary* 1995;2:83-8.
11. Orenstein MD. Enfermedades de la pleura. En: Nelson tratado de pediatría. 15 ed. La Habana: Ciencias Médicas; 1998; T 2.p.1570-71.
12. Porcel JM, Rodríguez-Panadero F. ¿Cuándo y cómo drenar un derrame pleural?. *Medicina Clínica (periódica en línea)*. 2002;118(7). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/medicina-clinica-2/cuando-como-drenar-un-derrame-pleural-13026568-diagnosticos-tratamiento-2002> Acceso: 30 noviembre 2010.
13. Light RW. A new classification of parapneumonic effusions and empyema. *Chest*. 1995;108:299-301.
14. Goussard P. The management of empyema in children. *South African Paediatric Review*. 2006;3(3):24-32.
15. Piriz Assa AR, Trinchet Soler R, Varela Carlos T, Iparraguirre Góngora O, Arenado Duran A. Derrame pleural complicado en el niño: guía práctica cubana. *Rev Cubana Pediatr (periódica en línea)*. 2009; 81(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000100011&lng=es) Acceso: 13 septiembre 2010.
16. Weinstein M. Management of parapneumonic effusions: current practice and controversies (resumen). *Current Pediatric Reviews (periódica en línea)*. 2006;2(3). Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/ben/cpr/2006/00000002/00000003/art00007> Acceso: 3 enero 2010.

17. Reynolds M. Disorders of the thoracic cavity and pleural and infections of the lung, pleura and mediastinum. En: O Neil, JR, Rowe M, Grosfeld J. Pediatric Surgery. 5 ed. St. Louis: Mosby; 1998;Vol 1.p.899-917.
18. Cremonesini D. Thomson AH. How should we manage empyema: antibiotics alone, fibrinolytics, or primary video-assisted thoracoscopic surgery (VATS)? Semin Respir Crit Care Med 2007;28(3):322-32.
19. Wood RE. Diagnostic and therapeutic procedures in pediatric pulmonary patients. En: Taussig LM, Landau LI, editors. Pediatric Respiratory Medicine. San Luis: Mosby; 1999.p.24462.
20. Gates RL, Caniano DA, Haves JR, Arca MJ. Does VATS provide optimal treatment of empyema in children?: a systematic review. J Pediatr Surg 2004; 39: 381- 6.

Recibido: 25 de enero de 2011.

Aprobado: 11 de marzo de 2011.

Arturo L Delgado Delgado. Especialista de II grado en Cirugía Pediátrica. Profesor Auxiliar. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón. La Habana. Cuba. E-mail: [adelgado@infomed.sld.cu](mailto:adelgado@infomed.sld.cu)