

Derrame pleural paraneumónico. Revisión de 33 casos en 6 años*

N. Sanz, P. Aguado, J.C. de Agustín, J.M. Matute, E. Molina, J.C. Ollero, P. Morató

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital San Rafael, Madrid.

RESUMEN: La incidencia de derrames paraneumónicos complicados está aumentando en pediatría. El objetivo de este trabajo es establecer una pauta de manejo precoz de los niños con derrame paraneumónico desde el momento del diagnóstico, con el fin de disminuir la estancia hospitalaria y evitar las complicaciones derivadas del empiema organizado. Para ello se revisaron las historias clínicas de 33 niños con derrame paraneumónico que precisó tratamiento específico para su resolución, atendidos entre 1997 y 2000. Se dividieron en los siguientes grupos de tratamiento: (I) drenaje del derrame mediante tubo de tórax; (II) desbridamiento de la cavidad pleural con urokinasa; (III) procedimientos quirúrgicos: (IIIa) toracoscopia y (IIIb) toracotomía. Conclusiones: la ecografía torácica precoz es útil en la evaluación de la severidad del derrame y la necesidad de tratamientos más agresivos. La toracoscopia es una técnica segura y eficaz en el manejo precoz del empiema en los niños. La toracotomía está indicada para el tratamiento del empiema organizado.

PALABRAS CLAVE: Empiema; Derrame pleural; Toracostomía; Fibrinólisis; Toracoscopia; Toracotomía; Decorticación.

PARAPNEUMONIC EFFUSION. A REVIEW OF 33 CASES OVER 6 YEARS

ABSTRACT: The incidence of empyema thoracis in children seems to be increasing. The objective of this study is to propose a rational initial treatment of parapneumonic effusions in order to reduce hospital stay and late-stage empyema complications. Medical records of 33 children presenting parapneumonic effusions who required any surgical therapy between 1997 and 2002 were reviewed. They were grouped as (I) successful management with chest tube, (II) successful management with intrapleural instillation of urokinase and (III) successful surgical treatment: (IIIa) thoracoscopy or (IIIb) thoracotomy. **CONCLUSION:** Early sonographic evaluation of parapneumonic effusions is useful to evaluate the severity of disease and the need for surgical intervention. Thoracoscopic-assisted surgery is an effective treatment for pediatric early-stage empyema. Thoracotomy is indicated for most children with established empyema.

Correspondencia: Dra. Nieves Sanz Villa. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital San Rafael. C/ Serano 199, 28016 Madrid.

*Trabajo presentado en el XLII Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica celebrado en Valencia del 28 al 31 de Mayo de 2003. Premiado como mejor comunicación oral del Congreso.

Recibido: Febrero 2004

Aceptado: Febrero 2004

KEY WORDS: Empyema; Parapneumonic effusion; Thoracostomy; Fibrinolysis; Thoracoscopy; Thoracotomy; Decortication.

INTRODUCCIÓN

La neumonía bacteriana es la causa más frecuente de derrame pleural en los niños. Aunque la mayoría de los derrames paraneumónicos se resuelve 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⁽¹⁻³⁾ en la que encontramos un número creciente de artículos sobre su manejo y los métodos terapéuticos más adecuados. Éstos 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 toracoscopia y la decorticación, asociada o no a otras técnicas, mediante toracotomía. 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 particular.

El objetivo de este trabajo es, según nuestra experiencia, intentar establecer una pauta de manejo y tratamiento precoz de los niños con derrame pleural paraneumónico desde el momento del diagnóstico, con el fin de disminuir la estancia hospitalaria y evitar las complicaciones que se derivan del empiema organizado y la necesidad de cirugías más agresivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre enero de 1997 y diciembre de 2002 fueron ingresados en nuestro centro 846 niños con el diagnóstico de neumonía. De ellos, 33 (3,9%) presentaron un derrame paraneumónico que precisó la utilización de alguna medida es-

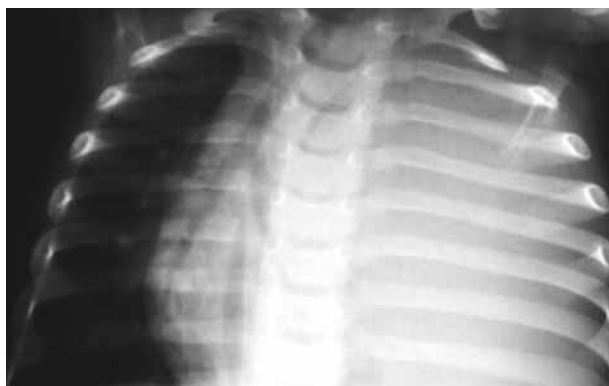


Figura 1. Radiografía PA de tórax: derrame pleural masivo.

pecífica, además de la antibioterapia intravenosa, para su tratamiento. La edad media de los niños con derrame pleural complicado fue de 3,8 años ($\pm 2,69$) (rango 1-14 años), sin existir diferencias significativas por sexos: 18 niñas (54,54%) y 15 varones (45,45%). Sólo se encontraron antecedentes patológicos que pudieran relacionarse con una alteración de la inmunidad en 3 casos (1 niña celíaca en fase de provocación, 1 niña con síndrome de Down e insuficiencia cardíaca congestiva y 1 niña con parálisis cerebral). Los demás eran niños sanos sin antecedentes de interés. El tiempo medio de evolución, desde la aparición de la fiebre hasta el diagnóstico, fue de 4,06 días (DE 3,9; rango 0-19 días). Quince niños (45,45%) habían recibido tratamiento antibiótico en los días anteriores al diagnóstico. El 91,8% de los casos ($n=27$) se presentaron en los meses fríos del año (octubre a marzo).

En todos los casos se realizó el diagnóstico mediante radiografía posteroanterior de tórax (Fig. 1) y se confirmó con ecografía torácica, que también dió información útil sobre la localización, cuantía y características ecográficas del derrame (existencia de septos o loculaciones) (Fig. 2). Se controló la evolución posterior mediante radiografías y ecografías de tórax. La TAC torácica se reservó para aquellos casos ($n=11$; 33,33%) de mala evolución en los que fue necesario determinar el grado de afectación parenquimatosa o planificar tratamientos más agresivos (toracotomías).

Se revisaron las historias clínicas de estos 33 pacientes y se recogieron los siguientes datos: características físicas (lado del derrame, cuantía del mismo), bioquímicas (pH, LDH, glucosa) y microbiológicas (tinción, Gram, cultivo) del líquido pleural; tratamientos empleados, estancia media hospitalaria y complicaciones. Los datos obtenidos se analizaron en el total de la serie y en grupos según el tratamiento último empleado, que se consideró el tratamiento efectivo. Los grupos fueron: (I) drenaje del derrame mediante colocación de tubo de tórax; (II) desbridamiento de la cavidad pleural con urokinasa; (III) procedimientos quirúrgicos: (IIIa) toracoscopia y (IIIb) toracotomía.

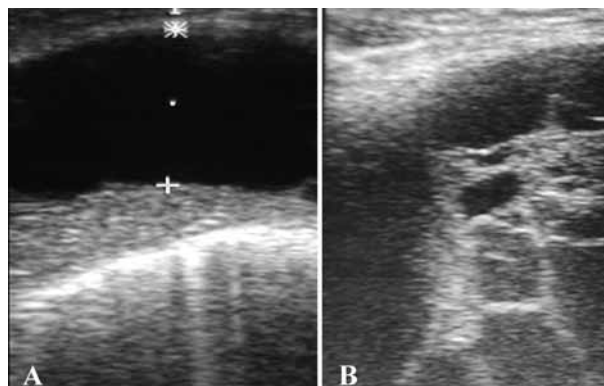


Figura 2. Ecografía torácica: A. Derrame anecoico. B. Derrame con tabiques.

RESULTADOS

Características del derrame

- Características físicas: el derrame se localizó en un 60,6% ($n=20$) en el lado derecho. Se valoró y clasificó la cuantía del derrame según la radiografía de tórax en: menor de medio hemitórax en 16 casos (48,8%), mayor de medio hemitórax en 8 casos (24,2%) y masivo, con ocupación de todo un hemitórax con o sin desplazamiento mediastínico, en 6 casos (18,18%).
- Características bioquímicas: el pH medio de todos los líquidos pleurales fue de 7,23, con un nivel medio de glucosa de 38,85 mg/dL y de LDH de 5.394,04 UI.
- Características microbiológicas: en 24 casos (72,72%) no fue posible identificar ningún germen en el líquido pleural. En 5 casos (15,5%) se aisló un neumococo en el cultivo del derrame y en 8 casos (24,24%) se visualizaron cocos grampositivos (con aspecto de neumococo) en el mismo. En dos casos en los que el Gram y el cultivo fueron negativos se aislaron neumococos en el cultivo de sangre periférica sacada en pico febril. De los 7 neumococos aislados ninguno presentaba resistencias antibióticas significativas. No se estudió el serotipo. No se identificaron otros gérmenes ni en el cultivo del líquido pleural ni en sangre periférica.

Tratamientos realizados (Tabla I)

- Antibioterapia intravenosa: la base del tratamiento médico fue la combinación de cefotaxima a 150 mg/kg (33 casos) y vancomicina a 40 mg/kg (32 casos), asociada a rifampicina en 12 casos.
- Toracostomía cerrada con colocación de tubo de drenaje: se realizó de entrada en todos los casos y fue el único tratamiento necesario en 19 niños (57,7%). En ellos, la media de días de tubo fue de 4,15 y la estancia media hospitalaria, de 15,73 días.
- Desbridamiento químico de la cavidad pleural con 50.000 U de urokinasa en 50 cc de suero fisiológico en una insti-

Tabla I

	<i>Grupo I Drenaje</i>	<i>Grupo II Urokinasa</i>	<i>Grupo III: Cirugía</i>	
			<i>Grupo IIIa Toracosopia</i>	<i>Grupo IIIb Toracotomía</i>
Procedimientos realizados	33	7	5	11
Procedimientos efectivos	19 (57,7%)	4 (57,1%)	4 (80%)	10 (90,9%)
Estancia media	15,7	15,25	21	29,9
Días de tubo posterior	-	4,5	3	6
				8

Tabla II

<i>Indicación</i>	<i>Técnica</i>	<i>Complicaciones</i>
Empiema organizado	Decorticación	No
Absceso pleural secundario a urokinasa	Drenaje absceso pleural	No
Empiema organizado Necrosis de lóbulo medio	Decorticación Desbridamiento tejido	Fístula broncopleural
Empiema organizado	Desbridamiento cavidad pleural	No
Neumonía necrotizante Absceso pulmonar Absceso pleural	Desbridamiento cavidad pleural Segmentectomía	No
Empiema organizado	Decorticación	No

lación diaria a través del tubo de tórax, pinzando posteriormente éste durante 2-3 horas, durante una media de 3 días (rango 1-5). Se utilizó en 7 niños y fue efectiva (último tratamiento realizado) en 4. En 1 caso (14,2%) se produjo una contaminación del espacio pleural con aparición de un absceso por *Proteus* y *Veillonella* que precisó la realización de una toracotomía para su drenaje y curación. Los casos en los que la urokinasa fue resolutoria tuvieron una media de 6,25 días de tubo (media de 4,4 días tras el inicio del tratamiento) y una estancia media hospitalaria de 15,25 días.

- Drenaje y desbridamiento de la cavidad pleural mediante toracosopia con 1 o 2 puertos de entrada: se realizó en 5 niños, en 4 directamente tras la colocación del tubo de tórax y en 1 tras el fracaso de la urokinasa, con una media de 4,8 días de tubo (3-8 días) previo. Fue efectivo en 4 niños. La media de días de tubo fue de 8,25 y la estancia hospitalaria media de 21 días. Dos niños presentaron una fístula broncopleural que se resolvió espontáneamente.
- Toracotomía: se realizó en 6 casos (3 antes de que la toracosopia se introdujera en nuestro centro), con las indicaciones y técnicas que se muestran en la tabla II, y fue resolutoria en todos ellos. La media de días de permanen-

cia del tubo de drenaje torácico fue de 13,5 con una estancia media hospitalaria de 35,83 días. Un paciente presentó una fístula broncopleural postoperatoria que se resolvió sin necesidad de cirugía.

Complicaciones y evolución a largo plazo (Fig. 3): en el conjunto de la serie las complicaciones fueron 3 fístulas broncopleurales resueltas mediante drenaje de tórax, 2 empiemas organizados con escoliosis, 2 abscesos pleurales y 1 absceso pulmonar que precisaron toracotomía y una candidiasis secundaria a antibioterapia prolongada. En todos los casos la curación fue completa, sin restricciones funcionales, con normalización de la radiografía entre 1 y 3 meses después del alta hospitalaria.

Características del líquido pleural en el momento del diagnóstico por grupos de tratamiento:

- Características bioquímicas (Fig. 4): Grupo I: pH 7,32, glucosa 59,78 mg/dL y LDH 864,4 UI; Grupo II: pH 7,27, glucosa 21,75 y LDH 2253; Grupo III: pH 7,04, glucosa 16,4, LDH 11977.
- Características físicas (Fig. 5): el volumen del derrame fue menor de 1/2 hemitórax en el 78,94% del Grupo I, 50% del Grupo II y en ningún caso en el grupo III; ma-

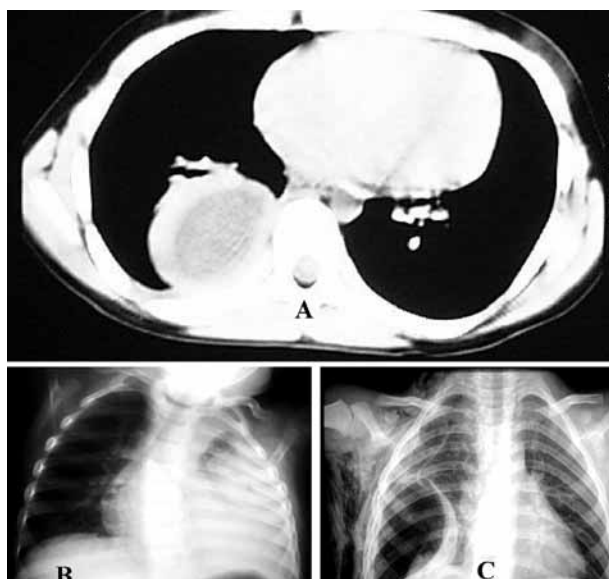


Figura 3. Complicaciones: A). Absceso pleural B). Empiema organizado con escoliosis. C). Fistula broncopleurales con neumotórax y enfisema subcutáneo.

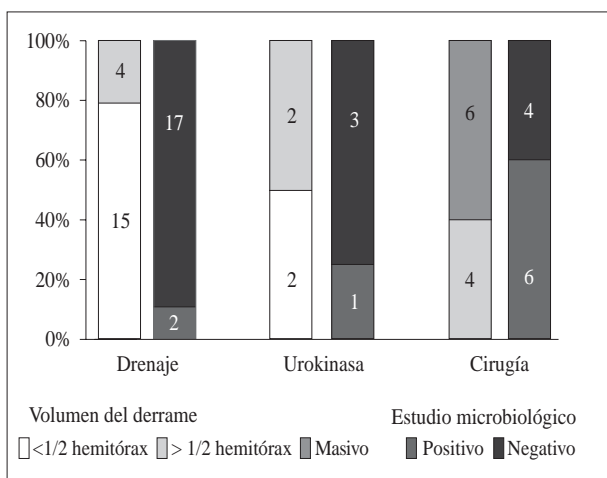


Figura 5.

yor de 1/2 hemitórax en el 21,06% del Grupo I, 50% del Grupo II y 40% del Grupo III, y masivo en ningún caso del grupo I, en ningún caso del Grupo II y en el 60% del Grupo III.

- Características microbiológicas (Fig. 5): la combinación de Gram/cultivo fue positiva en el 10,59% del Grupo I, el 25% del Grupo II y el 60% del Grupo III.

DISCUSIÓN

El aumento de la permeabilidad de la microcirculación pleural que se deriva de la extensión del proceso inflamato-

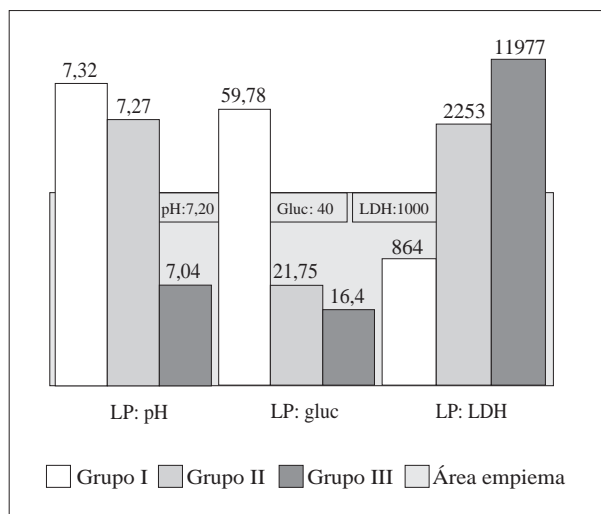


Figura 4.

rio-infeccioso del pulmón vecino a la pleura en las neumonías origina un aumento de la producción de líquido que se acumula en el espacio pleural. Este líquido, estéril en su primera fase (exudativa), dificulta la expansión del pulmón y, a su vez, puede convertirse en un segundo foco de infección poco accesible a los antibióticos al ser invadido por las bacterias del foco neumónico vecino (fase fibropurulenta). En los últimos 10 años se ha producido un marcado incremento de la incidencia de derrames paraneumónicos en los niños, según algunos estudios con aumentos hasta de un 500%⁽²⁾, que se ha reflejado en la literatura médica internacional⁽¹⁻⁵⁾ y que plantea la necesidad de elaborar protocolos específicos de tratamiento para evitar estancias hospitalarias prolongadas y complicaciones a corto y largo plazo (empiemas organizados con escoliosis y restricción pulmonar), con la menor agresión posible y las mayores expectativas de éxito.

Sólo se identificó el microorganismo causante de la infección en el 21,21% de los casos, lo que es un porcentaje bajo pero semejante a otras series publicadas^(5,6). El germen (en nuestra serie, el único) más frecuentemente implicado es el *Streptococcus pneumoniae*^(3,2,7,8) habiéndose descrito una relación directa entre las neumonías con derrame complicado (y, en general, infección neumocócica invasiva) y la infección por el *S. pneumoniae* serotipo 1 (responsable del 24,4% de los casos complicados frente a sólo el 3,6% de los no complicados, en un estudio multicéntrico realizado en 8 hospitales infantiles de EE.UU. entre 1993 y 2000⁽³⁾), que parece estar aumentando su incidencia en los países desarrollados y que no se encuentra incluido en la nueva vacuna conjugada antineumocócica indicada en menores de 5 años. Al igual que en nuestra serie, no se han descrito resistencias antimicrobianas significativas en los neumococos causantes de empiemas⁽³⁾.

En nuestra experiencia, la ecografía torácica resulta una herramienta imprescindible para el diagnóstico del derrame y su seguimiento posterior, ya que permite diferenciar entre

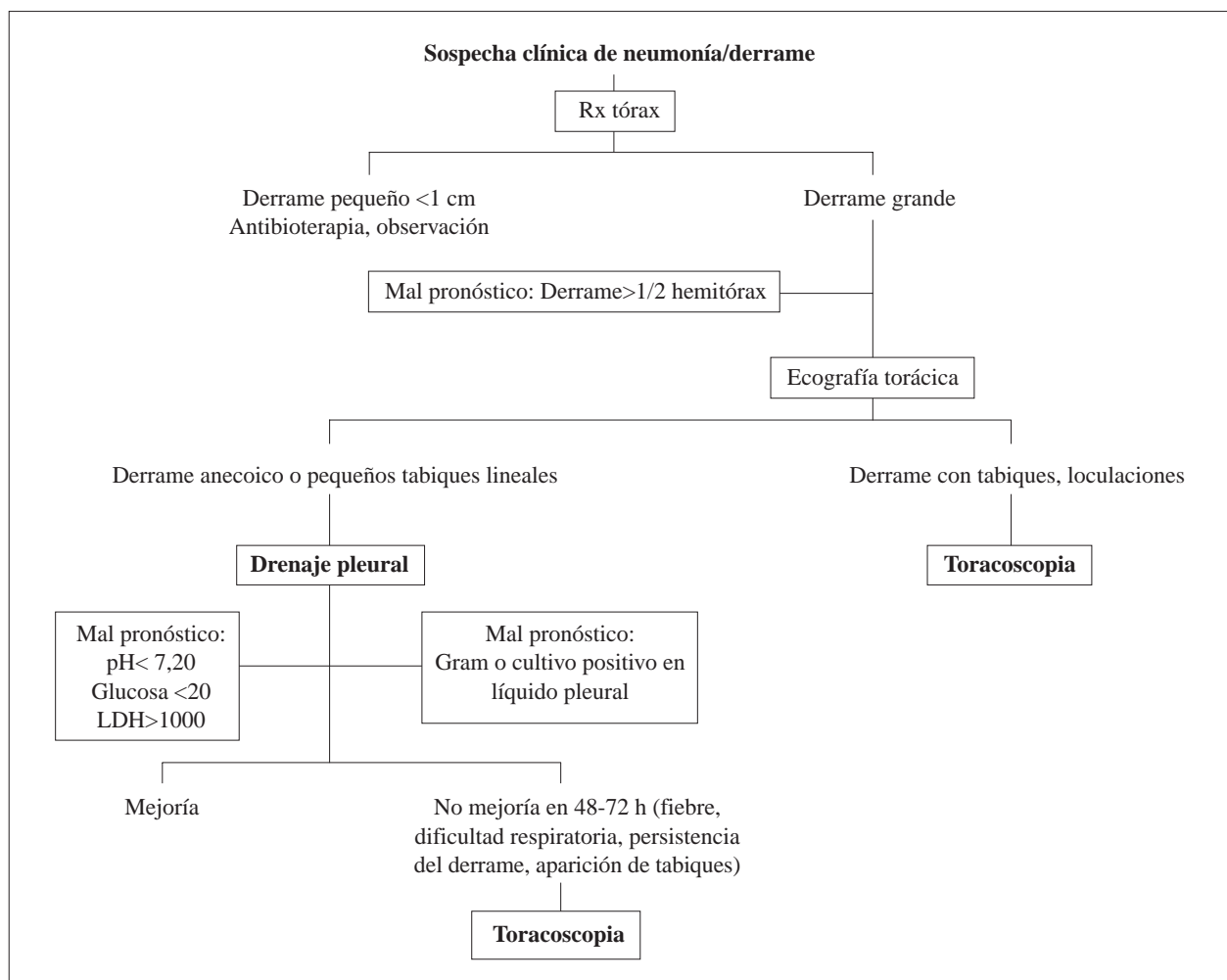


Figura 6.

derrame, engrosamiento pleural y afectación del pulmón subyacente tras el diagnóstico de sospecha de la radiografía torácica. Asimismo, según nuestra experiencia y de acuerdo con lo expresado con otros autores^(9,7), la presencia en la ecografía de tabiques y/o loculaciones en el derrame indica un mayor grado de organización de éste y la necesidad de actitudes terapéuticas más agresivas. La TAC torácica, utilizada de forma casi rutinaria en algunas series,⁽¹⁰⁾ estaría indicada sólo ante la necesidad de conocer el grado de afectación parenquimatosa, la sospecha de abscesos pulmonares o la planificación de cirugía abierta, por la alta dosis de radiación que produce, equivalente a 400 radiografías de tórax, por su elevado coste y porque, en la mayoría de los casos, no aporta más información útil que la ecografía torácica.

En nuestra serie hemos encontrado una relación clara entre el volumen (Fig. 5) del derrame y su evolución posterior, siendo los derrames masivos los que más probabilidades tienen de necesitar desbridamiento quirúrgico en su evolución (el 100% de nuestra serie) y entre la mala evolución

del derrame y la presencia de gérmenes en el mismo, detectada mediante cultivo o tinción de Gram del mismo (el 66,66% de los derrames con estudios microbiológicos positivos precisó desbridamiento quirúrgico). También se encontró una relación entre las características bioquímicas del líquido pleural (Fig. 4) (pH más bajos, por debajo de 7,20, niveles de glucosa más bajos, cercanos o menores a 20 mg/dL, y LDH más elevadas, muy superiores a las 1.000 UI que teóricamente definen la existencia de empiema, en el grupo quirúrgico), aunque no resultó estadísticamente significativo. No hemos encontrado estudios que evalúen adecuadamente la relación entre pH, LDH y glucosa del líquido pleural con la evolución posterior del mismo en niños y, aunque sí existen múltiples trabajos sobre el tema en la población adulta, que son los que han establecido los valores límites de definición y comportamiento del empiema, no es seguro que éstos sean totalmente superponibles a la población pediátrica.

En nuestra serie, la uokinasa resultó efectiva en el 57% de los casos en los que se utilizó, pero con una complicación

importante no descrita previamente: la contaminación del espacio pleural y aparición de un absceso multimicrobiano que hizo necesaria una toracotomía. Otros autores⁽¹¹⁾ han comunicado complicaciones severas en algunos casos con resultado de muerte del paciente (hemorragia pleural, sepsis). Aunque en los últimos años se han multiplicado las series que defienden el uso de la urokinasa^(10, 12-14), la prolongación de la estancia y el aumento de la morbilidad en los pacientes en los que los resultados no son los esperados^(5, 7) y que pueden llegar hasta el 50% y los mejores resultados de la toracoscopia, principalmente cuando ésta se realiza en fases precoces⁽¹⁵⁻¹⁷⁾, hicieron que abandonásemos su empleo en la última época del estudio. En nuestra serie, el 80% de las torascopias fueron efectivas, siendo el único caso que requirió cirugía un empiema de larga evolución en el que la toracoscopia fue incapaz de liberar el pulmón de un empiema ya organizado. Creemos, al igual que otros autores, que la toracoscopia es la técnica de elección al diagnóstico en los casos de mal pronóstico (fundamentalmente derrames con tabiques o loculaciones establecidas) y en las primeras 48-72 horas tras la colocación del tubo de tórax en ausencia de respuesta (persistencia de la fiebre, dificultad respiratoria, persistencia del derrame en la ecografía o aparición de tabiques). En empiemas organizados de larga evolución (fase organizativa), la toracoscopia puede ser incapaz de resolver el problema y puede causar importante morbilidad (fundamentalmente fístulas broncopleurales). La toracotomía inicial, defendida por muchos autores^(5,7,18,19), consigue resolver el problema en todos los casos, pero creemos que a costa de una mayor agresividad quirúrgica que no es justificable dados los buenos resultados de la toracoscopia. Sin embargo, el desbridamiento del espacio pleural y la decorticación pleural mediante toracotomía es de primera elección en empiemas en fase organizativa en los que ya han aparecido complicaciones restrictivas en la función pulmonar⁽²⁰⁾.

En el cuadro I se propone un protocolo de tratamiento precoz del derrame paraneumónico en función de nuestra experiencia y de la bibliografía consultada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rees JH, Spencer DA, Park D, S ller P. Increase in incidence of childhood empyema in West Midlands, UK. *Lancet* 1997;**8**:349 (9049):402.
2. Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, Pavia AT, Allen D, Mason EO, Kaplan S, Carroll KC, Daly JA, Christenson JC, Samore MH. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis* 2002;**34**(4):434-440.
3. Tan TQ, Mason EO, Wald ER, Barson WJ, Schutze GE, Bradley JS, Givner LB, Yogeve R, Kim KS, Kaplan SL. Clinical characteristics of children with complicated pneumonia caused by *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatrics* 2002;**110**(1 Pt1):1-6.
4. Lewis RA, Feign RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis* 2002;**13**(4):280-288.
5. Spencer D. Empyema thoracis: not time to put down the Knife. *Arch Dis Child* 2003;**88**:842-843.
6. Eastham KM, Freeman R, Clark J, et al. A study of the epidemiology and aetiology of empyema in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;**165**:A673.
7. Hilliard TN, Henderson AJ, Langton Hewer SC. Management of parapneumonic effusion and empyema. *Arch Dis Child* **88**:915-917.
8. Huang FL, Chen PY, Ma JS, Yu HW, Lu KC, Chi CS, Lau YJ, Peng HC. Clinical experience of managing empyema thoracis in children. *J Microbiol Immunol Infect* 2002;**35**(2):115-120.
9. Ramnath RR, Heller RM, Ben-ami T, Miller MA, Campbell P, Neblett WW, Hoicomb GW, Hernanz-Schulman M. Implications of early sonographic evaluation of parapneumonic effusions in children with pneumonia. *Pediatrics* 1998;**101**(1 Pt 1):68-71.
10. Meier AH, Smith B, Raghavan A, Moss RL, Harrison M, Skarsgard E. Rational treatment of empyema in children. *Arch Surg* 2000;**135**(8):907-912.
11. Balci AE, Eren S, Ulku R, Eren MN. Management of multiloculated empyema thoracis in children: thoracotomy versus fibrinolytic treatment. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;**22**(4):595-598.
12. Thomson AH, Hull J, Kumar MR, Wallis C, Balfour Lynn IM. Randomised trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax* 2002;**57**(4):343-347.
13. Barbato A, Panizzolo C, Monciotti C, Marcucci F, Stefanutti G, Gamba PG. Use of urokinase in childhood pleural empyema. *Pediatr Pulmonol* 2003;**35**(1):50-55.
14. Cochran JB, Tecklenburg FW, Turner RB. Intrapleural instillation of fibrinolytic agents for treatment of pleural empyema. *Pediatr Crit Care Med* 2003;**4**(1):122-123.
15. Rescorla FJ, West KW, Gingalewski CA, Engum SA, Scherer LR 3rd, Grosfeld JL. Efficacy of primary and secondary video-assisted thoracic surgery in children. *J Pediatr Surg* 2000;**35**(1):134-8.
16. Rodriguez JA, Hill CB, Loe WA Jr, Kirsch DS, Liu DC. Video-assisted thoracoscopic surgery for children with stage II empyema. *Am Surg* 2000;**66**(6):569-72; discussion 573.
17. Doski JJ, Lou D, Hicks BA. Management of parapneumonic collections in infants and children. *J Pediatr Surg* 2000;**35**(2):265-8; discussion 269-70.
18. Chan W, Keyser-Gauvin E, GM Davis, Nguyen LT, Laberge JM. Empyema thoracis in children: A 26-year review of the Montreal Children's Hospital experience. *J Pediatr Surg* 1997;**32**(6):870-872.
19. Rizalar R, Somuncu S, Bernay F, Ariturk E, Gunaydin M, Gurses N. Postpneumonic empyema in children treated by early decortication. *Eur J Pediatr Surg* 1997;**7**:135-137.
20. Chen LE, Langer JC, Dillon PA, Foglia RP, Huddleston CB, Mendeloff EN, Minkes RK. Management of late-stage parapneumonic empyema. *J Pediatr Surg* 2002;**37**(3):371-4.