ARTIGO DE REVISÃO / *REVIEW ARTICLE*

Derrames pleurais parapneumónicos em pediatria: A experiência de um serviço de pediatria geral

Pediatric parapneumonic pleural effusions: Experience from a district hospital

/ C. Resende[1] / E. Santos[1] / I. Santos[1] / Luís Lito[2] / G. Laranjo[2] / F. Simões[3] / C. Salgado[4] / C. Faria[3]

[1] Interna de Pediatria
[2] Assistente Hospitalar de Pediatria
[3] Assistente Hospitalar Graduado de Pediatria
[4] Chefe de Serviço de Cirurgia Pediátrica

Serviço de Pediatria – Centro Hospitalar Tondela-Viseu

Correspondência:
Catarina Resende
Serviço de Pediatria
Centro Hospitalar Tondela-Viseu
Travessa da Ribeira
4690-048 – Cinfães
Telefone: +351 93 6677566
e-mail: resende_cat@hotmail.com

/ Resumo

Introdução: Os derrames pleurais parapneumónicos são uma das complicações das pneumonias na população pediátrica, associando-se a aumento da morbilidade.
Objectivos: Caracterizar a população de crianças/adolescentes com derrame pleural parapneumónico, internadas no Serviço de Pediatria do Centro Hospitalar Tondela-Viseu.
Material e métodos: Revisão casuística dos processos clínicos dos doentes internados com o diagnóstico de derrame pleural parapneumónico de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2010.
Resultados: Verificaram-se 73 internamentos por derrame pleural parapneumónico. A idade média foi de 6,5 anos. O principal sintoma na apresentação foi a febre (86%), seguido de tosse (64%) e toracalgia (45%). Setenta e quatro por cento das crianças apresentavam derrame pleural na radiografia de tórax da admissão e 31,5% dos pacientes realizaram ecografia torácica. Foi possível isolamento de agente etiológico em 12 casos (16,4%), sendo o *Streptococcus pneumoniae* o mais frequente (58%). Trinta e uma crianças (42,5%) iniciaram tratamento com ampicilina e foi necessária drenagem torácica em 43,8%. Três pacientes foram submetidos a toracoscopia. A duração média do internamento foi de 12 dias.
Conclusão: A abordagem dos derrames pleurais parapneumónicos permanece controversa. A maioria das crianças evolui favoravelmente com tratamento conservador. Contudo, quando não se verifica resposta clínica o doente deve ser orientado para centros de referência.

Palavras-chave: derrame pleural parapneumónico, toracocentese, drenagem pleural.

/ Abstract

Introduction: *Pediatric parapneumonic pleural effusions are a complication resulting from pneumonia and are associated with increased morbidity.*
Purpose: *Characterize the population of children with parapneumonic pleural effusion, admitted to the pediatric service of the Centro Hospitalar Tondela-Viseu.*
Material and Methods: *Casuistic review of clinical files of patients admitted with the diagnosis of parapneumonic pleural effusion to the Pediatric Unit, from January 2000 to December 2010.*

Results: *Were admitted 73 children with pediatric parapneumonic pleural effusions. The mean age was 6,5 years. The main symptom to presentation was fever (86%), followed by cough (64%) and thoracalgia (45%). 74% of patients presented pleural effusion in thorax X-ray on admission and 35% of these cases requested a chest sonogram. The etiologic agent was identified in 12 patients (16,4%), and the most frequently isolated agent was Streptococcus pneumoniae (58%). Thirty-one children/adolescents (42,5%) started treatment with ampicilin and chest tube drainage was required in 43,8% of cases. Three patients were submitted to thorascoscopy. Median length of hospitalization was 12 days.*
Conclusions: *Pediatric management of pleural effusions remains controversial. Most children respond well to conservative treatment. However, if the patient does not respond to conventional treatment, a transfer to reference centers should be carried out.*

Palavras-chave: *parapneumonic effusion, thoracentesis, pleural drainage.*

/ Introdução

Os derrames Pleurais Parapneumónicos complicam aproximadamente 40% das pneumonias bacterianas admitidas em hospitais[1]. Alguns autores consideram que 0,6 a 2% de todas as pneumonias evoluem para empiema[2, 3, 4, 5]. O número de derrames pleurais parapneumónicos parece estar a aumentar nos EUA e Reino Unido[7, 8, 9], com uma incidência actual de 3.3 por 100000 crianças[6, 14].

O desenvolvimento do derrame pleural parapneumónico processa-se em três estadios: exsudativo, ou fase inicial, na qual o líquido pleural é claro, com baixa celularidade; fase fibrinopurulenta com acumulação progressiva de fibrina e aumento da celularidade; e por fim, fase organizada na qual há formação de uma membrana fibrosa que impede a expansão e o normal funcionamento do pulmão[13, 14, 15, 18].

A etiologia dos derrames pleurais parapneumónicos tem-se vindo a modificar ao longo dos anos, quer pelo uso de antibióticos com o consequente aparecimento de resistências, quer também pelo desenvolvimento de novas vacinas[13]. Contudo, os agentes mais frequentes continuam a ser o *Streptococcus pneumoniae* e o *Staphylococcus Aureus*[4, 13, 15, 16].

Considera-se a existência de um derrame pleural parapneumónico complicado se o seu pH for <7,21, se existir isolamento de agente microbiológico e/ou presença de septos ou loculações na cavidade pleural[15, 17, 18] .

Os sintomas de apresentação de derrame pleural parapneumónico podem estar relacionados com a pneumonia subjacente ou com sintomas tardios relacionados com o próprio derrame[13, 14, 19]. Assim, a apresentação clínica depende da rapidez do seu desenvolvimento, da quantidade de líquido pleural, da natureza do distúrbio subjacente e do estado cardiopulmonar da criança. Perante uma pneumonia bacteriana a manutenção da febre ou mau estado geral 48h após o início da terapêutica antibiótica, deve alertar para a possibilidade de potenciais complicações, nomeadamente derrame pleural[14, 17].

Os exames complementares fundamentais para o diagnóstico de derrame pleural são a radiografia e a ecografia torácicas, sendo esta última o exame mais útil na orientação do tratamento[13, 14]. A tomografia computorizada torácica não está indicada de forma sistemática, sendo útil para estudo do parênquima subjacente e para avaliar outras possíveis complicações[14, 20].



A abordagem terapêutica é controversa. Dependendo de diferentes centros, varia de uma abordagem conservadora com antibióticos em combinação com toracocentese/drenagem pleural contínua, a estratégias activas como a instilação intrapleural de fibrinolíticos, a realização de videotoracoscopia ou a toracotomia[14, 21, 22]. A decisão terapêutica deve ser individualizada, com base no quadro clínico da criança, nas características do líquido pleural, na experiência dos profissionais de saúde e nas condições técnicas da instituição[2, 4].

O objetivo deste estudo foi caracterizar os casos de derrame pleural parapneumónico internados no Serviço de Pediatria do Centro Hospitalar Tondela-Viseu, num período de 10 anos.

/ Material e Métodos

Foi efetuada uma revisão retrospetiva dos processos clínicos dos doentes internados no serviço de pediatria do Centro Hospitalar Tondela-Viseu, com idade superior a 28 dias e inferior a 18 anos, com o diagnóstico de derrame pleural parapneumónico. O estudo foi efetuado no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2000 e 31 de Dezembro de 2010.

O diagnóstico de derrame pleural parapneumónico foi baseado em dados clínicos, laboratoriais e imagiológicos. Foram excluídos os derrames pleurais de origem traumática, neoplásica, cardiogénica, nefrológica e os derrames pleurais de etiologia tuberculosa.

Procedeu-se à análise dos processos clínicos com a colheita de dados demográficos, sintomas de apresentação, avaliação laboratorial e imagiológica, realização de toracocentese e estudo do líquido pleural, terapêutica instituída, complicações e destino após a alta. A informação recolhida foi inserida numa base de dados Microsoft Excell ®2007.

/ Resultados

Entre o ano 2000 e 2010 verificaram-se 73 internamentos por derrame pleural parapneumónico (média de 6,6 casos por ano), constatando-se uma diminuição no número de internamentos nos últimos três anos (Figura 1). No que respeita à sazonalidade dos internamentos verificou-se uma queda nos meses de Verão (Junho a Setembro), com um maior número de admissões durante os meses de Dezembro e Fevereiro.

As crianças/adolescentes apresentavam idades compreendidas entre os nove meses e 18 anos, com 64,4% dos internamentos a corresponderem a crianças com menos de 9 anos. A idade média foi de 6,5 anos (Figura 2). Verificou-se um discreto predomínio do sexo masculino (52%).

Trinta e seis por cento dos doentes (49,3%), recorreu ao Serviço de Urgência por iniciativa própria. Foram referenciados dos cuidados de saúde primários para a urgência pediátrica (UP) 24 casos (32,9%) e seis foram transferidos de outro hospital.

Desde 2002, apenas 16 crianças (21,9%) efetuaram vacinação antipneumocócica.

Cerca de 38,4% das crianças (28 casos) apresentavam antecedentes pessoais de relevo, sendo os mais importantes, as doenças respiratórias (13 casos; 17,8%) e as neuromusculares (seis casos; 8,2%) (Quadro I).

QUADRO I - ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	
Antecedentes Patológicos	**N**
Pneumonia anterior/recorrente	7
Asma	6
Doença Neuromuscular	6
Défice IgA	3
Varicela	2
Cardiopatia	2
Pós-apendicectomia	1
Tumor renal	1

QUADRO II – EXAME BIOQUÍMICO DO LÍQUIDO PLEURAL				
	pH	**Glicose (mg/dL)**	**LDH (U/L)**	**Proteínas (g/dL)**
Mínimo	7,1	5	75	2,8
Máximo	7,5	95	35776	5,4
Média	7,25	38,2	5965,5	4,6
Mediana	7,2	30	2174	4,5

QUADRO III – ANTIBIOTERAPIA REALIZADA APÓS DIAGNÓSTICO	
Antibióticos	**N**
Ampicilina	31
Cefuroxime	26
Ceftriaxone	7
Amoxicilina + ácido clavulânico	5
Outra combinação	4

Os sintomas mais frequentes à admissão foram: febre (86,3%), tosse (64,3%), toracalgia (45,2%) e dificuldade respiratória (31,5%) (Figura 3). O início da sintomatologia ocorreu entre um e 21 dias antes do diagnóstico (média de 5,7 dias; mediana cinco dias).

Trinta e oito doentes (52%) tinham sido submetidos a tratamento antibiótico prévio, sendo o mais frequente a amoxicilina (15 casos; 39%), seguido da associação amoxicilina + ácido clavulânico (oito casos; 21%).

Foi constatada leucocitose superior a 15 x 10^9/L em 48% dos leucogramas realizados e o valor médio da PCR foi de 10,8 mg/dL (mínimo de 0,2 mg/dL e máximo de 44,4 mg/dL).

A radiografia de tórax realizada à admissão revelou derrame pleural unilateral em 74% das crianças (54 casos), dos quais 53,7% foram à direita. Os restantes 16 casos (21,9%) apresentavam padrão radiológico inicial compatível apenas com pneumonia com posterior evolução para derrame pleural. A ecografia torácica foi efectuada em 31,5% (23 casos) e dez crianças realizaram tomografia computorizada (TAC) torácica. Foram descritas loculações em 22% (16 casos).

A toracocentese foi realizada em 35 casos (48%) e a análise do líquido pleural foi compatível com exsudato em todas elas (Quadro II).

O agente etiológico foi identificado em apenas 12 crianças (16,4%): sete casos de *Streptococcus pneumoniae*, dois casos de *Staphylococcus aureus*, dois casos de *Mycoplasma pneumoniae* e um caso de *Haemophilus influenzae*. A identificação microbiológica realizou-se através da cultura do líquido pleural em sete casos (58,3%), através da hemocultura em três casos (25%) e através de serologia em dois casos (16,7%).

Trinta e uma crianças/adolescentes (41,5%) iniciaram antibioterapia empírica com ampicilina, 26 (35,6%) com cefuroxime, sete com ceftriaxone, cinco com amoxicilina + ácido clavulânico e os restantes com outra associação antibiótica (Quadro III). Houve necessidade de alteração da antibioterapia instituída em 22 casos (30%). Destas, 15 ocorreram por má resposta ao tratamento inicial, tendo-se optado por substituir a ampicilina por vancomicina em dez casos, por ceftriaxone em três casos e associar flucloxacilina em dois casos. As restantes alterações terapêuticas foram realizadas de acordo com o antibiograma. A terapeutica antibiótica endovenosa foi mantida por um período que variou entre 24h e 47 dias (média de 11,6 dias e mediana de dez dias). O período mínimo de 24 horas de medicação correspondeu a uma criança transferida para hospital central e o período máximo de 47 dias correspondeu a um empiema a *Streptococcus pneumoniae* complicado por abcesso pulmonar.

Trinta e dois doentes (43,8%) necessitaram de drenagem pleural contínua com uma duração média de seis dias. Não foram utilizados fibrinolíticos em nenhum dos casos. Três pacientes (4%) foram submetidos a toracoscopia com descorticação, sendo um no nosso hospital e dois após transferência para hospital central.

Em 56% dos doentes (41 casos) foi iniciada cinesioterapia respiratória durante o internamento.

Ocorreram complicações em dez crianças: três pneumotórax, três pneumatocelos, duas atelectasias, um abcesso pulmonar e uma paragem cardiorrespiratória reversível após manobras de reanimação.

A duração do internamento variou entre 24 horas a 47 dias, com uma média de 12 dias e uma mediana de dez dias.

Foi necessária a transferência de sete doentes para o hospital central: 3 por agravamento clínico durante o internamento, dois para realização de toracoscopia, um por necessidade de cuidados intensivos e um por ser a sua área de residência. Em quatro casos não foi encontrada informação sobre o destino após a alta. Não se verificaram óbitos.

/ Discussão

De acordo com alguns estudos o derrame pleural parapneumónico parece estar a aumentar, nomeadamente nos EUA e no Reino

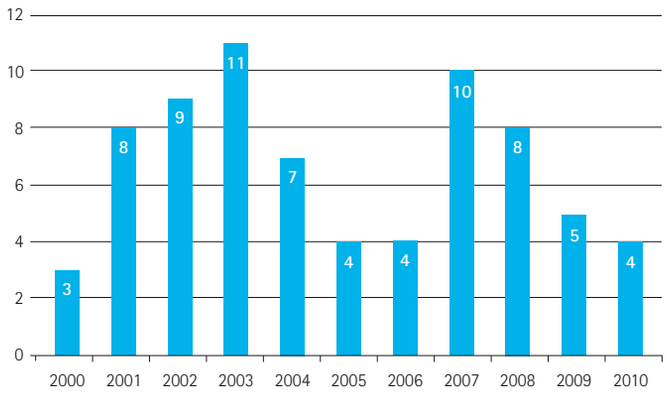


Figura 1: Distribuição do número de casos por ano.

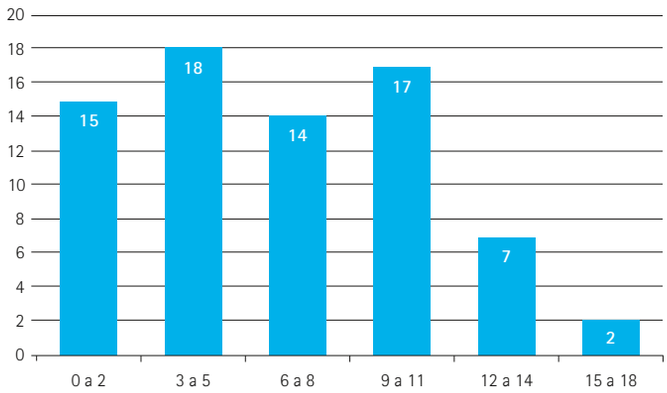


Figura 2: Distribuição do número de casos por idade.

Unido[9, 10, 14, 23, 24]. No nosso estudo verificou-se uma diminuição do número de internamentos por derrame pleural parapneumónico após o ano de 2007. Esta constatação poderá eventualmente ser devida ao aumento do número de crianças com vacina anti-pneumocócica a partir de 2005.

Apesar da bibliografia mostrar que a incidência de derrame pleural é superior no sexo masculino[14, 23], no nosso trabalho esta diferença não foi muito significativa (52% versus 48%). A sazonalidade encontrada está de acordo com a literatura[13, 14, 24] e o quadro clínico descrito é idêntico ao referido em diversas séries e artigos de revisão[13, 14, 17, 20].

Em relação à idade encontramos valores idênticos aos descritos em alguns artigos que apontam para uma idade média de 6-7 anos[2, 25, 27]. No entanto noutras séries verifica-se que a idade média é ligeiramente inferior (30 meses – 4 anos)[6, 15, 23, 24, 26].

No nosso trabalho verificou-se que apenas em uma das 16 crianças que tinham efetuado imunização antipneumocócica foi isolado o *Streptococcus pneumoniae*, provavelmente um serotipo não contido na vacina heptavalente.

As taxas de isolamento de agente etiológico no nosso estudo (16,4%) são inferiores às observadas em outras séries[6, 14, 16, 18, 20, 26, 28]. No entanto, Soares *et al* [2] num estudo realizado no norte de Portugal englobando 118 crianças/adolescentes internados com o diagnóstico de derrame pleural parapneumónico, aponta para taxas de isolamento de 17%. Este trabalho, tal como o nosso, engloba todos os tipos de derrames parapneumónicos e não apenas aqueles classificados como empiemas. Este facto diminui a percentagem de isolamentos em relação a séries que incluem no seu estudo apenas estes últimos[6, 14, 16, 18, 20]. O baixo índice de isolamento etiológico pode dever-se também à elevada administração de antibióticos previamente ao diagnóstico (52%)[23] e ao baixo número de doentes submetidos a toracocentese diagnóstica (48%), face a outros estudos [2, 6, 15, 26].

Tal como referido na literatura, no nosso caso o método de diagnóstico etiológico mais rentável foi a cultura do líquido pleural (66%)[2, 15, 23]. Os principais agentes isolados na nossa casuística estão em concordância com a literatura[2, 13, 16, 20, 23]. Assim, em diversos trabalhos recentes o *Streptococcus pneumoniae* foi o principal agente implicado na etiologia dos derrames pleurais parapneumónicos em crianças[2, 6, 18, 24, 26]. Contudo, o *Staphylococcus aureus* mantém-se um importante agente etiológico, sendo no trabalho de *Martins et al* [15] o agente mais frequentemente associado a derrame pleural parapneumónico complicado[14, 15].

De acordo com o descrito em outras séries a análise do líquido pleural é de extrema importância, não só para o isolamento do agente etiológico, mas também porque existem alguns parâmetros bioquímicos com correlação prognóstica. Assim, considera-se indicada drenagem pleural quando o pH do líquido pleural <7.2, glicose <40 mg/dL e/ou DHL >1000 UI/L[6, 14, 15, 18].

A percentagem de ecografias torácicas realizadas no nosso trabalho (39,7%) foi bastante inferior a outros estudos semelhantes. Nestes últimos a ecografia mostrou ser fundamental para a orientação terapêutica[2, 15, 22, 34], mas a sua utilização depende da experiência e disponibilidade dos vários centros.

A escolha do tratamento antibiótico empírico deve incluir no seu espectro de acção os agentes etiológicos mais frequentes, tendo em consideração os dados epidemiológicos locais. No nosso estudo, tal como noutros trabalhos nacionais[2, 15] a terapêutica de escolha foi predominantemente a ampicilina em 41,5% e o cefuroxime em 35,6%.

No contexto de má evolução clínica, uma das principais opções terapêuticas no nosso trabalho foi a administração de vancomicina. De acordo com a literatura este fármaco deve ser reservado para casos de maior gravidade ou na suspeita de infecção por Staphylococcus resistente à meticilina[33].

Dadas as novas opções terapêuticas a abordagem do derrame pleural parapneumónico em pediatria permanece controversa[14, 15, 18, 21, 22, 30]. Alguns autores defendem uma abordagem cirúrgica precoce, quer através de toracotomia quer por videotoracoscopia, alegando que esta se associa a uma mais rápida recuperação e a um menor

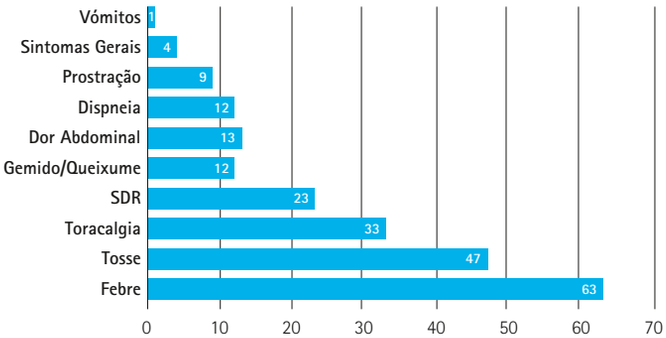


Figura 3: Sintomas à admissão.

tempo de hospitalização[22]. Pelo contrário outros autores defendem uma abordagem mais conservadora com administração de antibioterapia e drenagem pleural contínua, alegando ser esta menos invasiva[14, 22, 31, 32]. Não há evidência suficiente que comprove que a cirurgia precoce é superior à drenagem torácica. A prática de cada centro e a disponibilidade de cirurgiões torácicos tem um papel importante nesta decisão.

É consensual que sempre que não se verifica melhoria clínica ou radiológica com uma estratégia terapêutica conservadora, a situação deve ser discutida com um centro de referência e ser considerada a intervenção cirúrgica[14, 26].

A percentagem de doentes submetidos a drenagem pleural contínua (43,8%) foi inferior à obtida em outras séries. Este facto pode dever-se a que a maioria dos trabalhos engloba apenas empiemas/derrames parapneumonicos complicados[6, 15, 25, 26]. De facto, *Bronte et al* [23] num estudo que inclui, tal como o nosso, todos os tipos de derrames pleurais parapneumónicos, a percentagem total de doentes submetidos a drenagem pleural foi de 45,3%.

O número de toracoscopias efectuado (3) foi muito inferior ao observado noutros estudos[2, 15, 22, 25, 26], o que se deve a um maior investimento do nosso serviço na abordagem conservadora. A maioria dos estudos publicados[2, 15, 22, 25, 26] é desenvolvida em hospitais centrais de referência que possuem cuidados especializados de pneumologia, cirurgia e anestesia pediátrica. No nosso hospital as crianças com quadros clínicos preocupantes que careçam de toracoscopia/toracotomia necessitam de ser transferidas para um hospital de referência[14].

A mediana de internamento, situada nos 12 dias, está de acordo com alguns estudos publicados[2, 15, 18, 26]. Os derrames pleurais complicados conduziram a tempos de hospitalização mais prolongados (máximo de 47 dias) tal como descrito noutras séries[6, 15, 23].

A necessidade de cuidados mais especializados inexistentes no nosso hospital, nomeadamente apoio de cirurgia pediátrica na ausência da nossa especialista do serviço e de cuidados intensivos, foi responsável pela maioria das transferências efetuadas.

/ Conclusão

A abordagem terapêutica dos derrames pleurais parapneumónicos deve ser individualizada caso a caso. Assim, o tratamento instituído depende da criança, do quadro clínico e da dimensão do derrame. Em segunda instância é importante atender ao aspeto e às características do líquido pleural, bem como à experiencia do centro na abordagem desta patologia.

O tratamento dos derrames pleurais na nossa instituição é predominantemente conservador. Assim, o nosso objectivo com este trabalho foi em parte descrever as características clínicas e laboratoriais dos doentes, bem como o desfecho das crianças hospitalizadas no serviço de Pediatria com o diagnóstico de derrame pleural parapneumónico.

Apesar do tratamento conservador obtivemos uma boa taxa de êxito, sem grandes complicações, sem sequelas ou óbitos e com uma duração média de internamento idêntica à de outros estudos.

/ Bibliografia

1. British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. Thorax. 2002; 57 (Suppl 1):i1-i24.

2. Soares P, Barreira J, Pissarra S, Nunes T, Azevedo I, Vaz L. "Derrames Pleurais Parapneumónicos em Pediatria: Experiência de um Hospital Central Universitário". *Rev Port Pneumol.* 2009; XV (2): 241-259.

3. Cruz OA, Gonzalez B, Galdó M, Frias JP, Posadas AS, Borrell LS. "Management of parapneumonic pleural effusions". *An Esp Pediatr.* 2001;54 (3):272-82.

4. Lança IB, Santos M, Barata D, Vasconcelos CA. "Abordagem terapêutica dos derrames parapneumónicos e empiemas". *Acta Pediatr Port.* 2000; 31: 235-40.

5. Cohen M, Sahn SA. "Resolution of pleural effusions". *Chest.* 2001;119:1547-1562.

6. Shen YH, Hwang KP, NIu CK. "Complicated parapneumonic effusion and empyema in children". *J Microbiol Immunol Infect.* 2006; 39 (6):483-488.

7. Hardie W, Bokulic R, Garcia VF, Reising SF, Christie CD. "Pneumococcal pleural empyemas in children". *Clin Infect Dis.* 1996; 22 (6): 1057-63.

8. Su Ting T, Li ST, Tancredi DJ. "Empyema hospitalizations increased in US children despite pneumococcal conjugate vaccine". *Pediatrics.* 2010; 125: 26-33.

9. Playfor SD, Smyth AR, Stewart RJ. "Increase in incidence of childhood empyema [Letter]". *Thorax.* 1997; 52 (10): 932.

10. Schultz KD, Fan LL, Pinsky J, Ochoa L, Smith OB, Kaplan SL, et al. "The changing face of pleural empyemas in children: epidemiology and management". *Pediatrics.* 2004; 113 (6): 1735-1740.

11. Byington CL, Hulten KG, Ampofo K, Sheng X, Pavia AT, Blaschke, et al. "Molecular epidemiology of pediatric pneumococcal empyema from 2001 to 2007 in Utah". *J Clin Microbiol.* 2010; 48 (2): 520-5.

12. Grijalva CG, Nuorti JP, Zhu Y, Griffin MR. "Increasing incidence of empyema complicating childhood community-acquired pneumonia in the United States". *Clin Infect Dis.* 2010; 50 (6):805.

13. Janahi IA, Fakhoury K. "Epidemiology, clinical presentation and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in children". *Uptodate 2012.* [Internet]. [cited 2012 February 2]. Available from: http://www.uptodate.com. Version 19.3 January 2012.

14. Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh D, et al. "BTS guidelines for the management of pleural infection in children". *Thorax.* 2005; 60 (Suppl I): i1-i21

15. Martins S, Valente S, David TN, Pereira L, Barreto C, Bandeira T. "Derrame Pleural Complicado na Criança. Abordagem Terapêutica". *Rev Port Pneumol.* 2007; 13 (1): 53-70.

16. Buckingham SC, King MD, Miller ML. "Incidence and etiology of complicated parapneumonic effusions in children, 1996 to 2001". *Pediatr Infect Dis J.* 2003; 22 (6):499-504.

17. Efrati O, Barak. "Pleural Effusions in the Pediatric Population". *Pediatrics in Review.* 2002; 23: 417-426.

18. Mocelin HT, Fischer GB. "Fatores preditivos para drenagem de derrames pleurais parapneumónicos em crianças". *J Pneumol.* 2001; 27 (4): 177-184.

19. Assefa D. "Pediatric pleural effusion". *Medscape 2011.* [cited 2012 January 2]. Available from: http://emedicine.medscape.com/article/1003121-overview.

20. Cruz AO, Galdó M, Garcia MB. "Derrame pleural parapneumónico. Guia diagnóstico-terapeútica". [Internet]. *Asociatión Española de Pediatria*; 2009 [cited 2012 February 2]. Available from: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/2_5.pdf

21. Light RW, Rodriguez RM. "Management of parapneumonic effusions". *Clin Chest Med.* 1998; 19 (2): 373-382.

22. Hilliard TN, Henderson AJ, Hewer SC. "Management of parapneumonic effusion and empyema". *Arch Dis Child.* 2003; 88 (10): 915-917.

23. Deiros-Bronte L. Baquero-Artigão F, Garcia-Miguel MJ, Gonzalez HN, Garcia PP, Martin CF. "Parapneumonic pleural effusion: an 11-year review". *An Pediatr.* 2006; 64(1):40-5.

24. Campaña MB, Reigosa BA, Ruiz SJ, Olavarria FE, Granero MAM. "Is the incidence of parapneumonic pleural effusion increasing?" *An Pediatr.* 2008; 68 (2):92-8.

25. Chen LE, Langer JC, Dillon PA, Foglia RP, Huddleston CB, Mendeloff EN, *et al.* "Management of late-stage parapneumonic empyema". *J Pediatr Surg.* 2002;37 (3):371-4.

26. Arancibia, MF, Vega-Briceño LE, Pizarro ME, Pulgar B, Holmgren N, Bertrand P, *et al.* "Empiema y efusión en niños". *Rev Chil Infect.* 2007; 24(6):454-461.

27. Thompson A, Reid A, Shields M, Steen H, Taylor R. "Increased incidence in childhood empyema thoracis in Northern Ireland". *Ir Med J.* 1999; 92(7): 438.

28. Sousa PO, Bandeira T, Guimarães J. "Empiema pleural – experiencia da unidade de pneumologia pediátrica". *Rev Port Pediatr.* 1993; 24:314-318.

29. 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):1-6.

30. Janahi IA, Fakhoury K. "Management and prognosis of parapneumonic effusion and empyema in children". *Uptodate 2012.* [Internet]. [cited 2012 February 2]. Available from: http://www.uptodate.com. Version 19.3 January 2012.

31. Coline GL, Curtis A, Deslauriers J, Heffner J, Light R, Sahan S, et al. "Medical and surgical Treatment of parapneumonic effusions: an evidence-based guideline". *Chest.* 2000; 118 (4):1158-1171.

32. Cheng G, Vintch JRE. "A retrospective analysis of management of parapneumonic empyemas in a county teaching facility from 1992 to 2004". *Chest.* 2005; 128 (5): 3284-90.

33. Campbell JD, Nataro JP. "Pleural Empyema". *Pediatr Inf Dis J* 1999; 18 (8):725-726.

34. Fonseca S, Alvarenga SB, Gaspar GR, Almeida MA, Silveira TG, Andrade MD, *et al.* "Abordagem do derrame pleural parapneumónico em um hospital universitário: onde estamos e para onde devemos ir". *Rev Med Minas Gerais.* 2009; 19(1):32-37.