

EMPIEMA PLEURAL EM CRIANÇAS – PECULIARIDADES

Adriano Lana Pereira *

* Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica
Cirurgião Torácico do Hospital Santa Terezinha Rio Verde – GO

A pneumonia é uma das principais causas de mortalidade infantil de 0 a 5 anos , sendo o derrame pleural parapneumônico (DPP) sua complicação mais freqüente.(1)

O empiema pleural é definido pela presença de pus ou infecção no espaço pleural, cuja incidência tem decrescido desde 1950, acompanhada de índices de mortalidade da ordem de 1% a 2 % nos últimos trinta anos. (94).O presente capítulo abordará o tema em questão na população pediátrica de modo holístico, enfatizando as peculiaridades do mesmo.

1-FISIOLOGIA DO LÍQUIDO PLEURAL:

O espaço pleural é virtual tendo pequeno volume de líquido (0.3 ml / kg de peso corporal) com baixa concentração protéica (0.1 g/l).

Sob condições fisiológicas, há uma capacidade de filtração por parte da pleura parietal de 0.02 – 0.1 ml / kg / h. Estomas são exclusivos da pleura parietal e estão aptos a drenar várias centenas de mililitros de líquido pleural adicional diariamente.(8)

Quando há um desequilíbrio entre formação e drenagem de líquido se configura o derrame pleural. (5) Em indivíduos saudáveis, a composição do espaço pleural é de pequeno número de células (100 células / μ l), predominantemente linfócitos.

2-PATOGENIA :

2.1-INFLAMAÇÃO PLEURAL :

Na inflamação pleural secundária a processo patológico há aumento da permeabilidade vascular e migração de células imunes (neutrófilos , linfócitos e eosinófilos) para espaço pleural além de afluxo de diversos mediadores inflamatórios [citocinas => interleucina-1(IL-1), IL-6, IL-8,fator de necrose tumoral α (FNT- α) , fator de ativação plaquetária , etc].(5 , 6 , 8)

As células mesoteliais produzem grande quantidade de exudato, sendo a sua presença característica de lesão estrutural da pleura. A inflamação altera a drenagem linfática e quando persistente poderá levar a seqüelas definitivas.(5, 6) **Fig. 1**

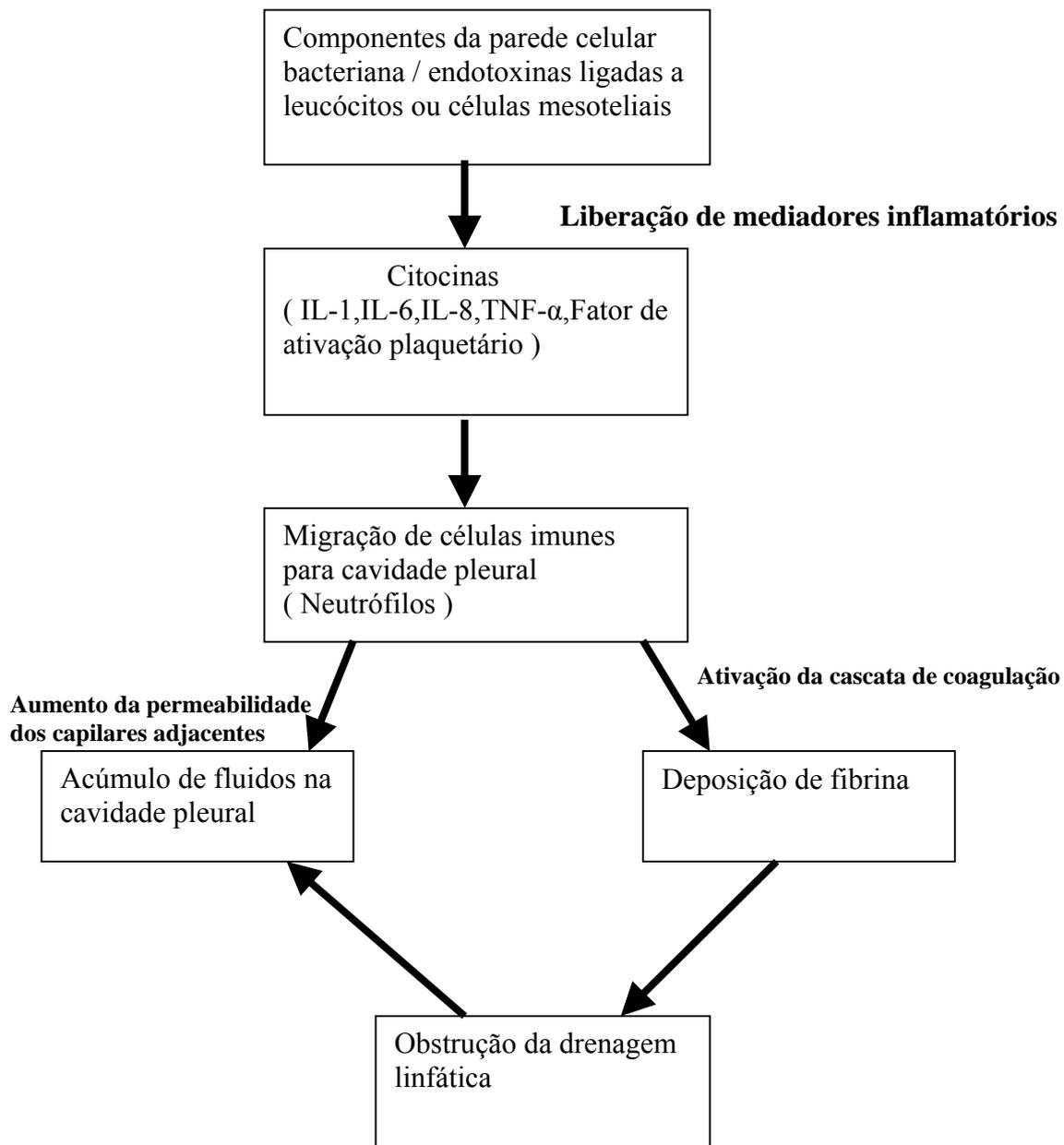


Figura 1-Inflamação pleural em resposta a infecção.
IL-Interleucina
TNF- α -Fator de necrose tumoral alfa (5)

2.2-ESTADIAMENTO DO EMPIEMA PLEURAL:

Estadiamento da evolução do empiema pleural segundo a ATS (American Thoracic Society) :

A-Fase exudativa (48 horas) => Líquido pleural livre e estéril, secundário ao processo de inflamação pleural e com valores normais de glicose, pH e desidrogenase láctica (LDH). Pequena quantidade de leucócitos. Facilmente drenado e com rápida re-expansão pulmonar.

B-Fase fibrinopurulenta (2 a 10 dias) =>Se caracteriza pela presença de líquido pleural espessado, volumoso e turvo com muitos leucócitos polimorfonucleares (PMN) bactérias, restos celulares, além de pus. Há invasão bacteriana através do epitélio lesado, bem como migração de neutrófilos, ativação da cascata de coagulação levando a atividade pró-coagulante e diminuição da fibrinólise. É possível a identificação de germes nesta fase. (8)

A fibrina é formada e depositada em ambas as pleuras, com tendência a septação e posterior loculação do derrame. Esta última previne a disseminação do empiema, mas torna mais difícil a sua remoção da cavidade pleural. Há diminuição importante dos valores de glicose (< 40 mg /dl) ,e pH (< 7.2) como resultado do metabolismo bacteriano, além de aumento significativo do LDH (> 1000 UI / l). Para ocorrer a re-expansão pulmonar, é necessária ruptura dos septos e remoção de toda fibrina .

C-Fase organizada (2 a 4 semanas) =>Nesta fase há presença de fibroblastos em ambas as pleuras criando membrana espessa e inelástica com redução da expansibilidade do pulmão e seu encarceramento. Este fenômeno representa a tentativa do organismo em limitar o processo inflamatório. Se não houver tratamento adequado o líquido pleural espesso pode drenar espontaneamente para brônquio acarretando a formação de fístula broncopleural, além de poder causar abscesso ou gangrena do pulmão e perfuração através da parede torácica (Empiema necessitatis).

(5, 6, 7, 8, 50, 79, 80, 81, 84, 86, 89, 94)

3-EPIDEMIOLOGIA:

A pneumonia é responsável por 10 % a 30 % das internações pediátricas (1) e 40% evoluem com derrame pleural. (5,6)

O empiema pleural é a principal complicação parapneumônica com uma frequência de 0.6 % das crianças hospitalizadas.(9)

Maior incidência é percebida entre 0 a 4 anos (12 , 13), sendo que no Brasil esta incidência varia de 5 % a 46 % , sendo mais comum entre pacientes pobres e debilitados. (1 , 94)

Vários relatos recentes evidenciam um aumento importante do número de pacientes infantis com empiema pleural associados principalmente ao surgimento de cepas mais virulentas e também ao tratamento de inúmeros indivíduos imunodeprimidos (SIDA, desnutrição, transplantes, etc). (6, 53, 57)

Apesar do aumento do número de casos na população supracitada, a incidência global tem regredido paulatinamente nos últimos anos. (94)

4-ETIOLOGIA:

Os agentes causais do empiema pleural infantil são: *Streptococcus pneumoniae*, *Stafilococcus aureus* (predominante entre crianças menores de 2 anos), *Streptococcus piogenes*, anaeróbios e *Haemophilus influenzae* tipo b.

(4 , 5 , 11 , 10 , 12 , 13 , 14 , 15 , 94)

A contaminação do espaço pleural se deve a passagem direta de bactérias pela pleura visceral após a ruptura de abscessos pulmonares periféricos, mas há casos de empiema decorrentes de traumatismo torácico, cirurgia mediastino-pulmonar ou disseminação por vias linfática e hemática. (94)

5-TRÍADE DIAGNÓSTICA: CLÍNICO-RADIOLÓGICA-TORACOCENTESE

As manifestações clínicas do empiema pleural dependem do fator causal, estágio evolutivo da doença, quantidade de pus no espaço pleural, competência imunológica do paciente e poder de virulência do microorganismo infectante. (12, 94)

O empiema pleural deve ser suspeitado nas seguintes situações:

1º- Sintomas clássicos de pneumonia: febre, tosse, dispnéia, intolerância ao exercício, inapetência, dor abdominal, halitose, letargia, fraqueza, vômito, palidez, dor torácica, hemoptise, cianose e hipotermia .

2º- Crianças com diagnóstico de pneumonia que não respondem à terapêutica habitual e naquelas com febre persistente após 48 horas de tratamento em regime hospitalar. (6, 8) Toda criança com DPP ou empiema pleural necessita ser internada (8) e deve-se estar atento para a ausência de febre em indivíduos imunossuprimidos. (12) A hipóxia pode ocorrer devido a distúrbios de ventilação e perfusão. (5)Cerca de 17% dos pacientes com derrame pleural podem evoluir com febre, diarreia e vômitos mimetizando apendicite aguda e gastroenterite.(66)

No exame físico são notados sinais unilaterais de diminuição da expansibilidade torácica, macicez à percussão, atrito pleural e ausência de murmúrio vesicular.A parede torácica pode apresentar sinais flogísticos, também ocorrendo desvio contralateral do mediastino.

A presença de escoliose sempre precisa ser aventada.(6, 12, 51)

Paradoxalmente, pacientes com doença avançada podem se mostrar tendo febre baixa e poucos achados clínicos enquanto o DPP evolui para loculação e posterior organização. (6)

Quadro 1 – CLASSIFICAÇÃO QUANTO A GRAVIDADE CLÍNICA

	LEVE	GRAVE
LACTENTES	TEMP.< 38,5°C	TEMP.> 38,5 ° C
(até 1 ano de idade)	FR < 50 irpm	FR > 50 irpm
	PROSTRAÇÃO LEVE	PROSTRAÇÃO MOD. A GRAVE
	BOA TOLERANCIA ALIMENTAR	SEM ALIMENTAÇÃO
		BATIMENTO DE ASAS DE NARIZ
		CIANOSE
		APNÉIA INTERMITENTE
		RESPIRAÇÃO RUIDOSA
CRIANÇAS	TEMP.< 38,5°C	TEMP.> 38,5 ° C
(maior de 1 ano de idade)	FR < 50 irpm	FR > 50 irpm
	DISPNÉIA LEVE	DISPNÉIA GRAVE
	SEM VÔMITO	BATIMENTO DE ASAS DE NARIZ
		CIANOSE
		SINAIS DE DESIDRATAÇÃO
		RESPIRAÇÃO RUIDOSA

(8)

Para a investigação inicial do DPP são necessários: Rx de tórax, US de tórax, Hemocultura (incluindo anaeróbios), Cultura do escarro, Antiestreptolisina O, Hemograma, Íons (detectar Síndrome de secreção inapropriada do hormônio antiurético), Albumina sérica, Proteína C reativa.(8)

O Rx de tórax é o estudo inicial de escolha. A obliteração do seio costofrênico é o sinal mais precoce de derrame pleural. O uso seriado do Rx permite a avaliação da progressão da doença bem como da eficácia do tratamento. Qualquer escoliose pode ser identificada pelo Rx simples de tórax.(5 , 6 , 8 , 12 , 77, 79 , 94)

A coleta de material via toracocentese possibilita avaliação do líquido pleural: odor, aspecto macroscópico, gram, cultura com antibiograma e análise bioquímica.

O principal critério para se fazer tal punção é haver DPP > 10 mm ao Rx de tórax obtido pela incidência de Laurel. Os critérios de Light podem ser usados na população pediátrica. (1, 11, 79, 80, 81, 84, 94). A presença de linfocitose determina a exclusão de tuberculose (TBC) e neoplasias, principalmente o linfoma. (8)

Nos casos de derrame loculado, a toracocentese pode ser guiada por US ou TC.

Três características são observadas após a toracocentese:

- a) Líquido amarelo-citrino => Análise bioquímica.(LDH, GLICOSE, PROTEÍNAS, CITOMETRIA E CITOLOGIA)
- b) Líquido turvo ou opalescente=>Análise bioquímica, gram e cultura.
- c) Líquido purulento=>Gram e cultura. Há necessidade de diferenciação com quilotórax.

Se a criança tem doença pleural importante opta-se pela toracostomia com drenagem fechada, sendo as toracocenteses repetidas não recomendadas, entre outros fatores pela necessidade de anestesia geral. (5 , 6 , 8 , 12 , 18 ,94)

5.1- MICROBIOLOGIA E CITOLOGIA :

O líquido pleural é completamente estéril e o uso prévio de agentes bactericidas é responsável pela positividade de 30% a 50% das culturas.(12 , 79 , 80 , 81 , 84 , 88) DPPs causados por *S.aureus* são geralmente livres e sem septações respondendo bem ao tratamento conservador. Em contra partida, os DPPs diagnosticados com *H.influenzae*, *Streptococcus β-hemolítico*, *S. pneumoniae* (alto teor protéico, grande quantidade de fibrina e aspecto de gel) e anaeróbios (fetidez, espessamento pleural exuberante e loculações precoces) tendem à necessidade cirúrgica. (2, 94)

A inapropriada permanência de drenos torácicos, freqüentemente, leva à contaminação secundária do espaço pleural. (94)

5.2-EXAMES LABORATORIAIS:

A hemocultura apresenta positividade em torno de 10 % a 22 %. (8) Durante a evolução do empiema há leucocitose e neutrofilia progressivas.(17) Raramente observa-se leucopenia, hipoalbuminemia, anemia, aumento de TGO e bilirrubinas em pacientes graves. (12)

Os parâmetros bioquímicos, por si só, não representam critérios absolutos para drenagem do espaço pleural e devem estar associados às manifestações clínicas e radiológicas de cada caso. (94)

5.3-IMAGEM:

Os estudos de imagem tem por objetivo: estabelecer o diagnóstico inicial, caracterizar o estágio da doença, avaliar a resposta ao tratamento e servir de guia para intervenções no espaço pleural. (6)

5.3.1-Rx de tórax:

É sempre o primeiro exame a ser solicitado, tendo acurácia de 68%.

5.3.2-US de tórax :

O US de tórax deve ser usado para avaliar a presença de coleção líquida no espaço pleural e suas características.É também empregado para guiar toracocenteses ou drenagens torácicas. Proporciona acurácia de 92 %, porém quando associado ao Rx de tórax chega aos 98 %. O inconveniente é a sua dependência do examinador.

(5 , 6 , 8 , 12, 94)

5.3.3-TC de tórax :

Indicado para a diferenciação com doença pulmonar parenquimatosa(abscesso pulmonar, obstrução endobronquial, patologia mediastinal, etc)(5 , 6 , 8 , 12).

Anne P. Tan Kendrick et al advogam o uso da TC de tórax em crianças com pneumonia sem resposta adequada ao tratamento conservador após 7 a 10 dias. (16)

5.3.4-RESSONÂNCIA MAGNÉTICA:

A Ressonância Magnética não tem se mostrado um método eficaz para o manuseio diagnóstico das coleções pleurais. (94)

5.4-ESCORE DE SEVERIDADE DO EMPIEMA:

O Escore de Severidade do Empiema tem por objetivo a estratificação terapêutica da população pediátrica com suas peculiaridades.

ESCORE DE SEVERIDADE DO EMPIEMA PLEURAL EM CRIANÇAS (segundo Steven J. Hoff)

PARÂMETROS:

LÍQUIDO PLEURAL => pH < 7.2
Glicose < 40 mg/dl

RADIOGRÁFICOS => Escoliose moderada ou severa
Presença de membrana inelástica pleural

BACTERIOLÓGICOS => Gram negativo
Anaeróbios
Mycoplasma

Observação: Cada um dos parâmetros supracitados equivale a 1 ponto.
SOMA DOS PARÂMETROS POSITIVOS = ESCORE DE SEVERIDADE

LEVE => 0 => ANTIMICROBIANOS + VIGILÂNCIA CLÍNICA

MODERADO => 1 => ANTIMICROBIANOS + TORACOSTOMIA COM
DRENAGEM FECHADA

SEVERO => 2 ou + => ABORDAGEM CIRÚRGICA (15)

5.5- BRONCOSCOPIA :

A broncoscopia flexível está indicada na suspeita de corpo estranho em árvore respiratória e para a obtenção de lavado broncoalveolar em casos selecionados. (8)

6-DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL :

O diagnóstico diferencial do empiema pleural infantil deve ser feito com as doenças pulmonares parenquimatosas. (tuberculose, neoplasias, abscessos etc), cisto de duplicação esofágico, seqüestro pulmonar, malformação adenomatóide cística,(58) abdome agudo e hérnia diafragmática. (63)

7- TRATAMENTO :

Os objetivos do tratamento do empiema pleural na infância são: a) Eliminar o empiema; b) Re-expandir o pulmão; c) Restaurar a mobilidade da parede torácica e do diafragma; d) Retornar a função respiratória ao normal; e) Eliminar complicações e recorrências; f) Reduzir a permanência hospitalar. (6)

O empiema pode levar a restrição da expansão pulmonar, evoluir com necrose parenquimatosa, sepse e até a morte. (2 , 5 , 6 , 8 , 11, 45)

7.1 - ANTIMICROBIANOS :

Os agentes etiológicos mais freqüentes são *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *S.aureus* e *Haemophilus influenzae* tipo b,(6, 94) sendo clindamicina, amoxicilina+clavulanato de potássio, cefalosporinas de 3º geração e ciprofloxacina os medicamentos primariamente indicados para o seu adequado tratamento, com duração de 3 a 4 semanas. (5, 6, 8, 12)

Cobertura antiestafilocócica é mandatória na vigência de pneumatoceles. (8) Monoterapia com aminoglicosídeos são contra-indicadas por sua atividade precária na presença de pus. (12)

O antimicrobiano somente poderá ser interrompido quando o paciente estiver afebril, com contagem de leucócitos dentro da normalidade, Rx de tórax demonstrando diminuição significativa de sua opacidade e drenagem inferior a 50 ml / dia. A terapia seqüencial é feita com antimicrobiano oral por um período de 1 a 4 semanas ou até o fim de doença residual.(8 , 12 , 14 , 94)

7.2- TORACOSTOMIA COM DRENAGEM FECHADA :

A toracostomia com drenagem fechada precoce é eficaz na abordagem do DPP na fase onde o líquido pleural se encontra livre. (6, 8, 18, 57)

O procedimento deve ser realizado no triângulo de segurança que apresenta os seguintes limites anatômicos: posterior => borda anterior do músculo grande dorsal, anterior => borda lateral do músculo peitoral maior, inferior => linha horizontal ao nível do mamilo, ápice => cavo axilar.(20)

Os critérios de Light associados ao escore de severidade do empiema (Hoff) determinam as indicações do referido procedimento.

São descritas complicações como: lacerações pulmonares, lesões de baço, fígado e sangramento de parede torácica.

O tratamento conservador (antimicrobianos + drenagem torácica) é responsável por taxas de sucesso terapêutico de 70 % a 90 % na abordagem de DPPs leves a moderados, tendo como desvantagens: a longa permanência hospitalar; maior necessidade de reintervenção cirúrgica além de cirurgias de resgate e maior taxa de mortalidade .

(8, 13,19)

Os DPPs maciços se beneficiam de procedimentos cirúrgicos precoces em sua grande maioria.(13) A dispnéia intensa exige drenagem em regime de urgência.

7.3-FIBRINOLÍTICOS :

Os agentes fibrinolíticos inibem a coagulação enquanto ativam a fibrinólise, removendo a fibrina existente e prevenindo sua formação adicional. (25) Estreptoquinase é uma proteína derivada de bactérias, daí sua antigenicidade.Urokinase é uma proteína não antigênica derivada da urina humana.

Thomson, A.H. et al publicou em 2002 o único estudo randomizado elucidando o papel dos agentes fibrinolíticos no tratamento do empiema pleural na infância, e o mesmo concluiu que a Urokinase intrapleural é eficaz como opção terapêutica no empiema parapneumônico diminuindo a permanência hospitalar.(21)

As indicações para o seu uso são: drenagem insuficiente apesar de dreno patente e bem posicionado, múltiplas loculações (US ou TC), drenagem de volume inferior ao esperado de acordo com métodos de imagem.(24)

A estreptoquinase 250.000 unidades ou Urokinase 100.000 unidades são diluídos em 100 ml de solução fisiológica são administrados pelo dreno de tórax, que a seguir é clampado por 4 horas.(8, 21, 232, 23, 24, 26, 77) Antes e durante o tratamento os fatores de coagulação, hemograma e VHS devem ser rotineiramente dosados.(11, 23, 25) Em pacientes sem melhora clínica e radiológica, sem aumento de drenagem, com reações alérgicas (anafilaxia), dor torácica, sangramento, insuficiência respiratória hipoxêmica aguda e fístula broncopleural se torna mandatória a descontinuidade do tratamento.Outros efeitos colaterais são: febre > 40°, artralgias, náuseas, fraqueza e cefaléia.(8, 21, 23, 25)

A resposta ao tratamento é avaliada como sendo completa (ausência de sinais de infecção + drenagem completa + resolução radiológica), parcial (resolução clínica + espaço residual mínimo + menos de ¼ do hemitórax envolvido) e falha terapêutica (drenagem incompleta + espaço residual > ¼ do hemitórax envolvido).As taxas de sucesso variam de 50 % a 90% , porém o procedimento em questão não reduz morbidade ou mortalidade .

(6, 8, 21, 25, 26, 94)

7.4-CIRURGIAS:

Em virtude da presença de infecção pulmonar ativa, estes pacientes têm risco anestésico mais elevado (ASA II e III), e concomitantemente a recuperação pós-operatória mais lenta. (38)

7.4.1- CIRURGIA TORÁCICA VIDEO-ASSISTIDA - CTVA:

A indicação cirúrgica se baseia no escore de severidade do empiema (Hoff).

A CTVA proporciona a exoneração do pus do espaço pleural associado a estudo microbiológico e histopatológico, decorticação com ablação dos septos fibrinopurulentos objetivando a unificação da cavidade pleural, irrigação exaustiva da referida cavidade e drenagem sob visão permitindo a adequada re-expansão pulmonar. (31, 33, 39, 40, 69, 76)

Os principais fatores que predizem o sucesso do tratamento cirúrgico são: a curta duração dos sintomas, o menor tempo entre internação e tratamento hospitalar, a resistência do hospedeiro, a carga de virulência do organismo infectante e o menor intervalo entre a toracocentese ou toracostomia com drenagem fechada até a execução da CTVA. (2, 45)

É necessário cuidado para não lesar o diafragma durante a inserção dos trocartes, pois o mesmo se encontra em posição elevada e portanto vulnerável.(31)

Martinez-Ferro et al relatam em 2004, abordagem videotoracoscópica com portal único, onde através do uso de trocar de 11.5 mm manuseia-se tanto a ótica

(30º e 5 mm) quanto pinças de dissecação, prensão e tesouras (3 mm ou 5 mm), informando a eficácia do procedimento.(30, 88) Bo-Young King et al também em 2004 preconizam abordagem do empiema com 2 portais, sendo um deles (10 mm) ocupado por um “ENDOSHAVER”, que se traduz por ser um dispositivo capaz de seccionar a carapaça fibrótica do empiema através de um sistema de lâminas e em seguida sugar o material seccionado.(27)

A referida cirurgia apresenta algumas desvantagens: perda de lesões pulmonares pela impossibilidade de palpar o parênquima, acometimento dos portais na vigência de doenças neoplásicas e decorticação incompleta no empiema.

As principais complicações do procedimento são: sangramento durante desbridamento requerendo transfusão de hemoderivados, recidiva do empiema, lesão de artéria intercostal, pneumotórax, pneumatocele, atelectasias e fistula broncopulmonar.

(2, 32, 57, 69, 75)

São contra-indicações a CTVA: incapacidade de acessar a cavidade pleural, presença de material piogênico espesso e de carapaça fibrótica exuberante.(8, 68, 76)

A CTVA fornece de 60% a 100% de resultados satisfatórios e contribui para o manejo do empiema parapneumônico infantil de várias maneiras: parada da progressão da doença no estágio II; retorno precoce às atividades normais; redução da dor pós-operatória e do uso de analgésicos; diminuição da permanência hospitalar; menor ansiedade dos pais; redução da perda de parênquima pulmonar e da necessidade de transfusões sanguíneas; reduz o índice de toracotomias e seqüelas, além de resultar em excelente estética. É portanto procedimento seguro e eficaz. (6, 39, 57, 68, 69)

A CTVA precoce reduz significativamente a duração do procedimento cirúrgico e da febre pós-operatória.(37, 68, 70, 77)

7.4.2- CIRURGIA CONVENCIONAL :

A falência do tratamento clínico inicial e a progressão para a indicação de decorticação pulmonar completa é baseada nos seguintes achados: febre persistente, leucocitose significativa e contínua (15.000 a 39000 / μ l), taquicardia basal, taquipnéia, dispnéia mediante exercício, sintomas gerais severos e evidência da falha resolutiva de grandes coleções pleurais não abordáveis por estratégias não cirúrgicas. (42, 43, 45)

Na maior parte das vezes a doença identificada no per-operatório encontra-se em fase mais avançada que a prevista. (45) Os métodos cirúrgicos disponíveis são: minitoracotomia convencional, minitoracotomia com preservação da musculatura da parede torácica, toracotomia ampla com ou sem preservação muscular e a título apenas histórico a pleurostomia.(7) John G. Raffensperger et al descrevem em 1982 técnica de minitoracotomia com ressecção de 2 a 3 cm de costela preservando o periósteo.(46)

Já Alexiou et al em 2003 defende a realização de minitoracotomia (4 cm) com preservação muscular.(42) Gustafson et al em 1990 indicam a toracotomia posterolateral padrão e descrevem tática operatória de dissecar inicialmente a cissura interlobar com a finalidade de se obter plano de clivagem tecidual ideal.(43, 45) Quanto mais exuberantes os sinais de toxemia, mais urgente a necessidade de decorticação.

As principais complicações são: dor incisional, sangramento, pneumotórax, fistulas broncopleurais e escoliose tardiamente. (42)

Particularmente nos pacientes jovens, a compressão pulmonar duradoura afeta o crescimento e a função do mesmo. Rx de tórax subestima a extensão da doença pleural e o grau de encarceramento pulmonar. TC de tórax é particularmente útil. (45)

Portanto a cirurgia convencional é método seguro e eficaz, devendo ser considerada em crianças selecionadas, com tratamento clínico conservador sem resposta adequada por no máximo 7 dias e imagem só tratável cirurgicamente. (43)

7.5-ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA:

A estratégia terapêutica para o empiema na infância, assim como no adulto, estará orientada por quatro variáveis: 1.Estágio da doença; 2.Tipo de bactéria que ocasionou o processo infeccioso; 3.Resposta à terapêutica inicial; 4.Grau de encarceramento pulmonar.

O *Score de Severidade do Empiema* (ESE) proposto por Hoff , 1989 (item 5.4), mostrou-se parâmetro útil e aplicável na prática diária, para a decisão entre uma atitude conservadora ou agressiva, no manuseio das infecções pleurais na infância.

A identificação de derrame pleural parapneumônico não complicado, permite a realização de toracocentese tanto para fins diagnósticos como terapêuticos, uma vez que há adequada evacuação da cavidade pleural.

Os pacientes com *leve comprometimento pleural* (ESE) serão tratados com antimicrobianos e mantidos sob vigilância clínica.

A piora do quadro clínico, caracterizada por retorno da febre após melhora inicial, prostração, leucocitose persistente e aumento do derrame ao radiograma de tórax, são indicativos de atitude intervencionista: toracostomia com sistema fechado.

Quando há *moderado comprometimento* (ESE) o tratamento é feito com drenagem pleural fechada e uso de antibióticos, como atitude inicial.

O *comprometimento severo* (ESE) implicará em atitude terapêutica mais agressiva: minitoracotomia, CTVA, pleuroscopia, decorticação pulmonar.

Uma vez que a drenagem torácica em crianças se faz com anestesia geral, deve sempre ser aventada a possibilidade de agregarmos a esta, métodos adicionais como: CTVA, toracoscopia convencional ou minitoracotomia; com a intenção de obter a inspeção de toda a cavidade pleural, mesmo que haja aumento do tempo anestésico. Abrir mão desta estratégia pode representar demora na resolução do empiema, aumento nos dias de internação e custos, necessidade de nova intervenção e cronificação do empiema.

A evolução para a fase crônica, apesar de pouco usual, se deve tanto à falha no diagnóstico precoce, como falência do tratamento empregado, sendo sua abordagem bastante dificultada pelo processo fibrótico instalado, com necessidade de descorticação pulmonar. (94)

8- COMPLICAÇÕES DO EMPIEMA PLEURAL:

8.1-PIOPNEUMOTÓRAX:

O pneumotórax associado ao empiema parapneumônico da infância geralmente decorre da ruptura de um microabscesso pulmonar periférico na cavidade pleural, podendo ocasionar pneumotórax hipertensivo. A drenagem ampla do conteúdo pleural, com expansão completa do pulmão, em geral é suficiente para a sua adequada resolução.

(7 , 8 , 82)

8.2- FÍSTULA BRONCOPLEURAL:

A fistula broncopleural determina drenagem ampla para evitar a extensão do processo infeccioso do espaço pleural para a árvore respiratória. A sua manifestação mais comum é a fuga aérea persistente mesmo após toracostomia com drenagem fechada.

Faz-se necessária a permanência do infante em decúbito lateral sobre o lado da fístula a fim de prevenir aspiração de material contaminado para o pulmão contralateral.

A expansão pulmonar é fundamental para o fechamento da lesão.

Outro fator de extrema importância é a abordagem nutricional adequada.

Tratamento cirúrgico pode ser requerido. (7, 8)

8.3- PNEUMATOCELE:

Pneumatoceles são cistos pulmonares decorrentes de necroses bronquiolares e alveolares localizadas secundárias a processos pneumônicos de origem estafilocócica. Postula-se que o indivíduo mal nutrido tem atraso no desenvolvimento dos poros de Kohn e pulmões semelhantes a recém nascidos, resultando em obstrução valvular por ausência destes. (52)

Geralmente as pneumatoceles regridem espontaneamente em período variável de semanas a 1 ano. A sua ocorrência se dá até os 4 anos e diminui paulatinamente com o avançar da idade. (52) Em 2006 Valmir Kunyoshi et al demonstraram incidência destas em 9.5 % das crianças brasileiras, sendo elevado o nível de desnutrição entre os infantes estudados.(7)

O diagnóstico é típico ao Rx de tórax; sendo a TC útil na diferenciação com cisto pulmonar, hérnia diafragmática e malformação adenomatóide cística. Pneumatoceles podem crescer excessivamente causando desvio mediastinal ou romper resultando em pneumotórax hipertensivo, fistula broncopleural ou empiema. A realização de procedimento cirúrgico para fechamento do local de escape aéreo raramente é necessária. (52 , 63 , 82)

8.4- EMPIEMA ASSOCIADO A ABSCESSO PULMONAR:

O empiema deverá ser abordado da mesma maneira, sendo os antimicrobianos eficazes também no tratamento do abscesso pulmonar. Raramente há necessidade de drenagem cirúrgica. (8)

8.5-GANGRENA PULMONAR:

A gangrena pulmonar é causada em sua grande maioria por infecções pulmonares que tem a *Klebsiella sp* como agente infectante. É também descrita em pacientes com tuberculose, mucormicose, RT(radioterapia) e aspergilose, sendo nesta última associada à broncopneumonia necrosante e fistula broncopleural. Pode se manifestar com extensão da infecção para o espaço pleural (empiema) ou na forma de lesão intrapulmonar seguida de cavitação com tecido gangrenoso em seu interior. O tratamento requer cirurgia. (48, 49,73)

8.6- EMPIEMA NECESSITATIS:

É lesão incomum caracterizada pelo aumento da pressão do pus na cavidade pleural resultando em ruptura dos tecidos moles adjacentes e extensão da infecção primariamente para o tecido subcutâneo levando à formação de abscesso e mais raramente para brônquio, esôfago, diafragma, mama, pericárdio ou mediastino.

A principal etiologia é a TBC, sendo responsável por 50 % dos casos, seguido pela actinomicose (24 %). A parede torácica anterior se constitui no sítio principal de exteriorização do referido abscesso. (50)

8.7- TROMBOCITOSE SECUNDÁRIA:

A trombocitose (plaquetas $> 500 \times 10^9 / l$) secundária é entidade comum e benigna não requerendo terapêutica antiplaquetária. Os valores retornam ao normal em 3 semanas. (8)

8.8- ESCOLIOSE:

Escoliose secundária é comum, porém transitória e não requer qualquer manejo específico. No entanto há necessidade de se comprovar a sua resolução, uma vez que pode existir concomitância com quadro de escoliose congênita não diagnosticada previamente. (8)

8.9- SANGRAMENTO:

Qualquer procedimento cirúrgico em questão apresenta o sangramento pós-operatório como complicação possível e prevenível mediante hemostasia rigorosa.

9- SEGUIMENTO:

Recomenda-se seguimento por um período mínimo de 3 a 6 meses com a finalidade de se diagnosticar patologias sub-clínicas como imunodeficiências e fibrose cística. A maioria das crianças, independente do grau de acometimento inicial, evolui com normalização das provas de função pulmonar em até 18 meses. (8, 14)

10- FATORES PROGNÓSTICOS:

O principal determinante do prognóstico das crianças com empiema pleural é o diagnóstico precoce e o tratamento eficaz das pneumonias na infância. O surgimento de microorganismos multirresistentes, o baixo nível socioeconômico e o crescente número de indivíduos imunossuprimidos são fatores relevantes no surgimento infecções pleurais na população pediátrica. (11)

Há aumento de empiemas pleurais causados pelo *S. pneumoniae* do sorotipo 1, que se caracteriza por cursar com formas mais agressivas da doença. (9)

11- PREVENÇÃO DO EMPIEMA PLEURAL:

A adequada imunização infantil (a partir dois meses) representa o fator isolado que mais altera a história natural do empiema pleural parapneumônico. Entretanto deve-se estar atento ao fato da vacina antipneumocócica heptavalente (Pevnar), não conter o sorotipo 1, atualmente responsável por 15 % a 20 % das doenças pneumocócicas invasivas na América Latina, Ásia, África e Europa. Portanto faz-se necessário o uso de vacinas que contenham 9 ou 11 componentes. Recomenda-se vacinação antipneumocócica rotineira em fase precoce da infância. (9, 10, 59)O combate a desnutrição é parte fundamental na prevenção do empiema pleural infantil.

12- CONCLUSÃO:

O empiema pleural em crianças é uma entidade clínica bastante complexa identificada inicialmente por um Rx simples de tórax e classificada posteriormente por achados provenientes da análise do líquido pleural e do US de tórax.

O escore de severidade do empiema proposto por Hoff se constitui no principal recurso para estadiar e guiar a sua terapêutica.

As diversas opções de tratamento devem ser instauradas precocemente além de levar em conta a experiência do cirurgião em questão, bem como a disponibilidade do método a ser empregado.

13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Moreira, G.O. et al Utilidade de um escore e de variáveis indicativas de drenagem pleural em crianças com derrame pleural parapneumônico. JBP 2005; junho,31:205-211
2. Klena,J.W. Timing of Video-Assisted Thoracoscopic Debridement for Pediatric Empyema . J Am Coll Surg 1998 187(4):404-408 (October)
3. Hoover,E.L. e al Reappraisal of Empyema Thoracis. CHEST 1986,90(4): 511-515 (October)
4. Chonmaitree,T. and Powell,K.R. Parapneumonic Pleural Effusion and Empyema in Children. Clin Pediatr 1983, 22: 414-419
5. Quadri,A and Thomson, A.H. Pleural fluids associated with chest infection Paediatr. Resp. Rev. 2002, 3:349-355
6. Lewis ,R.A. and Feigin,R.D. Current Issues in the Diagnosis and Management of Pediatric Empyema. Seminars in Pediatric Infectious Diseases 2002,13(4) :280-288 (October)
7. Fraga, J. C. e Kim, P. Abordagem Cirúrgica da Efusão Pleural Parapneumônica e suas Complicações. J. Pediatr. 2002, 78 (2) : 1-14
8. Balfour-Lynn,I. M. et al BTS Guidelines for the Management of Pleural Infection in Children.Thorax 2005;60(Sppl 1):i1-i21
9. Byington,C.L. An Epidemiological Investigation of a Sustained High Rate of Pediatric Parapneumonic Empyema : Risk Factors and Microbiological Associations.Clin. Infect. Dis. 2002 ; 34: 434-440
10. Schultz,K. D. et al The Changing Face of Pleural Empyemas in Children : Epidemiology and Management. Pediatrics 2004; 113: 1735-1740

11. Ozcelic, C et al Management of Postpneumonic Empyemas in Children
Er.J.Cardio-thorac. Surg. 2004; 25 : 1072-1078
12. Singh, M et al Management of Empyema Thoracic in Children. Indian
Pediatrics 2002; 39: 745-157
13. Ozel, S. K. Conservative Treatment of Postpneumonic Thoracic Empyema
in Children Surg. Today 2004, 34: 1002-1005
14. Baranwal,A. K et al Empyema Thoracis : a 10-year comparative review of
Hospitalized children from south Asia.
Arch. Dis. Child. 2003; 88 : 1009-1014
15. Hoff, S.J. et al Postpneumonic Empyema in Childhood : Selecting
Appropriate Therapy J. Pediatr. Surg. 1989; 24 (7) : 659-664
16. Kendrick, A. P. T. et al The Value of Early CT in Complicated Childhood
Pneumonia Pediatr. Radiol. 2002; 32: 16-21
17. Utine, G. E. et al Childhood Parapneumonic Effusions: Biochemical and
Inflamatory Markers. CHEST 2005; 128 : 1436-1441
18. Epaud, R. el al Conservative use of Chest-tube Insertion in Children with
Pleural Effusion. Pediatr. Surg. Int. 2006 22: 357-36
19. Avasino, J. R. et al Primary Operative Versus Nonoperative Therapy for
Pediatric Empiema : A Meta-analysis. 2005; 115 (6) :1652-1659 (June)
20. Laws, D. et al BTS Guidelines for the Insertion of a Chest Draine.
Thorax 2003; 58 : ii- 53 (Suppl. 2)
21. Thomson, A. H. et al Randomized Trial of Intrapleural Urokinase in the
Treatment of Childhood Empyema. Thorax 2002; 57 : 343-347
22. Ekingen, G. et al Fibrinolytic Treatment of Complicated Pediatric Thoracic
Empyemas with Intrapleural Streptokinase. Er. J. of Cardio-thorac. Surg.
2004; 26 : 503-507
23. Ozcelik, C. et al Intrapleural Fibrinolytic Treatment of Multiloculated
Postpneumonic Pediatric Empyemas. Ann. Thorac. Surg. 2003; 76 : 1849-
1853
24. Ülkü, R. et al Intrapleural Fibrinolytic Treatment of Multiloculated
Pediatric Empyemas Pediatr. Surg. Int. 2004; 20 : 520-524

25. Yao, C. et al Treatment of Complicated Parapneumonic Pleural Effusion with Intrapleural Streptokinase in Children CHEST 2004; 125 : 566-571
26. Tommasoni, N. et al Urokinase Reduces the Need for Surgical Treatment in Pleural Empyema. Ital. J. Pediatr. 2003; 29 : 206-210
27. Kim, B. et al Video-assisted Thoracoscopic Decortication for Management of Postpneumonic pleural Empyema. Am. J. Surg. 2004; 188 : 321-324
28. Shah, A. A. et al Thoracoscopy in Management of Empyema Thoracis in Children Indian Pediatrics 2002; 39 : 957-961
29. Gates, R. L. et al Does VATS Provide Optimal Treatment of Empyema in Children ? A Systematic Review. J. Pediatr. Surg. 2004; 39 (3) : 381-386 (March)
30. Martinez-Ferro, M. et al Single Port Thoracoscopy for the Treatment of Pleural Empyema in Children. J. Pediatr. Surg. 2004; 39 (8) : 1194-1196 (August)
31. Merry, C. M. et al Early Definitive Intervention by Thoracoscopy in Pediatric Empyema J. Pediatr. Surg. 1999; 34 (1) : 178-181 (January)
32. Rescorla, F. J. et al Efficacy of Primary and Secondary Video-Assisted Thoracic Surgery in Children J. Pediatr. Surg. 2000; 35 (1) : 134-138 (January)
33. Roberts, J. R. Minimally Invasive Surgery in the Treatment of Empyema: Intraoperative Decision Making. Ann. Thorac. Surg. 2003; 76 : 225-230
34. Kern, J. A. and Rodgers, B. M. Thoracoscopy in the Management of Empyema in Children. J. Pediatr. Surg. 1993; 28 (9) : 1128-1132 (September)
35. Tannuri, U. A Videotoroscopia Constitui Tratamento de Excelência do Empiema na Criança ? Rev. Assoc. Méd. Bras. 2004; 50 (4) : 1-2 (Oct./ Dec.)
36. Tannuri, U. A Videotoroscopia tem Indicação no Empiema Pleural na Criança ? Rev. Assoc. Méd. Bras. 2003; 49 (2) : 1-2 (Apr./ June)
37. Subramaniam, R. et al Experience with Video-Assisted Thoracoscopic Surgery in the Management of Complicated Pneumonia in Children. J. Pediatr. Surg. 2001; 36 (2) 316-319 (February)

38. Gates, R. L. et al Drainage, Fibrinolytics, or Surgery : A Comparison of Treatment Options in Pediatric Empyema. J. Pediatr. Surg. 2004; 39 (11) : 1638-1642
39. Kalfa, N. et al Ideal Timing of Thoracoscopic Decortication and Drainage for Empyema in Children. Surg. Endosc. 2004; 18 : 472-477
40. Dzielicki, J. et al The Role of Thoracoscopy in the Treatment of Pleural Empyema in Children. Surg. Endosc. 2006; 20 : 1402-1405
41. Díaz, M. L. et al Empiema Pleural. Tratamiento Toracoscópico. Cir. Pediatr. 2006; 19 : 160-162
42. Alexiou, C. et al Is Open Thoracotomy Still a Good Treatment Option for the Management of Empyema in Children ? Ann. Thorac. Surg. 2003; 76 : 1854-1858
43. Foglia, R. P. et al Current Indications for Decortication in the Treatment of Empyema in Children. J. Pediatr. Surg. 1987; 22 (1) : 28-33
44. Mayo, P. et al Acute Empyema in Children Treated by Open Thoracotomy and Decortication. Ann. Thorac. Surg. 1982; 34 (4) : 401-407
45. Gustafson, R. A. et al Role of Lung Decortication in Symptomatic Empyemas in Children. Ann. Thorac. Surg. 1990; 49 : 940-947
46. Raffensperger, J. G. et al Mini-thoracotomy and Chest Tube Insertion for Children with Empyema. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1982; 84 : 497-504
47. Balfour-Lynn, I. M. Some Consensus but Little Evidence: Guidelines on Management of Pleural Infection in Children. Thorax 2005; 60 : 94-96
48. Kothari, P. R. et al Pulmonary Gangrene Complicating Bacterial Pneumonia Indian Pediatrics 2003; 40 : 784-785
49. Baquero-Artigao, F. et al Combined Systemic and Intrapleural Treatment of *Aspergillus* Pulmonary Empyema After Invasive Aspergillosis. T. Pediatr. Infec. Dis. J. 2003; 22 (5) : 471-473
50. Freeman, A. F. *Streptococcus pneumoniae* Empyema Necessitatis T. Pediatr. Infec. Dis. J. 2004; 23 (2) : 177-179
51. Çaksen, H. et al Parapneumonic Pleural Effusion and Empyema in Childhood T. J. Emerg. Med. ? ? 474-476

52. Kunyoshi, V. et al Complicated Pneumonias with Empyema and / or Pneumatoceles in Children. *Pediatric Surg. Int.* 2006; 22 : 186-190
53. Margenthaler, J. A. et al Predictors of Surgical Outcome for Complicated Pneumonia in Children : Impact of Bacterial Virulence. *World J. Surg.* 2004; 28 : 87-91
54. Fortes, P. A. C. et al Aspectos Clínicos e Bacteriológicos do Empiema Pleural em Crianças. *Pediatr.* 1984; 7 : 80-83
55. Mocelin, H. T. et al Fatores Preditivos para Drenagem de Derrames Pleurais Parapneumônicos em Crianças. *J. Pneumol.* 2001; 27 (4) : 1-14
56. Britto, M. C. A. et al Fisioterapia Respiratória no Empiema Pleural. Revisão Sistemática da Literatura. *J. Brás. Pneumol.* 2005; 31 (6) ::1-6
57. Kalfa, N. et al Thoracoscopy in Pediatric Pleural Empyema: A Prospective study of Prognostic Factors. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 : 1732-1737
58. Kumar, D. et al Infected Esophageal Duplication Cyst Simulating Empyema. *Indian Pediatrics* 2003; 40 : 423-425
59. Eastham, K. M. Clinical Features, Aetiology and Outcome of Empyema in Children in the North East of England. *Thorax* 2004; 59 : 511-525
60. Tan, T. Q. et al Clinical Characteristics of Children with Complicated Pneumonia Caused by *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatrics* 2002; 110 : 1-6
61. Quintero, D. R. et al Approach to Pleural Effusions and Empyemas *Paediatr. Resp. Reviews* 2004; 5 (Suppl A) : S151-S152
62. Hardie, W. et al Pneumococcal Pleural Empyemas in Children. *Clin. Infec. Dis.* 1996; 22 : 1057-1063
63. Hendren III, W. H. et al Staphylococcal Pneumonia in Infancy and Childhood. *JAMA* 1958; ? : 6-16
64. Jaffé, A. et al Thoracic Empyema *Arch. Dis. Child.* 2003; 88 : 839-841
65. Coote, N. et al Surgical Versus Non-Surgical Management of Pleural Empyema. *The Cochrane Library*; Issue 1 , 2006

66. Shankar, K. R. et al Evolving Experience in the Management of Empyema Thoracis. *Acta Paediatr.* 2000; 89 : 417-420
67. Satish, B. et al Management of Thoracic Empyema in Childhood : Does the Pleural Thickening Matter ? *Arch. Dis. Child.* 2003; 88 : 918-921
68. Hilliard, T. N. Management of Parapneumonic Effusion and Empyema. *Arch. Dis. Child.* 2003; 88 : 915-917
69. Doski, J.J. et al Management of Parapneumonic Collections in Infants and Children. *J. Pediatr. Surg.* 2000; 35 : 265-270
70. Chen, L. E. et al Management of Late –Stage Parapneumonic Empyema. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37 : 371-374
71. Meier, A. H. et al Rational Treatment of Empyema in Children. *Arch Surg.* 2000; 135 : 907-912
72. Sivasubramanian, S. et al Synchronous Bilateral VATS Decortication for Paediatric Bilateral Empyema. *Paediatr. Surg.* 2004; 20: 469-471
73. Velhote, C. E. P. et al O Papel da CTVA no Tratamento da Pneumonite Necrosante em crianças. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2006; 33: ?
74. Guyon, G et al Lês Pleurésies Purulentes de L'enfant : Expérience Montpelliéraine *Arch. De Pédiatrie.* 2005; 12 : S54-S57
75. Brémont, F. et al Traitment Chirurgical des Pleuropneumopathies Bactériennes du Nourrisson et de L'enfant : Les Indications Discutables. *Arch. de Pédiatrie* 2005; 12 : 832-834
76. Cohen, G. et al Primary Thoracoscopic Treatment of Empyema in Children. *T. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003; 125 : 79-84
77. Gagliardini, R. et al The Management of Pleural Empyema in Children: Where do we Stand ? *Ital. J. Pediatr.* 2004; 30 : 210:217
78. Cirino, L. M. I. et al The Etiology of Extensive Pleural Effusions with Troublesome Clinical Course Among Children. *São Paulo Med. J.* 2004; 122 : ?
79. Light, R. W. Pleural Effusion. *N. Engl. J. Med.* 2002; 346 : 1971-1977
80. Light, R. W. et al Diagnostic Significance of Pleural Fluid pH and Pco₂. *CHEST*, 1973, 64 : 591-596

81. Light, R. W. et al Pleural Effusions: The Separation of Transudates and Exudates. *Ann. Intern. Med.* 1972; 77 : 507-513
82. Ravitch, M. M. et al The Changing Picture of Pneumonia and Empyema in Infants and Children. *JAMA* 1961; 175 : 87-92
83. Béchamps, G. J. et al Empyema in Children: Review og Mayo Clinic Experience. *Mayo Clin. Proc.* 1970; 45 : 43-50
84. Light, R. W. Pleural Effusions *Med. Clin. N. Am.* 1977; 61 : 1339-1352
85. Davies, R. J. O. et al Introduction to the Methods used in the Generation of the BTS Guidelines for the Management of Pleural Diseases. *Thorax* 2003; 58 (Suppl II) : ii1-ii7
86. Davies, C. W. H. et al BTS Guidelines for the Management of Pleural Infection *Thorax* 2003; 58 (Suppl II) : ii18-ii28
87. Marchi, E. et al Derrame Pleural Parapneumônico e Empiema *J. Bras. Pneumol.* 2006; 32 (Supl 4) : S190- S196
88. Luh,S. et al Video-Assisted Thoracoscopic Surgery in the Treatment of Complicated Parapneumonic Effusions or Empyemas : Outcome of 234 Pacients *CHEST.* 2005; 127 : 1427-1432
89. Light, R.W. Pleural Diseases. *Dis-a- Month.* 1992; May: 263-324
90. Rodrigues, J. C. Derrames na Infância In Vargas, F. S. et al *Derrame Pleural* 2004 1ª Edição Editora Roca.
91. Light, R. W. Derrames e Empiema Parapneumônicos. In Light,R.W. *Doenças da Pleura* 3ª Edição Editora Revinter
92. Mc Laughlin, J. S. et al Parapneumonic Empyema . In Shields, T. W. et al *General Thoracic Surgery* 5ª Edition Lippincott Williams & Wilkins
93. Filho,D. R. P. e Pinto, J. A. F. Empiema na Infância. *Cirurgia Torácica Geral Forte, V.* et al 1ª Edição Editora Atheneu
94. Filho,D.R.P. Empiema Pleural: Fundamentos Terapêuticos. *Livro Virtual da SBCT*

