

GLÁUCIA DE OLIVEIRA MOREIRA

***VALIDAÇÃO DE ESCORE E ANÁLISE DE VARIÁVEIS
INDICATIVAS DE DRENAGEM PLEURAL EM CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM DERRAME PLEURAL
PARAPNEUMÔNICO***

CAMPINAS

2002

GLÁUCIA DE OLIVEIRA MOREIRA

**VALIDAÇÃO DE ESCORE E ANÁLISE DE VARIÁVEIS
INDICATIVAS DE DRENAGEM PLEURAL EM CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM DERRAME PLEURAL
PARAPNEUMÔNICO**

*Dissertação de Mestrado, apresentada à Pós-graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual
de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Saúde
da Criança e do Adolescente, área de Pediatria.*

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ DIRCEU RIBEIRO

CO-ORIENTADORA: PROFA. DRA. ANTÔNIA TEREZINHA TRESOLDI

CAMPINAS

2002

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

M81v Moreira, Gláucia de Oliveira
Validação de escore desenvolvido para determinar drenagem
pleural em crianças / Gláucia de Oliveira Moreira. Campinas, SP :
[s.n.], 2001.

Orientadores : José Dirceu Ribeiro, Antônia Terezinha Tresoldi
Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Tórax - Doenças. 2. Líquidos. 3. Tratamento. I. José Dirceu
Ribeiro. II. Antônia Terezinha Tresoldi. III. Universidade Estadual
de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Banca Examinadora da Tese de MESTRADO

Orientador:

Prof. Dr. José Dirceu Ribeiro

Membros:

1. Prof. Dr. José Dirceu Ribeiro

2. Prof. Dr. Joaquim Murray Bustorff Silva

3. Prof. Dr. Gilberto Bueno Fischer

**Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração
Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: 2002

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

Dedico e agradeço esta conquista, à minha mãe Arabela, pelo esforço, carinho e dedicação que destinou à minha formação. Ao meu irmão Evandro, e ao meu marido Luciano, pelo ininterrupto incentivo e apoio.

Ao Prof. Dr. Gilberto Bueno Fischer, por sua grande colaboração em meu aprendizado e por ter me despertado para a pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Dirceu Ribeiro, por que confiou em minha capacidade, quando aqui cheguei.

À Profa. Dra. Antônia Terezinha Tresoldi, a toda equipe de funcionários e médicos da Pós-Graduação, do SAME e da Enfermaria de Pediatria, em especial, à secretária Simone, por terem me ajudado em todos os momentos.

Ao Prof. Dr. Joaquim B. da Silva, pela contribuição pessoal e profissional, em meu exame de qualificação.

Ao Prof. Dr. André M. Mocillo, pelo carinho e dedicação à minha formação em bioestatística.

Aos amigos: Lusmaia, Isildinha e Silvio, que foram para mim uma verdadeira família em uma cidade estranha.

	<i>PÁG.</i>
RESUMO	<i>xxv</i>
ABSTRACT	<i>xxix</i>
1. INTRODUÇÃO	33
1.1. Considerações iniciais.....	35
1.2. Revisão de Literatura.....	36
1.2.1. Aspectos históricos.....	36
1.2.2. Epidemiologia.....	38
1.2.3. Fisiopatologia do derrame pleural.....	38
1.2.4. Agentes etiológicos.....	42
1.2.5. Descrição de achados clínicos.....	44
1.2.6. Técnicas de imagem.....	46
1.2.6.1. Radiografia de tórax.....	48
1.2.6.2. Ultra-sonografia torácica.....	48
1.2.6.3. Tomografia computadorizada de tórax.....	49
1.2.6.4. Ressonância nuclear magnética.....	50
1.2.7. Análise do fluido pleural.....	51
1.2.8. Exames laboratoriais séricos.....	54
1.2.9. Tratamento.....	55
1.3. Justificativa.....	60

2. OBJETIVOS.....	61
2.1. Primeiro objetivo.....	63
2.2. Segundo objetivo.....	63
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	65
3.1. Tipo de estudo e local.....	67
3.2. Critérios de inclusão.....	67
3.3. Critérios de exclusão.....	67
3.4. Definição de variáveis dependentes.....	67
3.5. Definição de variáveis independentes.....	67
3.6. Controle de qualidade e treinamento.....	68
3.7. Logística.....	68
3.8. Métodos de análise laboratorial.....	68
3.9. Tamanho amostral.....	69
3.10. Aspectos éticos.....	69
3.11. Análise estatística.....	69
4. RESULTADOS DO OBJETIVO I.....	71
4.1. Análise descritiva do grupo estudado.....	73
4.1.1. Avaliação clínica.....	74
4.1.2. Exames complementares.....	76
4.1.3. Características da toracocentese e líquido pleural colhido.....	77
4.2. Isolamento do agente etiológico.....	79
4.3. Drenagem torácica e variáveis correlacionadas.....	79
4.3.1. Aspecto macroscópico e drenagem do líquido pleural.....	79

4.3.2. Correlação entre parâmetros bioquímicos e drenagem.....	80
4.4. Evolução na internação.....	81
4.5. Resultados da análise estatística.....	84
4.5.1. Análise do pH pleural e associações.....	85
4.5.2. Glicose pleural e fatores correlatos.....	85
4.5.3. DHL pleural e fatores associados.....	85
4.5.4. Outras análises pertinentes.....	87
5. RESULTADOS DO OBJETIVO II.....	89
5.1. Análise do escore.....	91
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	95
6.1. Discussão dos resultados do objetivo I.....	97
6.2. Discussão dos resultados do objetivo II.....	101
7. CONCLUSÕES.....	103
7.1. Conclusão do objetivo I.....	105
7.2. Conclusão do objetivo II.....	105
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
9. ANEXOS.....	115

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

DHL	Desidrogenase láctica
DPP	Derrame pleural parapneumônico
EPP	Efusão pleural parapneumônica
EV	Endovenoso
FBP	Fístula bronco-pleural
hs	horas
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
ICC	Insuficiência cardíaca congestiva
LP	Líquido Pleural
>	maior
≥	maior ou igual
<	menor
ROC	Receive Operator Curve
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência adquirida
TC	Tomografia computadorizada
USG	Ultra-sonografia

	<i>PÁG.</i>
Tabela 1: Distribuição das características clínicas obtidas na admissão dos pacientes com derrame pleural parapneumônico, da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.....	75
Tabela 2: Distribuição de achados radiológicos em avaliação inicial de pacientes com derrame pleural parapneumônico internados na Enfermaria de Pediatria do HC –Unicamp no período de 1994-1999.....	76
Tabela 3: Correlação entre septação do derrame pleural parapneumônico nos grupos drenados e não drenados de pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp de 1994 a 1999.....	81
Tabela 4: Comparação entre ocorrência de complicações nos grupos drenado (I) e não drenado (III) em pacientes com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994 a 1999.....	82
Tabela 5: Valores de análises bioquímicas comparadas aos grupos de pacientes drenados e não drenados com significância estatística pelo teste do Qui-quadrado, em pacientes com DPP internados na enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, de 1994 a 1999.....	86
Tabela 6: Valores obtidos à estatística descritiva, da variável leucócitos no líquido pleural dos grupos com e sem drenagem pleural, de pacientes internados com DPP na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.....	87

Tabela 7:	Relação entre o valor do escore e a ocorrência de drenagem torácica em crianças com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC- Unicamp, no período de 1994-1999.....	92
Tabela 8:	Valores de escore nos grupos drenado e não drenado, com respectivos valores de probabilidade de pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC – Unicamp de 1994 – 1999.....	92
Tabela 9:	Valores de corte obtidos pela curva ROC, mostrando sensibilidade e especificidade para cada parâmetro analisado no fluido pleural de pacientes internados com DPP na Enfermaria de Pediatria do HC – Unicamp de 1994 – 1999, comparados com os parâmetros da literatura.....	99
Tabela 10:	Comparação entre parâmetros de drenagem e seus respectivos valores de sensibilidade e especificidade, de pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.....	102

	<i>PÁG.</i>
Figura 1: Distribuição de doenças pulmonares prévias, relatadas pela mãe ou responsável, à internação de crianças e adolescentes com diagnóstico de pneumonia e DPP, da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp de 1994-1999.....	73
Figura 2: Valores de pH do líquido pleural, encontrados em 63 (30,5%) pacientes com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.....	78

	<i>PÁG.</i>
Quadro 1: Indicações para solicitação de ultra-sonografia (USG) torácica e tomografia computadorizada de tórax adaptada do artigo <i>Imaging Techniques for Pleural Space Infections</i> de LEVIN & KLEIN, 1999.....	50
Quadro 2: Fatores clínico-radiológicos que aumentam o risco de evolução para drenagem torácica no DPP em adultos (adaptado de HEFFNER, 1999).....	59
Quadro 3: Achados do radiograma de tórax, na ocasião da alta hospitalar de pacientes internados com DPP na Enfermaria de Pediatria do HC – Unicamp, no período de 1994 – 1999.....	83



RESUMO

A decisão terapêutica no derrame pleural parapneumônico em crianças é um tema controverso. Uma parceria entre pediatras e cirurgiões deu origem a um escore indicativo de drenagem torácica. Esta pesquisa objetiva avaliar o uso do escore e o tratamento desta doença em crianças e adolescentes.

Realizou-se um estudo transversal retrospectivo, incluindo 250 pacientes com derrame pleural parapneumônico internados na Enfermaria de Pediatria da FCM/Unicamp, de 1994 a 1999. As variáveis estudadas foram: condições clínicas; radiogramas torácicos; bacteriologia do líquido pleural; bioquímica do líquido pleural; escore e tratamento. O escore baseava-se em 4 categorias: a- aspecto macroscópico do fluido pleural; b- radiograma do tórax; c- laboratório; d- segunda toracocentese. Se somasse valor $\geq 5,5$, drenagem era recomendada.

As crianças internadas com pneumonia eram 941, 32,2% (304) apresentavam DPP, 58,4% eram masculinas com média de idade de 3 anos (mediana de 2). Os valores de corte obtidos à curva ROC para sugerir drenagem pleural foram: pH $\leq 7,29$ (sensibilidade de 89,2% e especificidade de 76,5%), escore $\geq 5,0$ (sensibilidade de 64,3% e especificidade de 78,1%) e a glicose ≤ 45 mg/dl (sensibilidade de 68,7% e especificidade de 81,7%); e tanto estes valores quanto os relatados na literatura de pH $\leq 7,0$ e glicose ≤ 40 , relacionaram-se à necessidade de drenagem (p=0,001). A DHL não se mostrou bom parâmetro para drenagem.

Concluiu-se que além do aspecto purulento, o pH $\leq 7,29$ é o melhor preditor de drenagem em pacientes pediátricos, o escore, não se mostrou superior à dosagem isolada do pH, mas por ser um bom parâmetro, sugere-se readequar alguns de seus ítems.

Palavras-chave: empiema, pneumonia, derrame pleural.



ABSTRACT

The therapeutic decisions for parapneumonic effusion (PPE) in children are still controversial. A partnership between pediatricians and surgeons arised an indicative score to chest-tube drainage. This research aims to evaluate the score usage and the PPE treatment.

This is a retrospective cross-section study with 250 patients with PPE at the pediatric ward between 1994 at 1999. The following variables were analysed: clinical conditions, chest radiographs, pleural fluid bacteriology, pleural fluid chemistry, score and treatment. The score was based in four categories: a)- appearance of the pleural liquid; b)- chest radiographies; c)- laboratory findings; d)- second thoracocentesis. If the score is over 5,5, drainage would be recommended.

PPE occurred in 32,2% (304) of 941 children with pneumonia; 58,4% were male. The mean of age was 3,0 years old and median of 2,0 years old. The cut-off-point obtained at R.O.C. curve to suggest pleural drainage was: $\text{pH} \leq 7,29$ (sensitivity of 89,2% and specificity of 76,5%), $\text{score} \geq 5,0$ (sensitivity of 64,3% and specificity of 78,1%) and the glucose $\leq 45\text{mg}\%$ (sensitivity of 68,7% and specificity of 81,7%). The LDH wasn't a good method for the therapeutic decision.

Concluded that apart of purulent aspect, $\text{pH} \leq 7,29$ is the best indicative for chest drainage in paediatric patients; over there score isn't better than pH pleural, but how it's good to indicate drainage to PPE, request adjusting.

Keywords: empyema, parapneumonic effusion, pneumonia.



1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A pneumonia é a principal causa de mortalidade infantil de 0 a 5 anos, ocasionando 10 a 30% das internações, sendo o derrame pleural parapneumônico (DPP) sua complicação mais freqüente. A mortalidade é maior nos 2 primeiros anos de vida. A maior ocorrência se dá nos países em desenvolvimento. Alguns trabalhos mostram uma taxa de óbito de 10 a 12% em crianças hospitalizadas recebendo antibioticoterapia, sendo responsável por 80 a 85% das mortes por doença respiratória (BRASIL, 1995; LEITE, 1995; WHEELER & JACOBS, 1998).

Estudos realizados em adultos relatam que o DPP ocorre em cerca de 40% das pneumonias bacterianas e 10% evoluem para empiema (HAMM & LIGHT, 1997; KEARNEY, DAVIES, GLEESON, 2000; LIGHT, 1992; POE *et al*, 1991; STRANGE, 2001). Em crianças, há relato da ocorrência do DPP variar de 20% a 91%, com aumento da morbiletalidade (KRISHMAN *et al*, 1997). Também há relato de que ocorra em 20% das pneumonias virais ou por micoplasma e 75% dos pacientes com pneumonia estafilocócica (WHEELER & JACOBS, 1998).

Esta incidência é preocupante e leva a querer melhor entender e abordar essa doença, uma vez que ela ainda apresenta um alto índice de complicações. O DPP quando complicado, muitas vezes necessita além da antibioticoterapia, a drenagem torácica que, se realizada tardiamente, pode conduzir à drenagem espontânea através da parede torácica (empiema “necessitans” ou de necessidade) e ao encarceramento pulmonar (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

O Hospital de Clínicas da Unicamp é um serviço de referência terciário. Na tentativa de minimizar a morbiletalidade por esta doença, reduzir o tempo de internação e o grau de complicações; a equipe de pediatria que assiste as crianças internadas, juntamente com a equipe de cirurgia pediátrica, idealizaram um escore baseado em dados clínicos, radiológicos e laboratoriais; através do qual seria obtida uma nota que ao atingir o valor de corte superior a 5,5 indicaria drenagem pleural fechada (Anexo.1). Este escore foi idealizado em meados da década de 80, inicialmente com um ponto de corte de 4,5; entretanto, ao observar-se que alguns pacientes drenados, permaneciam de 24 a 48 horas

com o dreno, mostrando rápida melhora; foi feita reavaliação e consequente mudança no valor de corte, o qual vem sendo utilizado desde 1990.

Propôs-se então, a realização deste trabalho com o intuito de analisar a efetividade desse escore e a indicação de drenagem pleural no DPP.

1.2. REVISÃO DA LITERATURA

1.2.1. Aspectos históricos

No século IV a.C., Hipócrates descreveu a enfermidade com supuração pleural e defendeu a necessidade de drenagem em alguns casos. Desde então, novos relatos foram surgindo a respeito da evolução natural do empiema e suas complicações, como o pneumotórax, o colapso pulmonar e o empiema de necessidade (LIONAKIS *et al.*, 1958; MOCELIN, 1998; WHEELER & JACOBS, 1998).

Em 1962, a American Thoracic Society, publicou os três estágios de um DPP que são: exsudativo, fibrinopurulento e estágio de organização.

A partir da década de 70, Light demonstra que o estágio da efusão, de acordo com as características e a bacterioscopia do fluido pleural, obtido à toracocentese, deve ser utilizado para orientar a conduta; também dá início a uma série de publicações, diferenciando transudatos de exsudatos e, indicando valores bioquímicos preditivos de drenagem torácica, os chamados critérios de Light (LIGHT *et al.*, 1972, 1973, 1976, 1977, 1980, 1991; LIGHT, 1985, 1995, 1997; HAMM & LIGHT, 1997)

Nas últimas décadas, ocorreu uma alteração na predominância dos agentes bacterianos frente à introdução progressiva dos antibióticos. Em 1984, ainda houve relatos de um aumento de *Stafilococcus aureus* em relação aos demais agentes etiológicos (MODLIN, 1994; WHEELER & JACOBS, 1998). Entretanto, desde a década de 80 estudos nacionais e internacionais mostram que em ordem decrescente de ocorrência, o *Streptococcus pneumoniae*, o *Haemophilus influenzae* e o *Staphylococcus aureus* são os germes mais prevalentes na faixa etária pediátrica (RODRIGUES *et al.*, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

A toracoscopia introduzida em 1910, para lise das aderências ou septos intrapleurais, foi praticamente abandonada nos EUA, na era antibiótica, mas não completamente na Europa. Com o desenvolvimento de instrumentos endoscópicos, melhores técnicas anestésicas e fibras óticas, aumentou o uso diagnóstico e terapêutico da toracoscopia. O método ganhou popularidade por causa do trauma cirúrgico reduzido, menor dor pós-operatória, diminuição do tempo de hospitalização e conseqüente redução nos custos hospitalares (RODGERS & TALBERT, 1976; CAMPOS *et al.*, 1997).

Estudos crescentes, a respeito do DPP, não foram suficientes para dirimir os questionamentos acerca das decisões terapêuticas no DPP. Alguns investigadores recomendaram tratamento conservador com antibioticoterapia, com ou sem a realização da drenagem torácica fechada, e os mais recentes estudos tentam identificar o papel da toracotomia e toracoscopia precoces, o da decorticação e da utilização de fibrinolíticos no tratamento desta enfermidade. Em busca de fatores preditivos ou não de drenagem, foram formulados: escores de gravidade, parâmetros bioquímicos e biológicos, que ajudariam a compor um quadro classificatório de empiemas com condutas próprias para cada estágio, principalmente em adultos. Assim surgiram vários documentos: o da American Thoracic Society de 1962, o painel guia para o manejo das efusões pleurais desenvolvido pela Health and Sciences Policy Committee (HSP) do American College of Chest Physicians (ACCP) em 1999 e a publicação de Ferguson em 1999 (HOFF *et al.*, 1989; BERGER & MONGAROTH, 1990; HOFF *et al.*, 1991; POE, 1991; KERN *et al.*, 1993; HAMM & LIGHT, 1997; KRISHMAN *et al.*, 1997; LIGHT, 1997; SASSE *et al.*, 1997; FERGUSON, 1999; HEFFNER, 1999; COLICE *et al.*, 2000; DOSKI *et al.*, 2000).

Apesar de ser uma doença antiga na história da humanidade e de muito se ter estudado a seu respeito, os estudos de relevância clínica na faixa etária pediátrica, começaram mais recentemente, e ainda hoje são em número limitado. Assim como os realizados em adultos, a multiplicidade de resultados obtidos mostra que esse assunto não foi exaurido. Alguns trabalhos apresentavam metodologia confusa, como a inclusão de pacientes com derrame pleural por complicação de alguma doença debilitante concomitante ou pós-operatória, que por si tendem à evolução mais complicada (COLICE, 2000; MOCELIN, 1998).

1.2.2. Epidemiologia

No Brasil, a prevalência de derrame pleural é desconhecida. Entretanto, a literatura sugere uma diminuição na frequência desta complicação a partir do emprego sistemático de antibioticoterapia. Sabe-se que o DPP é pouco comum em crianças de países desenvolvidos e muito incidente nos países em desenvolvimento (BRASIL, 1995).

Fatores como sexo, idade, raça e estado nutricional têm influência discutível na evolução e incidência do derrame pleural parapneumônico. Apesar de alguns estudos sugerirem maior predominância no sexo masculino e em pacientes com desnutrição protéico-calórica, estas associações ainda não foram claramente comprovadas (BRASIL, 1995; RODRIGUES, 1999).

MOCELIN (1998), encontrou, através de avaliação pelo escore z, desnutrição em 3% das crianças com DPP; enquanto KIERTSMAN (1995), descreveu 53,1% das crianças como eutróficas e 46,9% como desnutridas, de acordo com análise clínica e critério de Marcondes.

1.2.3. Fisiopatologia do derrame pleural

Derrame pleural é o acúmulo anormal de líquido no espaço pleural, pelo desequilíbrio na dinâmica entre a formação e reabsorção do líquido pleural, pela diferença nas pressões hidrostática e oncótica (LIGHT, 1977; MARCONDES, 1992, KEMP & SEILHEIMER, 1994; LIGHT, 1995; HAMM & LIGHT, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

O volume de líquido fisiológico no espaço pleural oscila de 0,1 a 0,2 ml/kg de peso, com uma velocidade de troca de 0,01 ml/kg/hora. Cerca de 90% do líquido filtrado pela pleura parietal é reabsorvido pela pleura visceral, e 10% são drenados pela via linfática (LIGHT, 1977; KEMP & SEILHEIMER, 1994; RODRIGUES, 1999).

Em condições fisiológicas, o líquido pleural é levemente alcalino, e o equilíbrio ácido-básico depende do pH, pCO₂ e bicarbonato do sangue arterial, pCO₂ do tecido pleural e do metabolismo das células nele presentes (aproximadamente 2000/mm³: mesoteliais, descamativas, monócitos, linfócitos e macrófagos livres), e da transferência de

íons hidrogênio, CO₂ e bicarbonato para o compartimento extrapleural (LIGHT, 1977; MARCONDES, 1992; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

Conseqüentemente, qualquer alteração nas pressões controladoras, na permeabilidade de capilares da pleura ou na integridade dos vasos linfáticos, podem acarretar em excesso na formação ou déficit de reabsorção, que provoca acúmulo anormal de líquido, caracterizando a formação do derrame pleural (LIGHT, 1977; MARCONDES, 1992; LIGHT, 1995; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

De acordo com o mecanismo de formação, os derrames pleurais são divididos em:

- 1) – Transudatos: não há envolvimento inflamatório pleural e o acúmulo de líquido se dá pelo aumento da pressão hidrostática sistêmica ou pulmonar, ou da diminuição da pressão coloidosmótica do plasma;
- 2) – Exsudatos (derrame pleural parapneumônico): resulta de doenças com inflamação pleural, com aumento da permeabilidade capilar e extravasamento de proteínas para o espaço pleural, sendo que o aumento para 4g/100ml ou mais, com concentração plasmática normal, leva à cessação da absorção capilar pela pleura visceral e a drenagem passa a depender da via linfática que é lenta (LIGHT *et al.*, 1972; LIGHT, 1977, 1992; MARCONDES, 1992; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

Os critérios mais aceitos para definição de DPP são os descritos por Light, e a presença de uma das três condições a seguir já caracteriza exsudato: taxa de proteínas no líquido pleural/ proteína sérica maior que 0,5; taxa de desidrogenase láctica (DHL) líquido pleural/ DHL sérica maior que 0,6 e DHL pleural maior que 200UI/l (LIGHT *et al.*, 1972; MARCONDES, 1992; LIGHT, 1995; RODRIGUES, 1998). Também ocorre nos exsudatos uma proteína pleural acima de 3g/ml (LIGHT *et al.*, 1972; LIGHT, 1991; RODRIGUES, 1999).

Segundo LIGHT et al. em 1980, 10 pacientes com efusão pleural parapneumônica complicada tinham características clínicas semelhantes ao grupo com efusão não complicada, só sendo possível a distinção por meio da análise laboratorial.

Efusões pleurais parapneumônicas segundo esse autor, podem ser classificadas em três grupos ou estágios de acordo com a patogênese:

- a) – Efusão parapneumônica não complicada: é formada, quando a capacidade reabsortiva do espaço pleural é excedida; ela se dissipa com a resolução da pneumonia, normalmente é suficiente a antibioticoterapia sem drenagem ou outro procedimento cirúrgico. O líquido é fluido, a glicose e o pH estão normais ou limítrofes; a DHL encontra-se baixa e a celularidade acima de 10000/mm³, com efusão predominantemente neutrofilica; as dimensões da caixa torácica estão mantidas;
- b) – Efusão parapneumônica complicada (estágio fibrinopurulento): surge por evolução do processo anterior se a antibioticoterapia é ineficaz ou tardia; resulta da invasão persistente de bactérias para o espaço pleural, levando ao maior influxo de líquido, células (principalmente neutrófilos) e proteínas, havendo assim o desenvolvimento de acidose pleural (resultado do consumo anaeróbio da glicose pelos neutrófilos e bactérias). A lise dos neutrófilos leva ao aumento da DHL no fluido pleural para mais de 1000 IU/L. Tem-se demonstrado que, após algumas horas da invasão bacteriana ao espaço pleural, o pH já apresenta diminuição. Frequentemente, as análises são estéreis porque as bactérias podem ser rapidamente filtradas do espaço pleural; pode ocorrer a deposição de uma densa rede de fibrina nas pleuras visceral e parietal, causando loculação pleural (MARCONDES, 1992; LIGHT, 1995; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1999; KEARNEY, 2000; STRANGE, 2001).

- c) – Empiema torácico: este estágio se desenvolve rapidamente (cerca de horas) em pacientes sem receber antibióticos ou que recebem terapia ineficaz. É caracterizado pela visualização de bactérias no exame de Gram. Há predomínio de neutrófilos e frequentemente de células degeneradas. O líquido retirado é francamente purulento com deposição de fibrina, alterações bioquímicas importantes e, com o aparecimento de loculações, formando coleções isoladas (HAMM & LIGHT, 1997; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1999; STRANGE, 2001). Valores de pH abaixo de 7,2 são mais associados. Geralmente necessita de drenagem pleural e outros procedimentos terapêuticos como fibrinolíticos ou toracoscopia. A cultura positiva não é requerida para o diagnóstico, pois existem várias e importantes razões para não se conseguir fazer crescer a bactéria na cultura de um empiema: organismos anaeróbios são difíceis de cultivar; as amostras geralmente são colhidas após o paciente ter recebido algum antibiótico; o fluido inflamatório estéril pode ser aspirado de um loco adjacente a outro infectado (MODLIN, 1994; RODRIGUES, 1999; STRANGE, 2001).
- d) – Estágio de organização: ocorre proliferação fibroblástica, transformando a fibrina interpleural em membrana espessa e inelástica, restringindo de maneira importante a expansibilidade pulmonar. O derrame pleural, não sendo adequadamente tratado, pode resultar em paquipleuris (espessamento pleural fibrótico que leva ao encarceramento pulmonar) e o líquido espesso pode drenar espontaneamente, produzindo abaulamento na parede torácica (empiema de necessidade) ou resultar em complicações como fístula broncopleural e abscesso pulmonar (LIGHT *et al.*, 1972; HAMM & LIGHT, 1997; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1999; KEARNEY, 2000).

Outra classificação em 3 estágios também é citada:

- Estágio exsudativo: líquido pleural de aparência clara e fluido, contagem de leucócitos aumentada, LDH < 500UI/L, Glicose > 60 mg/dl, pH > 7,29 e aparência radiográfica mostrando fluido livre;
- Estágio fibrinopurulento: líquido pleural de aparência turva a purulenta, contagem de leucócitos aumentada, LDH de 500-1000UI/L, glicose de 40-60mg/dl, pH de 7-7,29 e radiografia com limitado espessamento pleural e fluido loculado;
- Estágio de organização (fibrose): líquido de aspecto purulento, contagem de leucócitos aumentada, LDH > 1000 UI/L, glicose < 40mg/dl, pH < 7,0 e radiograma de tórax com fluido loculado (frequentemente multiloculado) e organização de tecido pleural (LIGHT *et al.*, 1972; MODLIN,1994; WHEELER & JACOBS, 1998; FERGUSON, 1999).

Pacientes no estágio intermediário para a formação de empiema devem apresentar diferentes estágios de turbidez do fluido pleural, loculação, volume e viscosidade em variadas combinações (HEFFNER, 1999).

1.2.4. Agentes etiológicos

Todos os pacientes com suspeita de derrame pleural parapneumônico devem ser submetidos à toracocentese, a menos que o derrame pleural seja muito pequeno (< 10mm). Estudos bacteriológicos devem incluir bacterioscopia pelo Gram, e culturas visando germes aeróbicos e anaeróbicos, segundo estudos que avaliam adultos (HAMM & LIGHT, 1997).

No Brasil, KIERTSMAN (1995) encontrou uma positividade na cultura do líquido pleural de 27,3%, na hemocultura 23,5% e 11,8% em ambos; MOCELIN (1998) verificou que 25% das crianças tiveram cultura de líquido pleural positiva, 15% tiveram hemocultura positiva e 6% tiveram ambas.

Os estudos mais recentes mostram resultados concordantes quanto à etiologia, sendo o *Streptococcus pneumoniae* o agente infectante mais comum, seguido pelo *Haemophilus influenzae* e *Staphylococcus aureus*. São relatados ainda outras espécies de *Streptococcus* e enterobactérias, bem como o adenovírus, o *Mycoplasma pneumoniae* e a *Chlamydia trachomatis*. O *Staphylococcus aureus* apesar de ser o agente que mais causa derrame pleural, não é o mais isolado nas efusões parapneumônicas. Por ser o *Streptococcus pneumoniae* o agente mais incidente, em todas as faixas etárias e, a bactéria mais freqüente nas crianças maiores de dois anos de idade, é portanto a mais comumente isolada nos derrames pleurais parapneumônicos (RODRIGUES, 1989; HOFF et al, 1991; KIERTSMAN, 1995; BRASIL, 1995; MOCELIN, 1998; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

O *Staphylococcus aureus* acomete mais as crianças abaixo de um ano de idade, citado como o principal agente causador de pneumonia com derrame, comprometendo mais intensamente o estado geral com toxemia. As complicações do derrame pleural, incluindo fístula broncopleural e pneumatoceles, são comuns. Também devem ser suspeitados em imunodeprimidos, pacientes que sofreram algum tipo de trauma, (por exemplo pós-operatório) ou que apresentem alguma porta de entrada (RODRIGUES, 1989; HOFF et al., 1991; PATHAKLAN & CHERNICK, 1998; STRANGE 2001).

O *Haemophilus influenzae* é importante nas crianças com idade entre seis meses e cinco anos, principalmente dos 12 aos 24 meses. É citada também uma frequente associação deste agente com infecções extra-pulmonares como meningite e pericardite (RODRIGUES, 1989; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1999).

No primeiro ano de vida pensa-se que o pneumococo, o *S. aureus* e o *H. influenzae* têm importância semelhante (RODRIGUES, 1989, 1999).

O DPP em pacientes com pneumonia causada pelo *H. influenzae* e *S. aureus* comumente progridem para empiema e requerem drenagem pleural. Em pacientes adultos com pneumonia pneumocócica, cerca de 40% deles desenvolvem efusões parapneumônicas durante a fase aguda da doença e menos de 5% progridem para empiema. Entretanto, o *S. pyogenes* mais comumente progride para empiema (HEFFNER, 1999).

PAZ *et al.*(2001), sugere que a infecção pleural por *S. pneumoniae*, se associa a uma maior tendência de loculação pleural; enquanto que no caso do *S. aureus*, este por sua vez, se associa mais a complicações do parênquima pulmonar, como o abscesso e a pneumatocele.

As bactérias anaeróbicas não são agentes relevantes na faixa etária pediátrica, estando mais associados à má higiene e abscesso de cavidade oral, infecções periodontais, distúrbios da deglutição e da consciência, principalmente nos maiores de 5 a 6 anos de idade (RODRIGUES, 1989, 1999). De 7 a 17 anos estima-se a ocorrência destes patógenos em 44% dos casos. Bactérias como a *Brucella* e a *Yersinia* podem estar associadas com efusões pleurais (WHEELER & JACOBS, 1998).

1.2.5. Descrições de achados clínicos

As crianças que apresentam derrame pleural parapneumônico, normalmente iniciam o quadro como o de qualquer pneumonia bacteriana, não havendo sinais ou sintomas preditivos de evolução com efusão pleural, portanto todas as crianças com quadro de pneumonia devem ser abordadas como passíveis de desenvolvê-la (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

Como manifestações da pneumonia, as crianças podem manifestar febre (sinal mais comumente relatado) ou hipotermia, calafrios, vômitos, cianose, dor abdominal, prostração, anorexia, taquipnéia e/ou dispnéia, toxemia e hemoptise. Eventualmente pode ocorrer distensão abdominal e íleo infeccioso (RODRIGUES, 1989; BRASIL, 1995; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999). Dos achados clínicos, a tiragem, (supra-esternal, intercostal e subcostal) quando presente, está relacionada ao maior risco de drenagem. Se os sinais e sintomas aparecem ou pioram no curso da doença, principalmente a manutenção da febre por períodos prolongados, após a instituição da antibioticoterapia, deve-se pensar em complicação da efusão pleural (MOCELIN, 1998).

Febre alta, calafrio, vômito, toxemia, com grave prostração e anemia grave sugerem doença por *S. aureus*, podendo ocorrer distensão abdominal. Um período de aparente melhora da pneumonia de base ocorre até se instalar a complicação pleural (CHERNICK & BOAT, 1998).

Atenção especial deve ser dada ao exame físico, a fim de se detectar precocemente as pequenas efusões que podem ser assintomáticas. Em crianças abaixo de 2 anos, os sintomas sistêmicos predominam inicialmente. Os sintomas ligados ao envolvimento pleural incluem dor torácica, dispnéia e ruídos pleurais (estertores e atrito). Crianças maiores podem relatar dor à inspiração ou tosse. O local da pleurite determina o sítio da dor, que pode se irradiar para ombro ou abdomen. A grave dor torácica pode inibir o movimento respiratório e causa dispnéia. A partir do crescente acúmulo de líquido, a dor pleurítica pode desaparecer pela separação das pleuras, contudo há aumento da dispnéia, e derrames grandes podem ocasionar além de dispnéia, ortopnéia, desvio do mediastino em direção contralateral e escoliose como posição antálgica (CHERNICK & BOAT, 1998; WHEELER & JACOBS, 1998; RODRIGUES, 1999).

O atrito pleural como um dos sinais mais precoces (derrame pequeno) pode ser audível à inspiração ou expiração. Os achados que caracterizam derrames moderados a graves são: diminuição do frêmito toracovocal, diminuição da excursão torácica, submacicez ou macicez à percussão, diminuição ou abolição do murmúrio vesicular, diminuição das pectoriloquias áfona e fônica, abaulamento de espaços intercostais, escoliose acentuada. Em recém-nascidos, os sons respiratórios são mais evidentes devido ao pequeno volume torácico (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

Expectoração de crescente quantidade de secreção purulenta com ou sem hemoptise deve sugerir fístula broncopleural e piopneumotórax. Encontro na parede torácica de abscesso e condrite costal indicam extensão do processo para empiema “necessitans”. Outra complicação é a mediastinite aguda, tão grave quanto a pericardite (CHERNICK & BOAT, 1998).

A fístula broncopleural é uma complicação que pode ocorrer nos pacientes com doença pleuropulmonar. Neste caso, a radiografia deve mostrar nível hidro-aéreo e o tubo de drenagem torácica apresenta um fluxo de ar à expiração ou tosse, fazendo borbulhar a

água do frasco de drenagem. Pacientes com pneumonia necrotizante ou abscesso pulmonar, aqueles com bolhas, e aqueles pacientes com recente ressecção pulmonar são candidatos ao desenvolvimento de FBP (FERGUSON, 1999; RODRIGUES, 1999).

A combinação de leucocitose, hipoalbuminemia em pacientes adultos com DPP sugerem a presença de infecção prolongada com empiema. Os fatores clínicos não predizem necessidade de drenagem do DPP, contudo essa conclusão é limitada pelos pequenos tamanhos amostrais existentes nos estudos (HEFFNER, 1999).

1.2.6. Técnicas de Imagem

1.2.6.1. Radiografia de tórax

As pleuras normalmente não são visíveis radiologicamente e sua visualização deve significar doença. Em crianças saudáveis, pode-se visualizar fissuras interlobares (imagem linear radiopaca) por seqüela inflamatória de doença prévia (RODRIGUES, 1999).

Radiografias de tórax ântero-posterior e lateral constituem o exame inicial para avaliação das coleções pleurais; nestas posições, o fluido se coloca na região subpulmonar o que leva à aparente elevação do hemidiafragma homolateral. Radiograma de tórax convencional usualmente sugere a presença de derrame pleural parapneumônico, quando há infiltrado pulmonar com evidência de fluido pleural homolateral. O filme em decúbito deve ser solicitado em pacientes com exame físico sugestivo de efusão pleural ou naqueles com obliteração de sulco costofrênico em radiogramas de pé frontal e lateral; este método pode evidenciar efusões de até 5 ml. Radiografias em decúbito bilateral podem ajudar a diferenciar infiltrados pulmonares densos de fluido pleural livre. A presença de fluido pleural, excedendo 1 cm na radiografia em decúbito, indica que o volume é suficiente para realização da toracocentese (LIGHT, 1985; HAMM & LIGHT, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; WHEELER & JACOBS, 1998; LEVIN & KLEIN, 1999).

A radiografia convencional normalmente é falha (sensibilidade de 67% e especificidade de 70% se comparada a radiografia em decúbito) para detectar volumes importantes de fluido pleural e também não discrimina lesão parenquimatosa periférica de processo pleural. Em adultos, acúmulo de 200 ml ou mais de líquido pleural, usualmente, leva à obliteração de ângulo costofrênico, contudo mais de 500 ml podem estar presentes sem obliteração de ângulo ou outra anormalidade radiológica; já volumes que excedem 500 ml produzem o característico “efeito menisco” nas radiografias frontal e lateral. Grandes volumes (>1000ml) podem comprimir o pulmão e causar desvio do mediastino para o lado contrário ao do processo pleuropulmonar; em crianças, esses efeitos podem ser resultantes de volumes menores e variáveis, dependendo da idade ou tamanho do tórax. Geralmente, quando não se vê mudança gravitacional da coleção pleural, alterando-se o decúbito, deve-se suspeitar de empiema espesso (CHERNICK & BOAT, 1998; WHEELER & JACOBS, 1998; RODRIGUES, 1999; LEVIN & KLEIN, 1999).

O sinal mais típico de empiema encapsulado é a posição atípica da efusão. Podem ser encontrados ao longo da porção do espaço pleural, incluindo fissuras interlobares, que são referidas como “pseudotumores” em razão da aparência similar às massas parenquimatosas. Uma característica do líquido loculado é a presença de uma margem convexa definida, formando interface com o pulmão. O que dificulta essa visualização é a presença de opacificação pulmonar pela pneumonia ou atelectasia adjacente, sendo então necessária a utilização de outras técnicas radiológicas como a ultrassonografia do tórax (CHERNICK & BOAT, 1998; LEVIN & KLEIN, 1999).

Escoliose é bem identificada pelo radiograma torácico e ocasionalmente é usada como indicação para cirurgia (WHEELER & JACOBS, 1998).

Alguns trabalhos apontam o hemitórax direito como o mais acometido, cerca de 54%, enquanto que as efusões bilaterais poderiam ocorrer em até 6% das crianças. Também relataram uma frequência de 70% de espessamento pleural; e correlacionaram o achado de escoliose com maior gravidade do quadro e maior necessidade de drenagem pleural (MOCELIN, 1998). KIERTSMAN (1995), encontrou 59,8% de acometimento à direita, com 36,1% à esquerda e bilateral em 4,1%.

Os achados radiológicos podem sugerir o agente etiológico, pois mais comumente a pneumonia pneumocócica se apresenta com infiltrado lobar adjacente ao derrame; já a pneumonia estafilocócica mais freqüentemente está associada a espessamento pleural importante, pneumatoceles e fístula broncopleural com piopneumotórax. Tanto o *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Streptococcus pyogenes*, quanto anaeróbios geralmente causam loculações múltiplas e espessamento pleural, entretanto também podem apresentar pneumatoceles (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

1.2.6.2. Ultra-sonografia torácica (USG)

Ultra-sonografia (USG) é um método bastante usado para confirmar a presença de efusão e guiar a toracocentese ou a inserção de tubo de drenagem torácica. Este exame pode ainda identificar a presença de septações e ecos que indiquem coleção complexa, contribuindo assim para a aferição do prognóstico. É especialmente útil em efusões pequenas, distinguindo-as de espessamento pleural. Sua principal vantagem é a de não ser invasivo e poder ser feito ao lado do leito do paciente – tabela 1 (HAMM & LIGHT, 1997; WHEELER & JACOBS, 1998; LEVIN & KLEIN, 1999; KEARNEY *et al.*, 2000).

Transudatos são sempre anecóicos, mas exsudatos também o podem ser; portanto, geralmente, distingue-se um exsudato pela visualização de septos ou quando mostram complexa ou homogênea ecogenicidade (mais associadas à hemotórax ou empiemas). As coleções são vistas então como eco livre, septação complexa, derrame complexo não septado e ecogenicidade homogênea. E quando o radiograma em decúbito não evidenciar o derrame, a USG pode, significativamente, aumentar o diagnóstico, inclusive pela toracocentese (HAMM & LIGHT, 1997; LEVIN & KLEIN, 1999).

A USG demonstra que o derrame pleural muda conforme a respiração, e a toracocentese pode ser feita com maior sucesso se guiada por ela, com uma redução na incidência de pneumotórax pós-toracocentese. Estudos mostram que é o método mais acurado em estimar ou mensurar o volume do líquido pleural e também sua qualidade, se comparado ao radiograma em decúbito (LEVIN & KLEIN, 1999; KEARNEY *et al.*, 2000).

Segundo KEARNEY *et al.* (2000), a USG é superior à TC na visualização de septos. Em seu estudo não foi observada correlação entre a presença ou ausência de septação e o estágio evolutivo da doença pleuropulmonar (aspecto e bioquímica, indicando ou não complicação), não podendo constituir indicação de conduta. Entretanto, este estudo foi feito baseado em um número reduzido de pacientes adultos e todos os incluídos faziam uso de fibrinolíticos.

Os achados de septação e fibrina, no fluido pleural, com “debris” necróticos sugerem que o DPP está em progressão ou já constitui um empiema. A USG de tórax deve ser sempre analisada conjuntamente com o radiograma e com a TC, quando esta for indicada (HEFFNER, 1999).

1.2.6.3. Tomografia computadorizada de tórax (TC)

Exame utilizado para prover informações a respeito de anormalidades pleurais e no pulmão adjacente em estágios mais precoces, facilitando a diferenciação entre abscesso e empiema, e o conhecimento de lojas isoladas que necessitassem drenagem – quadro 1 (LEVIN & KLEIN, 1999; KEARNEY *et al.*, 2000).

O tamanho da efusão e a ocorrência de loculação (menos vista à TC do que à USG) não foram significativamente relacionados ao desfecho clínico (KEARNEY *et al.*, 2000).

O líquido pleural livre produz uma opacidade no tórax. O fluido visto em base pulmonar pode ser confundido com ascite, devido à aparência curvilínea que o lobo inferior colapsado pode assumir, simulando o diafragma e levando ao diagnóstico incorreto, caracterizando o líquido pleural como fluido subfrênico. Coleções pleurais loculadas são reconhecidas à TC pela orientação crânio-caudal com longa área de contato pleural. Em todos os casos, os achados da TC sozinhos são suficientes para indicar um diagnóstico correto. Entretanto, somente a análise bioquímica do fluido pleural pode distinguir exsudato complicado do não complicado. Uma TC contrastada é útil na avaliação de lesões pleurais e pulmonares complexas bem como na caracterização das EPP, mostra espessamento de

pleura visceral e parietal, edema de tecidos subcostais extrapleurais e a elevada atenuação da gordura extrapleural que é altamente sugestiva de empiema. No empiema também ocorre aumento da vascularização da pleura inflamada (LEVIN & KLEIN, 1999).

Espessamento pleural parietal indica exsudato, pois é visto quase exclusivamente nestes casos, com alta especificidade (96%), mas com baixa sensibilidade, não sendo possível diferenciar a doença inflamatória da maligna (HAMM & LIGHT, 1997; LEVIN & KLEIN, 1999).

1.2.6.4. Ressonância nuclear magnética (RNM)

Sua contribuição é limitada, sendo útil em demonstrar coleções pleurais fluidas, apresentando restrições para acessar parênquima pulmonar (LEVIN & KLEIN, 1999).

Principalmente nas imagens sagitais T1, possibilita análise da parede torácica e a possibilidade de infiltração por processo inflamatório ou maligno, sendo útil na diferenciação entre efusões por processo benigno ou maligno (HAMM & LIGHT, 1997).

Quadro 1. Indicações para solicitação de ultra-sonografia (USG) torácica e tomografia computadorizada de tórax adaptada do artigo “Imaging Techniques for Pleural Space Infections” de LEVIN & KLEIN, 1999.

USG torácia	TC tórax
1)- Detecção de efusão pleural em pacientes com achados radiográficos duvidosos; 2)- Orientação de toracocentese e drenagem percutânea de coleções loculadas; 3)- Orientação de toracocentese diagnóstica em paciente com doença grave ou em ventilação pulmonar mecânica.	1)- Distinção entre abscesso e empiema; 2)- Determinar extensão de doença e loculação pleural antes da drenagem fechada de tórax; 3)- Detecção de massa central com caráter obstrutivo suspeitada, e alargamento hilar na radiografia; 4)- Avaliação antes de toracoscopia, drenagem aberta ou decorticação; 5)- Monitorar resposta à drenagem pleural fechada e uso de fibrinolítico intrapleural; 6)- Avaliação de parênquima com evidência de necrose ou de outras lesões não bem documentada ao radiograma convencional.

Em suma, os exames radiológicos não superam a avaliação clínica, mas podem ajudar-nos quanto à toracocentese ou a outros procedimentos invasivos (HAMM & LIGHT, 1997).

1.2.7. Análise do fluido pleural

Os parâmetros do fluido pleural têm sido utilizados para acessar a gravidade e prever o curso futuro da efusão parapneumônica (LIGHT, 1997)

Se a relação proteína pleural/ proteína plasmática está abaixo de 0,5, a relação DHL pleural/ DHL plasmática for menor que 0,6, e a taxa absoluta de DHL pleural menor que dois terços do limite superior sérico normal, define o líquido como transudato, mas se um desses critérios é ultrapassado, então caracteriza exsudato (LIGHT *et al.*, 1972; LIGHT, 1992; WHEELER & JACOBS, 1998). As efusões parapneumônicas normalmente têm pH < 7,1, DHL > 1000IU/L e glicose < 50% (LIGHT, 1995; CHERNICK & BOAT, 1998).

Portanto, as EPP são exsudatos, mas nem todo exsudato é necessariamente parapneumônico, desde que seja causado por algum processo inflamatório ou maligno, primariamente da pleura sem pneumonia. O encontro de transudato sugere fortemente doenças como falência cardíaca, cirrose hepática, hipoproteinemia ou nefropatia. A efusão é chamada empiema, quando a concentração de leucócitos, macroscopicamente evidencia um líquido pleural turvo, espesso ou purulento (HAMM & LIGHT, 1997).

O exame bacterioscópico pelo método de Gram é rápido, pode orientar precocemente a terapêutica mesmo com cultura negativa, o que ocorre principalmente em pacientes com antibioticoterapia prévia. O encontro de antígenos capsulares bacterianos no líquido pleural possibilita a utilização da contra-imunoelektroforese (CIE) e da aglutinação pelo látex, o que aumenta a chance de se identificar o agente etiológico, especialmente nos pacientes que receberam antibioticoterapia prévia (RODRIGUES *et al.*, 1997).

Recentemente foi citada que a dosagem no fluido pleural da mieloperoxidase, com valor superior a $3000\mu\text{g/L}^{-1}$ é altamente sugestiva de DPP complicado (ALEGRE *et al.*, 2002).

- Aspecto macroscópico – se for purulento é indicativo de processo infeccioso com análise bioquímica desnecessária, devendo-se proceder ao estudo bacteriológico e a colocação imediata de tubo de drenagem torácica. Se seroso ou turvo tem valor prognóstico limitado e deve ser encaminhado à análise bioquímica. Fluido achocolatado sugere amebíase, geralmente no hemitórax direito (HAMM & LIGHT, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

MOCELIN (1998) correlacionou o pH < 7,0 em 23% dos líquidos pleurais de aspecto límpido, em 40% com aspecto turvo e 37% com aspecto purulento. Em relação à glicose apresentava-se $\leq 40\text{mg/dl}$ em 27% dos líquidos pleurais com aspecto límpido, 38% com aspecto turvo e 35% com aspecto purulento. A DHL > 1000 foi encontrada em 21% com aspecto límpido, 44% turvo e 35% com aspecto purulento.

- pH – tem valor prognóstico e terapêutico, é o teste mais útil para avaliação do fluido pleural, podendo-se usar somente sua medida. Entretanto, só é válido se realizado com líquido pleural colhido em seringa lavada com heparina e transportado em anaerobiose, acondicionado em gelo até o laboratório e analisado imediatamente em máquina de gasometria sérica calibrada (LESHO & ROTH, 1997; FISCHER, 1997; HAMM & LIGHT, 1997; CHENG *et al.*, 1998; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1999; ALEGRE *et al.*, 2002). Quando seu valor é igual ou maior que o 7,45 do sangue é provável transudato; se acima de 7,3 prediz evolução benigna e tratamento clínico; se menor que 7,2 na ausência de acidemia indica evolução para complicação com maior probabilidade de loculação. Os maiores que 7,2 são normalmente associados a líquido estéril (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1999).

Para o pH menor que 7,00 tem-se proposto a drenagem precoce, pois há maior risco de evoluírem com loculações e complicações outras. O DPP com pH entre 7,00 a 7,20 pode tratado conservadoramente com toracocentese repetida (seriada) por até 3 vezes se necessário. EPP com pH acima de 7,20 deve receber tratamento conservador, bem como acima de 7,30 que raramente complicam (HAMM & LIGHT, 1997; ALEGRE *et al.*, 2002).

Segundo ALEGRE *et al.* (2002), há 3 situações nas quais a utilidade do pH pode ser controversa:

- pH entre 7,0 a 7,2 - pois não há um consenso a respeito de drenar ou tratar conservadoramente;
- dificuldades técnicas na extração, transporte e análise das amostras do LP;
- quando o valor do pH se torna questionável devido ao uso de antibióticos previamente à toracocentese.

SANCHEZ *et al.* em 1993, relataram que raramente o empiema poderia ser alcalino, a exemplo da infecção por *Proteus mirabilis*, que foi associada a valores de pH maiores que 8,0 por causa dos elevados níveis de amônia secundários à cisão da uréia pela enzima protease desse germe.

- Glicose - em pessoas híidas, apresenta-se em concentração igual àquela do soro, e mostra-se diretamente correlacionada ao pH. Se estiver abaixo ou igual a 50mg/100ml ou razão glicose pleural/ glicose plasmática < 0,5, indica exsudato; entretanto seu valor abaixo de 40mg/dl seria indicativo de drenagem torácica por apresentar maior correlação com derrame pleural parapneumônico complicado e má evolução (LIGHT *et al.*, 1980; LIGHT, 1985; LIGHT, 1992; MOCELIN, 1998).

- Leucócitos – o número de leucócitos na caracterização dos líquidos pleurais tem pouco valor. Quando > 10000/mm³ caracteriza exsudato. Eosinófilos > 10% pode sugerir sangramento ou pneumotórax associado. Eosinofilia nos derrames parapneumônicos serosos é sinal de bom prognóstico. Geralmente EPP por tuberculose apresenta linfócitos > 50% (RODRIGUES, 1999). O DPP por linfoma e tuberculose, apresenta leucócitos abaixo de 10000/μl, com 85% de linfócitos; a linfocitose também ocorre na sarcoidose, na artrite reumatóide crônica e no quilotórax (CHERNICK & BOAT, 1998). Normalmente efusões parapneumônicas têm predomínio de polimorfonuclear, outros achados sugeririam fortemente outro diagnóstico, como por exemplo, a predominância de linfócitos encontra-se mais associada com tuberculose ou doença maligna (HAMM & LIGHT, 1997).

· Adenosina deaminase (ADA): seu nível aumentado sugere fortemente pleurite tuberculosa, principalmente valores maiores que 45 IU/L (ou uma gama-interferon de 3,7 U/ml) sendo indicativo de biópsia pleural (LIGHT, 1997, 1999).

MOCELIN (1998), avaliou os parâmetros bioquímicos do líquido pleural parapneumônico em crianças, e concluiu que o pH abaixo de 7,2 seguido da glicose abaixo de 40mg/dl são os parâmetros com maior sensibilidade e especificidade (desde que com técnica correta citada anteriormente) para prever drenagem. Em seu estudo, foram incluídas 85 crianças sem doença de base ou complicação pós-operatória, com adequado controle de qualidade da metodologia; demonstrou ainda, que quanto ao aspecto do fluido pleural, este era límpido em mais de 20% dos pacientes com dados bioquímicos representativos de efusão complicada indicativa de drenagem.

Atualmente são sugeridos como indicativo de drenagem torácica o fluido francamente purulento e/ou bacterioscopia positiva e/ou cultura positiva, bem como se glicose pleural abaixo de 40mg/dl e/ou pH pleural menor que 7,00 (LIGHT *et al.*, 1980; LIGHT 1985, 1992; HEFFNER, 1999). Enquanto POE *et al.* em 1991, analisando estes critérios juntamente com o DHL acima de 1000, encontrou alta especificidade, porém com baixa e variável sensibilidade em cada um deles, concluindo assim que estes dados seriam de utilidade limitada.

Em adultos, pacientes com DPP que necessitam drenagem torácica têm pH pleural < 7,0 e glicose < 40mg/dl. A contagem de células e proteínas não é útil na identificação de casos complicados ou não. Entretanto, a aplicação dos critérios de Light tem tido limitados estudos em crianças e estes têm mostrado que o valor de glicose se mostra apropriado, mas o pH demonstra ser indicativo de drenagem em crianças, com valores superiores aos do adulto (WHEELER & JACOBS, 1998).

1.2.8. Exames laboratoriais séricos

O hemograma geralmente mostra elevação na contagem de leucócitos, com desvio à esquerda em grande parte das vezes (WHEELER & JACOBS, 1998; MOCELIN, 1998).

Em estudos brasileiros anemia foi relatada em 66,2% a 74% das crianças, leucocitose em 76,7% a 96% e desvio à esquerda em 63,1% (KIERTSMAN, 1995; MOCELIN, 1998).

1.2.9. Tratamento

KIERTSMAN (1995), ressaltou a importância do suporte básico para o tratamento, do qual fazem parte a alimentação, sintomáticos, hidratação, oxigenação e antibióticoterapia eficaz. A drenagem foi indicada, baseando-se exclusivamente no volume do DPP em 15,6% dos pacientes, ressaltando uma evolução semelhante à de grupos de pacientes submetidos à drenagem torácica mais precoce em outros trabalhos de pesquisa.

Apesar das crescentes descobertas com relação à terapêutica antibiótica, virulência dos agentes etiológicos, resposta orgânica às infecções, melhores técnicas laboratoriais, de toracocentese, de exames radiográficos e de procedimentos cirúrgicos; as decisões terapêuticas ainda são controversas. A eficácia da terapêutica depende da introdução precoce de antibioticoterapia eficaz, da pronta identificação do derrame pleural e de seu estágio evolutivo (KIERTSMAN, 1995; MOCELIN, 1998).

Há o relatos de que a resolução do processo infeccioso pleuropulmonar é lenta, devendo-se manter o uso de antibioticoterapia sistêmica até que o paciente permaneça afebril por uma semana ou até que se complete três a quatro semanas do tratamento (MOCELIN, 1998; WHEELER & JACOBS, 1998).

Segundo BERGER & MONGAROTH (1990), a maioria dos pacientes com efusões parapneumônicas (EPP) complicadas não necessitaram drenagem, podendo ser tratados exclusivamente com antibioticoterapia. Pacientes, com decisão terapêutica, baseada exclusivamente no aspecto do fluido pleural, podem receber drenagem desnecessariamente. Entretanto, necessitar-se-ia de um maior detalhamento acerca do tempo de hospitalização e incidência de complicações.

Utilizando-se modelos em coelhos, há indícios de que a drenagem precoce leva à mais efetiva resolução do empiema (SASSE *et al.*, 1997). Com o que também concorda estudo realizado em humanos adultos (MAYO *et al.*, 1981).

Crianças com pH < 7,0, com glicose ≤ 40mg/dl e com DHL > 1000 UI/L apresentaram maior tempo de febre e hospitalização. O pH < 7,2 mostrou-se o método mais sensível e mais específico e de maior valor preditivo. Valor de glicose ≤ 40 é o segundo melhor critério e níveis de LDH > 1000 têm valor limitado (MOCELIN, 1998).

A escolha da terapêutica (cirúrgica ou não) depende em parte se o empiema é loculado. Terapia fibrinolítica ou toracoscopia pode ser usado na drenagem de empiema multiloculado. Entretanto não se comprovou ainda a eficácia do uso de fibrinolíticos, mas estudos recentes indicam que a duração da hospitalização e a necessidade de intervenção cirúrgica é significativamente menor nos pacientes tratados com uroquinase via tubo torácico (CAMERON, 2000). A toracoscopia é uma alternativa para o tratamento de empiemas multiloculados, permitindo drenagem minimamente invasiva e reexpansão pulmonar com eficácia superior ao uso de fibrinolíticos; contudo indicações precisas ainda não foram formuladas. Usualmente a decorticação é aventada quando há falência da drenagem torácica fechada (SOLER, 1987; STRANGE, 2001).

Rodrigues cita como objetivos da drenagem torácica: 1)- Permitir reexpansão pulmonar; 2)- Diminuir o desconforto respiratório; 3)- Prevenção do encarceramento pulmonar (RODRIGUES, 1999).

A decisão terapêutica deve ser direcionada à fase evolutiva do DPP: Fase exsudativa – pode-se fazer toracocentese esvaziadora até no máximo três vezes com intervalo de dois a três dias, orientadas por USG, passando-se à drenagem contínua se ocorrer rápida reorganização; Fase fibrinopurulenta – drenagem fechada em selo d'água, exceto nos muito pequenos; Fase de organização – avaliar pleuroscopia (RODRIGUES, 1999). Outros autores concordam com esse raciocínio baseado em estágios da doença, conforme publicado em consenso americano (ACCP consensus statement); bem como é citado o uso de outras terapêuticas em pacientes adultos (COLICE *et al.*, 2000).

Alguns pesquisadores sugeriram fluxogramas de tratamento, grande parte em adultos. Estudo em crianças com DPP sugere uma conduta baseada na gravidade do processo mórbido e para tal apresenta um escore de gravidade de doença (empyema severity score - ESS). Fatores usados para cálculo do escore: 1)- Fluido pleural – pH<7,2 e glicose < 40 mg/dl; 2)- Radiologia – moderada ou grave escoliose, e presença de espessamento pleural; 3)- Bacteriologia – Gram negativo, anaeróbio ou mycoplasma. O somatório dos fatores positivos é igual à gravidade do escore assim: 0 = leve, 1 = moderada e 2 ou mais = grave. Uma vez suspeitada pneumonia com DPP pela anamnese, faz-se o exame radiológico simples do tórax e se este mostrar opacificação completa de um hemitórax estaria indicada a TC para guiar a toracocentese. No caso da opacificação não ser completa o paciente é submetido à punção sem outros exames prévios de imagem. Após obtenção dos resultados laboratoriais do fluido pleural, os pacientes com ESS, indicando doença leve, são acompanhados clinicamente com uso de antibioticoterapia e, se não houver melhora, deve-se indicar a drenagem torácica fechada ou toracocenteses seriadas como nos pacientes com doença moderada; já para os casos com ESS para doença grave, iriam direto para decorticação, procedimento também indicado para pacientes com doença leve e moderada sem resposta ao tratamento com antibióticos sistêmicos e drenagem fechada (HOFF *et al.*, 1989, 1991).

POE *et al.* (1991), comentam que se entrou em nova década e novo milênio com as mesmas dúvidas do passado. Em estudo realizado com 91 pacientes adultos apresentando derrame pleural com características de exsudato neutrofílico, concluíram que nenhum valor laboratorial é absoluto em indicar a decisão terapêutica e, a partir disto, sugerem que um estudo randomizado prospectivo é necessário para definir as indicações de drenagem nestes pacientes.

Em adultos, foi sugerido um fluxograma de condutas que se inicia pela suspeição clínica do DPP, em que todos os pacientes são submetidos à radiograma e USG de tórax inicialmente, se a coleção for muito pequena (menor que 10 mm) indica-se observação clínica e nos maiores é mandatória a toracocentese. A partir do líquido pleural analisado seriam indicadas as seguintes direções: 1) – Líquido pleural citrino e bacterioscopia negativa com pH > 7,2 = observação e com pH entre 7,00 - 7,2 =

toraconceteses seriadas; 2) - Se líquido pleural de aspecto turvo ou purulento e/ou bacterioscopia positiva e/ou pH < 7,00, os sem loculação teriam drenagem torácica fechada simples, os com loculação deveriam receber além da drenagem torácica, a irrigação do espaço pleural com fibrinolíticos por tubo. Para todos com ou sem loculação dever-se-ia considerar a toracoscopia ou toracotomia, se não houvesse definição ou melhora imediata (HAMM & LIGHT, 1997).

Indica-se a avaliação de pacientes adultos com DPP quanto a alto ou baixo risco de evoluírem com drenagem de acordo com o quadro 2. Devendo ser feita uma estimativa de alto e baixo risco com respeito à indicação de drenagem, baseando-se em valores de pH, glicose e DHL do líquido pleural (HEFFNER, 1999).

Há uma concordância em se indicar drenagem imediata, quando houver DPP com aspecto purulento, glicose abaixo de 40 mg/dl e com bacterioscopia positiva. Permanecendo controversa a discussão quanto ao pH, pois estudos apontam valores de corte desde 7,00 até 7,20 (LIGHT *et al.*, 1980; ; LIGHT, 1985; POE *et al.*, 1991; LIGHT, 1992; LIGHT & HAMM, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; LIGHT & RODRIGUES, 1998; MOCELIN, 1998; STRANGE, 2001).

Quanto à indicação de pleuroscopia (toracoscopia) não se tem parâmetros bem definidos, mas é sugerida em pacientes que apresentem multiloculação pleural e naqueles que não resolverem o processo somente pela drenagem simples ou com uso de fibrinolíticos no espaço pleural. A maior parte dos estudos indica ser este um procedimento minimamente invasivo e seguro, sem relato de complicações, mostrando pronto restabelecimento do paciente, diminuição da dor mais precocemente e encurtamento do tempo de hospitalização em crianças e adultos com efetividade maior que o uso de fibrinolíticos que também tem se mostrado com resultados promissores (KERN & RODJERS, 1993; CAMPOS *et al.*, 1997; KRIHSMAN *et al.*, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; LEVIN & KLEIN, 1999; FERGUSON, 1999; PATTON *et al.*, 1999; RODRIGUES, 1999; COLICE *et al.*, 2000; DESKI *et al.*, 2000; KEARNEY, 2000;).

Mesmo em adultos, onde se concentra a maioria dos estudos sobre DPP, ainda são necessárias mais pesquisas; como sugere COLICE *et al.* (2000), ao concluir que a maior parte dos estudos identificados na literatura como relevantes para o manejo clínico e cirúrgico do DPP apresenta limitações metodológicas.

Estudo realizado em crianças, sugere que o valor de pH pleural indicativo de drenagem torácica no DPP, seria maior nesta faixa etária do que o valor determinado por Light em pacientes adultos; porém existem poucos estudos neste sentido (WHEELER & JACOBS, 1998).

Quadro 2. Fatores clínico-radiológicos que aumentam o risco de evolução para drenagem torácica no DPP em adultos (adaptado de HEFFNER, 1999).

Aspectos clínicos	Pneumonia por anaeróbios (aspiração); Infecção prolongada ou anemia e hipogamaglobulinemia; Falência à antibioticoterapia; Alta virulência do agente etiológico.
Aspectos radiológicos do tórax	Efusões parapneumônicas grandes; Evidência de nível hidro-aéreo; Loculação pleural múltipla ou não; Espessamento pleural acentuado.
Características do fluido pleural	Aspecto purulento (indicação absoluta de drenagem); Bacterioscopia positiva (forte indicação); Cultura positiva (forte indicação); Baixos níveis de pH e glicose; Alto nível de LDH.

A drenagem pleural tardia pode resultar em complicações, levando à diminuição da função pulmonar, ao maior tempo de internação e maior custo hospitalar. Portanto, a correta diferenciação entre DPP complicado e não complicado é associada ao melhor prognóstico destes pacientes e menor custo de tratamento (ALEGRE *et al.*, 2002).

1.3. JUSTIFICATIVA

O DPP em crianças é um problema freqüente em nosso meio e muitas dúvidas com relação à melhor conduta permanecem.

Coube neste estudo, verificar a eficácia e a efetividade do escore indicativo de drenagem pleural, que fora criado por pediatras e cirurgiões do Hospital das Clínicas da FCM-Unicamp. Avaliar, parâmetros bioquímicos do líquido pleural e, a correlação destes com a necessidade de drenagem do tórax, para resolução da doença. Bem como analisar, descritivamente, crianças e adolescentes com DPP, a fim de contribuir para o tratamento destes pacientes.



2. OBJETIVOS

2.1. PRIMEIRO OBJETIVO

Analisar parâmetros clínicos, laboratoriais e radiológicos que se relacionem à indicação de drenagem torácica no DPP em crianças e adolescentes internados na Enfermaria de Pediatria do Hospital das Clínicas (HC) da Unicamp, no período de 1994 a 1999.

2.2. SEGUNDO OBJETIVO

Estudar a validade do escore criado pelo Departamento de Pediatria e Disciplina de Cirurgia Pediátrica da FCM- Unicamp, com relação à eficácia em prever drenagem torácica, quando atingir pontuação > 5,5 (Anexo 1).



3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDO E LOCAL: realizou-se um estudo transversal retrospectivo, com análise de 941 prontuários de pacientes pediátricos internados na Enfermaria de Pediatria do Hospital das Clínicas da Unicamp com diagnóstico de pneumonia, no período de janeiro de 1994 a dezembro de 1999; selecionando-se os pacientes que apresentaram DPP.

3.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: todos os prontuários de crianças e adolescentes internados na referida unidade, por pneumonia complicada com derrame pleural.

3.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: foram excluídos os prontuários dos pacientes com doença de base ou concomitante (HIV, fibrose cística ou complicação pós-cirurgia cardíaca).

Prontuários e microfilmes (óbitos) não passíveis de análise, por estarem ilegíveis em grande parte.

3.4. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DEPENDENTES: considerou-se como desfecho clínico a realização ou não de drenagem torácica.

O escore é composto por quatro parâmetros de análise: o aspecto macroscópico do LP, o estudo radiológico do tórax, o exame laboratorial do LP e a Segunda punção após 72 horas (Anexo 1).

3.5. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES: todos os outros dados incluídos no protocolo colhidos dos prontuários, cujas anotações dependeram da anamnese realizada na época; das anotações médicas; das anotações da equipe de enfermagem que registravam temperatura diária; das descrições e transcrições de exame clínico, radiológicos e laboratoriais; das anotações referentes às toracocenteses, drenagens e suas características; bem como do registro da evolução, ocorrência de complicações e retornos ambulatoriais.

Drenagem torácica aberta, é quando o cirurgião corta o dreno torácico e deixa-o aberto, puxando gradativamente para fora.

As características clínicas foram obtidas dos prontuários, obedecendo às normas da OMS ou quando havia escrito no prontuário sobre a presença ou não de variável.

Derrame pleural pequeno ou médio era o que ocupava até 50% no hemitórax, pela avaliação do radiograma torácico, e o derrame pleural grande era o que ocupava mais do que isso.

3.6. CONTROLE DE QUALIDADE E TREINAMENTO: todos os dados foram colhidos em protocolo único xerocopiado (Anexo 2) unicamente pela autora da pesquisa, tendo sido os resultados analisados conjuntamente pela pesquisadora, orientador, co-orientadora e estatísticos da Unicamp.

3.7. LOGÍSTICA: a autora do estudo solicitou ao arquivo (SAME) do Hospital das Clínicas da UNICAMP, os prontuários previamente identificados junto à informática e enfermagem, onde foram realizadas as pesquisas, copiando-se os dados laboratoriais e radiológicos necessários à execução do estudo, em protocolo próprio (SCPI, 1994-1999). Após a coleta, foram transferidos, um a um, pela própria pesquisadora, para o programa SPSS 7,5 e dele para o SPSS 10,05 e Statistical Analysis System (USA, 1989-1996; USA, 1989-1999).

3.8. MÉTODOS DE ANÁLISE LABORATORIAL:

A mensuração do PH é feita em aparelho próprio, o pHmetro, após o líquido pleural ter sido colhido em seringa lavada com heparina, em anaerobiose. A DHL, a glicose, as proteínas e a contagem de leucócitos foram determinadas conforme o padrão do laboratório do HC-Unicamp.

A análise microbiológica foi feita com amostras de líquido pleural colhidas de modo asséptico e enviadas ao laboratório de bacteriologia, para realização do teste de Gram e semeadura em meios de cultura para microrganismos aeróbicos e anaeróbicos.

3.9.TAMANHO AMOSTRAL: não foi calculado o tamanho amostral, uma vez que trabalhamos com a totalidade dos pacientes pediátricos com pneumonia e derrame pleural no período de 6 anos, perfazendo 250 pacientes incluídos no trabalho.

3.10. ASPECTOS ÉTICOS: este estudo foi iniciado após aprovação do projeto pelo Comitê de ética em Pesquisa da FCM-Unicamp, conforme recomendação da resolução 196 de 1996 do Ministério da Saúde sobre pesquisa em seres humanos (Anexo 3).

Por ser esta uma pesquisa retrospectiva, sem contato com os pacientes, não houve necessidade de se solicitar o termo de consentimento informado, uma vez que foi mantido o anonimato dos pacientes e que os dados obtidos foram utilizados exclusivamente com a finalidade deste estudo.

Os protocolos foram identificados com um número código e, após coleta, os dados foram transferidos e analisados no programa SPSS 7,5, 10,5 e Stastical Analysis System, juntamente com o Departamento de Estatística da FCM/Unicamp.

3.11. ANÁLISE ESTATÍSTICA: na comparação entre os dados dos pacientes drenados e não drenados, foi utilizado o teste Qui-quadrado (χ^2). Quando os valores esperados foram menores que 5, utilizou-se o teste exato de Fischer. Para a variável contagem de leucócitos foi utilizado o teste não paramétrico Mann-Whitney (Wilcoxon) devido à existência de valores muito discrepantes, não constituindo curva normal. Para interpretação de ambos os testes aceitou-se um erro alfa (α) de 5%. O coeficiente de correlação de Spearman (CCS), um método não paramétrico, foi utilizado para verificar a correlação entre drenagem e contagem de leucócitos, entre escore e pH, escore e glicose e escore e DHL. O CCS assume valores de -1 a +1 e quanto mais próximo de zero, menos correlacionadas são as variáveis. Foram construídas curvas ROC para as medidas de pH, glicose, LDH e escore no programa SPSS 10,05 com finalidade de se obter um novo ponto de corte com maior sensibilidade e especificidade para discriminar os grupos drenados e não drenados (CONOVER, 1971; SIEGEL, 1975; HULLEY & CUMMINGS, 1988; FLETCHER, FLETCHER, WAGNER, 1991).



***4. RESULTADOS
DO OBJETIVO I***

4.1. ANÁLISE DESCRITIVA DO GRUPO ESTUDADO

Foram analisados prontuários de 941 pacientes pediátricos com diagnóstico de pneumonia que estiveram internados na enfermaria de pediatria do HC - Unicamp, no período de janeiro de 1994 a dezembro de 1999. Destes, 304 (32,3%) apresentaram derrame pleural parapneumônico. Foram excluídos 54 (17,7%), de acordo com os critérios pré-determinados, por apresentarem drenagem prévia em outro serviço ou doença de base complicante como HIV ou fibrose cística; permanecendo 250 crianças incluídas no estudo. Não foram localizados, 22 (2,3%) prontuários, no arquivo.

De todas as 941 crianças com pneumonia, 102 (10,8%) foram a óbito, que ocorreu na maioria em pacientes com cardiopatia descompensada (como nos com síndrome de Down) e em HIV positivos. Entretanto, entre os pacientes com derrame pleural parapneumônico identificou-se 2 óbitos, sendo um paciente com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) descompensada e outro com complicação de semi-afogamento, portanto ficaram excluídos da casuística.

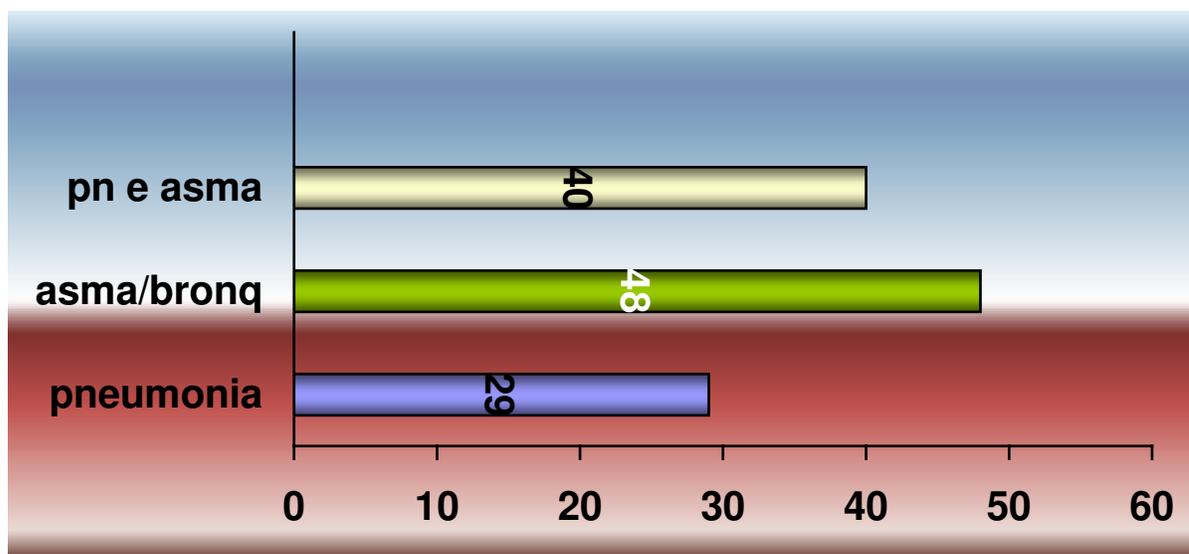


Figura 1. Distribuição de doenças prévias, relatadas pela mãe ou responsável, à internação de 117 crianças e adolescentes com diagnóstico de pneumonia e derrame pleural, da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp de 1994 a 1999.

Identificação dos pacientes incluídos quanto:

- idade: a menor anotada foi de 1 mês e a maior de 14 anos, com média de 3,0 anos ($\pm 3,2$) e mediana de 2,0 anos;
- sexo: 146 (58,4%) eram do sexo masculino e 104 (41,6%) do sexo feminino.

A história de doença prévia foi relatada em 117 (46,8%). Dentre as quais, 29 (24,8%) tiveram pneumonia anterior por informação materna, 48 (41%) tinham asma ou bronquite e 40 (34,2%) tiveram pneumonia e asma (Figura 1).

4.1.1. Avaliação clínica

Durante a anamnese, a febre foi o principal sintoma referido (Tabela 1).

Insuficiência respiratória foi relatada em 68 (31,3%).

Taquipnéia e taquicardia foram verificados principalmente nos pacientes menores e mais gravemente acometidos. O estado geral foi classificado como bom em 69 (29,9%), regular em 154 (66,7%), e grave em 8 (3,5%), não havendo relato em 17 pacientes.

As crianças deste estudo apresentaram, na faixa etária de até 2 anos, 42 (34%) de 124, abaixo do percentil 5 para o peso. Entretanto, para os 126 pacientes maiores de 2 anos, 9 (7%) estavam abaixo do percentil 5 para o peso (padrão de referência do N.C.H.S).

Verificamos que 127 (50,8%) pacientes já vinham fazendo uso de antibiótico prévio à internação. Penicilina foi a classe mais utilizada, em 56 (44,1%) dos casos; seguida pela preferência por esquemas com antibióticos combinados de mais de uma classe, relatado em 33 (26%). A sulfa estava sendo usada em 18 (14,2%), a cefalosporina em 15 (11,8%), os macrolídeos em 4 (3,1%) e quimioterápico em 1 (0,8%).

A ausculta pulmonar estava alterada em 247 pacientes, em 3 não foi relatada. Estertores foram verificados em 12 (4,9%), o murmúrio vesicular diminuído (MV↓) em 18 (7,3%), sopro tubário em 1 (0,4%) e a combinação de mais de uma alteração foi relatada em 216 (87,4%) pacientes. A ocorrência do MV↓ é o dado isolado mais descrito, relatado em 233 (94,3%), sendo que em 215 (87%) dos casos analisados, apresentava-se combinado a outras alterações da ausculta.

Tabela 1. Distribuição das características clínicas obtidas na admissão dos pacientes com derrame pleural parapneumônico na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp de 1994-1999.

Características Clínicas	N	%
Febre	244	99,2
Tosse	201	80,4
Tiragem	177	79,0
Dispneia	140	56,0
Gemência	89	44,1
Anorexia	84	33,6
Vômitos	47	18,8
Dor torácica	35	14,0
Dor abdominal	35	14,0
Sibilância	24	9,6
IVAS	20	8,0
Distensão abdominal	15	6,0
Irritabilidade	1	0,4

4.1.2. Exames complementares

O radiograma de tórax foi realizado na avaliação inicial, em todos os 250 pacientes. Houve predomínio de acometimento do hemitórax direito com 130 (52%) dos casos, em relação ao hemitórax esquerdo com 113 (45,8%); a ocorrência de derrame pleural parapneumônico bilateral ocorreu em 4 (1,6%), ver Tabela 2.

Os níveis de hemoglobina estavam presentes em 224 (89,6%) pacientes com uma média de 9,14 (\pm 2,0), uma mediana de 9,3 (variando de 4,0 a 18,2), e 68% tinham valores de até 10,0.

As plaquetas tinham um valor médio de 367830 (\pm 191396,5) e mediana de 335000. O leucograma apresentava em 226 (90,4%) pacientes, uma média de 15690 (\pm 9001) com mediana de 14550 (variando de 1750 a 61600); sendo que 121 (67,2%) dos 180 com leucograma completo, apresentavam um aumento de neutrófilos bastonetes (célula imatura) acima de 7%. Neutrófilos segmentados, em 219 isolados, mostravam-se no valor médio de 56,7% (\pm 17,3), com mediana de 59% (variando de 9 a 95%).

Eosinofilia e/ou leucopenia foi observada em 16 (6,8%).

Tabela 2. Distribuição dos achados radiológicos na avaliação inicial de pacientes com derrame pleural parapneumônico, internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp no período de 1994-1999.

Características	Frequência	%
Derrame pleural à direita pequeno ou médio	95	38,5
Derrame pleural à direita grande	30	11,5
Derrame pleural à esquerda pequeno ou médio	74	30,0
Derrame pleural à esquerda grande	33	13,4
Derrame pleural bilateral pequeno ou médio	1	0,4
Derrame pleural bilateral grande	3	1,2
Desvio do mediastino à direita	6	2,4
Desvio do mediastino à esquerda	5	2,0
Total	247	100

4.1.3. Características da toracocentese e líquido pleural colhido

De 227 (90,8%) pacientes puncionados no tórax, 213 (85,2%) tiveram material isolado na primeira punção e 40 (17,62%) necessitaram repeti-la 24 a 48 hs após.

O aspecto macroscópico do líquido pleural na primeira toracocentese foi citado em 204 (95,8%) pacientes; o caráter turvo foi encontrado em 118 (57,3%) casos; em 43 (20,9%) era purulento; citrino em 27 (13,1%) e sanguinolento em 16 (7,8%). Na segunda punção manteve-se a predominância do aspecto turvo em 21 (56,8%), com relato de aspecto purulento em 9 (24,3%), citrino em 4 (10,8%) e sanguinolento em 3 (8,1%).

Em 65 (30,5%) pacientes obtive-se o pH em aparelho próprio, o phmetro. Dentre estes, 25 (38,5%) tinham pH menor ou igual a 7,0; com 12 (18,5%) entre 7,0 e 7,2; enquanto 28 (43,1%) tiveram valores acima de 7,2 (Figura 2). A média foi de 7,2 (\pm 0,3) e mediana de 7,1 variando de 6,3 a 7,7. Na segunda punção conseguiu-se 6 (15%) valores de pH, sendo o mínimo de 7,1 e o máximo de 7,7.

A concentração de glicose pleural em 177 (83%) pacientes na primeira punção e em 29 (72,5%) na segunda. Na primeira, obtive-se 80 (45,2%) valores menores ou iguais a 40mg/dl, com 13 (7,3%) entre 41-50mg/dl, e 84 (47,5%) acima de 50mg/dl. A média encontrada foi de 50,7 mg/dl (\pm 44,7), mediana de 49mg/dl (variando de 0,6 a 320mg/dl).

Os valores da DHL em 131 (61,5%) pacientes na primeira toracocentese apresentou média de 7241,93 uma mediana de 2039, variando de 116 a 97980UI/L, percentil 25 de 1083 e 75 de 5254. A DHL sérica em 74 pacientes apresentou média de 740,50 (\pm 567,85) e mediana de 585, variando de 306 a 3381UI/L.

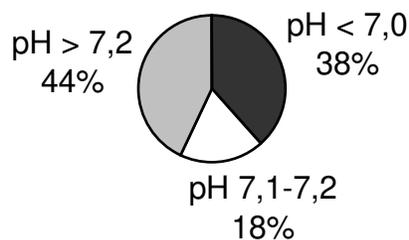


Figura 2. Valores de pH do líquido pleural encontrados em 65 (30,5%) pacientes com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp no período de 1994-1999.

Os valores de proteína no líquido pleural estavam presentes em 179 (81%) casos, onde a média encontrada foi de 4,8 (\pm 4,6) e mediana de 4,2, variando de 0,2 a 42g/dl. Foi identificada uma proteína pleural de 0,2 g/dl em um lactente de 10 meses de idade, com pneumonia bilateral grave, pneumotórax e DPP; necessitou drenagem por 10 dias e ventilação pulmonar mecânica. Em outra criança, de 13 meses, cuja proteína pleural era de 0,5 g/dl, o escore foi 5,0, o pH era 6,5 e a glicose de 13 mg/dl, também necessitou drenagem pós pleuroscopia e evoluiu com fístula broncopleural. Uma criança de 10 anos, tinha dosagem de proteína pleural igual a 1 e não complicou. Outra de 8 meses, tinha dosagem de 32 g/dl e, uma de 15 meses, teve uma proteína no LP, de 42 g/dl; as duas apresentaram escore menor que 5,0, não drenaram e nem tiveram complicação da doença. A maioria, apresentou uma variação na dosagem de proteína pleural, de 2,5 a 5,0 g/dl, seis tiveram valores entre 6,0 e 7,0 g/dl.

Leucócitos no fluido pleural, foram mensurados em 166 (75%) com média de 46236.97 e mediana de 15075 (de 50 a 672000).

Não ocorreu associação de complicações graves com o procedimento da toracocentese, apenas um paciente sofreu hematoma traumático pós-punção e dois outros tiveram uma pequena lâmina de pneumotórax, sem repercussão clínica importante.

4.2. ISOLAMENTO DO AGENTE ETIOLÓGICO

A bacterioscopia do líquido pleural de 170 (77%) pacientes, foi positiva em 22 (12,9%), com identificação de microorganismos gram-positivos em 20 (90,9%) e de gram-negativos em 2 (9%).

A cultura do líquido pleural foi realizada em 198 (90%) crianças. Estiveram positivas 44 (22,2%), com *S. pneumoniae* isolado em 28 (63,6%), *H. influenzae* em 8 (18,8%), *S. aureus* em 4 (9%) e *S. viridans* em outros 4 (9%).

Ao menos uma hemocultura foi mencionada em 107 (42,8%) prontuários. Houve a positividade em 15 (14%); isolou-se *S. pneumoniae* em 3 (20%), *H. influenzae* em 7 (46,6%), para *S. aureus* em 3 (20%) e *S. viridans* em 2 (13,3%). A segunda coleta de cultura sérica foi realizada em 27 (10,8%) pacientes e, 2 foram positivas, uma para *S. pneumoniae* e outra para *S. aureus*. A terceira coleta de hemocultura, foi realizada em 6 (5,6%) pacientes e se mantiveram negativas. Nenhuma flora mista foi identificada.

4.3. DRENAGEM TORÁCICA E VARIÁVEIS CORRELACIONADAS

4.3.1. Aspecto macroscópico e drenagem do líquido pleural

Foram identificados 45 (22,5%) fluidos pleurais com aspecto purulento, dos quais 43 (95,6%) tiveram drenagem pleural fechada. Destes, 21 (46,7%) necessitaram drenagem aberta. Apenas 2 (4,4%) não drenaram; sendo um deles com bacterioscopia positiva e cultura positiva para *S. viridans*. Este caso era de uma criança do sexo feminino, com 2 anos e 10 meses que internou com gemência, tiragem e regular estado geral. O derrame era grande, com desvio mediastinal que fora esvaziado à toracocentese, o escore

foi de 9,0 e devido ao bom quadro clínico mostrado após a punção, optou-se pelo tratamento expectante com antibiótico endovenoso, evoluindo para cura e recebendo alta em 9 dias; após ultra-sonografia que mostrou ausência de coleção pleural. O outro caso foi de um menino de 11 meses que também se apresentava gemente e com tiragem à internação; já fazia uso prévio de cefalexina, via oral, há 3 dias em casa, por diagnóstico prévio de otite, o líquido pleural era purulento com escore de 6,0 , mas o derrame era pequeno ao radiograma de tórax e à ultra-sonografia, tendo evoluído bem com antibiótico endovenoso e recebido alta em 7 dias.

A positividade em cultura pleural nos líquidos purulentos foi de 19 (42,2%) casos, 12 (63,2%) foram positivos para *S. pneumoniae*; 3 (6,7%) foram positivos para *H. influenzae*; 2 (4,4%) para *S. viridans*; 1 (2,2%) para *S. aureus* e 1 (2,2%) germe não identificado.

4.3.2. Correlação entre parâmetros bioquímicos e drenagem

Dos 65 (29%) valores de pH pleural, 25 (38,5%) eram menores ou iguais a 7,0 e neste grupo houve drenagem em 23 (92%) pacientes. No grupo com pH de 7,1 a 7,2 que era composto de 12 (18,5%) pacientes, a drenagem foi feita em 9 (75%); ou seja, ao somar estes dois grupos de um total de 37 crianças, 32 (86,5%) foram drenadas. Entretanto 28 (43,1%) tiveram pH acima de 7,2 e destes 11 (39,3%) drenaram. Dos 43 (68,3%) pacientes que drenaram dentre os que tinham dosagem de pH, 16 (37,2%) evoluíram para drenagem torácica aberta, sendo que 11 (68,8%) tinham $\text{pH} \leq 7,0$; 5 (31,3%) tinham pH de 7,1 a 7,2 e nenhum dos que tinham $\text{pH} > 7,2$ necessitou drenagem aberta.

Com relação à glicose do fluido pleural em 177 (80%) crianças, 80 (45,2%) delas tiveram valores menores ou iguais a 40mg%. Destas, 66 (82,5%) drenaram o tórax. Dos 13 (7,3%) que mostraram valores de glicose pleural entre 41 e 50mg%, 7 (53,8%) drenaram. Dentre os 84 (47,5%) com glicose acima de 50mg%, 38 (45,2%) foram drenadas.

4.4. EVOLUÇÃO NA INTERNAÇÃO

O tempo de internação variou de 3 a 48 dias, com duração média de 14,5 dias ($\pm 0,48$).

Em 247 pacientes, pôde-se perceber que a febre durou em média 11 dias (± 8), com mediana de 11 dias (variando 1 a 60 dias).

Oxigenoterapia foi requerida por 113 (45,2%) pacientes com média de 4 dias (± 4) e mediana de 3 dias, variando de 1 a 19 dias nos casos mais graves.

A drenagem fechada, em 139 crianças, permaneceu em média por 9 dias (± 5), mediana de 8 dias (variando de 1 a 30 dias). Evoluíram para drenagem aberta 56 (40,6%) com uma média de 7 dias (± 5), mediana de 6 dias (variando de 2 a 25). Drenagem aspirativa foi necessária em 22 (16%) pacientes que fizeram fístula broncopleurar ou pneumotórax, durando em média 6 dias (± 3), mediana de 5 dias (variando de 1 a 11 dias).

A ultra-sonografia de tórax foi realizada em 137 (60,3%) pacientes com persistência da febre ou desconforto respiratório e/ou alteração radiológica mantida (ausência de reexpansão pulmonar ou persistência de velamento ou derrame pleural) apesar de drenagem e antibioticoterapia. Destas, 59 (43%) apresentavam loculações, das quais 33 (55,9%) complicaram e 15 (25,4%) necessitaram pleuroscopia. Das 78 (56,9%) sem loculações, 28 (36%) complicaram e 5 (6,4%) precisaram de pleuroscopia para lise de aderências (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação entre septação do derrame pleural parapneumônico nos grupos drenados e não drenados de pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, de 1994 a 1999.

Ultra-sonografia torácica	Drenados	Não drenados	Valor p
Com septação	26 (38.81%)	14 (35%)	
Sem septação	41 (61.19%)	26 (65%)	0.694
Total	67	40	

Obs: Valor de p calculado pelo teste de Qui-quadrado.

Em somente um paciente foi relatada febre, provavelmente pelo uso de antibiótico, no caso, a oxacilina. Em 45 (18%) das crianças foi referido o retorno da febre durante o tratamento. Entretanto, 12 (5%) tiveram melhora após troca do antibiótico.

O uso de antibióticos, durante a internação, mostrou a utilização de mais de um antibiótico de famílias diferentes em 156 (62,4%) pacientes; somente cefalosporinas foram utilizadas em 10 (4%) das crianças e penicilina em 84 (33,6%). Todos os esquemas de antibióticos usados nestes pacientes estão listados no anexo (Anexo 4).

Quanto às complicações, 7 (2,8%) pacientes desenvolveram fístula bronco-pleural. No total, 92 (36,8%) crianças tiveram alguma complicação, destas 49 (53,3%) eram cirúrgicas e 43 (46,7%) não cirúrgicas. E incluíram: pneumotórax, loculação do DPP, abscesso pulmonar, pneumatocele, fístula bronco-pleural, paquipleuris, atelectasia, infecção em torno do dreno, enfisema subcutâneo em torno do dreno. As complicações estiveram mais presentes no grupo com LP complicado, que necessitou drenagem (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação entre ocorrência de complicações nos grupos drenado e não drenado de pacientes com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994 a 1999.

Complicação	Drenado	Não drenado	Valor p
Sim	64 (52,89%)	12 (16,67%)	
Não	57 (47,11%)	60 (83,33%)	0.001
Total	121	72	

Obs: Valor p calculado através do teste de Qui-quadrado.

O radiograma de tórax, na alta hospitalar, mostrou-se normal em 3 (1,3%) crianças, alterado em 222 (98,7%) e não foi relatado em 25 deles (quadro 3). No acompanhamento ambulatorial, o exame radiológico de controle em 40 (16%) pacientes foi caracterizado normal e alterado em 69 (27,6%).

Em somente um paciente foi relatada febre, provavelmente pelo antibiótico, no caso, a oxacilina. Em 45 (18%) das crianças foi referido o retorno da febre, durante o tratamento. Entretanto, 12 (5%) tiveram melhora após troca do antibiótico.

Após alta hospitalar, 8 (3,2%) crianças necessitaram reinternação por reacúmulo de DPP, sendo que uma delas reinternou para realização de pleuroscopia, com limpeza da cavidade pleural.

Quadro 3. Achados de radiograma de tórax, na ocasião da alta hospitalar de pacientes internados por DPP na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994 a 1999.

1 – Espessamento pleural
2 – Pneumatocele em regressão
3 – Condensação de parênquima pulmonar
4 – Pneumotórax em regressão
5 – Atelectasia
6 – Espessamento pleural com condensação pulmonar
7 – Espessamento pleural e atelectasia
8 – Espessamento pleural e pneumatocele em regressão
9 – Pneumotórax em regressão, condensação pulmonar e espessamento pleural
10 – Espessamento pleural, pneumatocele e condensação pulmonar em regressão
11 – Espessamento pleural, atelectasia e condensação em regressão
12 – Pequena coleção septada com debris

4.5. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os 250 pacientes foram divididos em 6 grupos de análise:

- Grupo I - pacientes drenados com uma ou mais das seguintes características: bacterioscopia do líquido pleural positiva, cultura do líquido pleural positiva, aspecto purulento do fluido pleural, pacientes que evoluíram para piora ou não melhora com tratamento conservador nos primeiros 5 dias, necessitando drenagem para resolução do processo, necessidade de segunda punção por reacúmulo rápido de líquido (em 24h), drenagem torácica prolongada (> 7 dias) = 121 pacientes;
- Grupo II – drenados com isolamento de líquido pleural e sem nenhum dos dados relatados para o grupo I = 18 pacientes;
- Grupo III – não drenados com isolamento de líquido pleural e sem nenhum dos dados citados para o grupo I = 72 pacientes;
- Grupo IV – pacientes não drenados com um ou mais dos caracteres seguintes: bacterioscopia/cultura positiva no fluido pleural, aspecto purulento do líquido pleural = 10 ;
- Grupo V – drenados sem obtenção de líquido pleural = nenhum (0);
- Grupo VI – não drenados, sem fluido pleural isolado na toracocentese = 29 pacientes

Os grupos I e III foram tomados como fidedignos, uma vez que foram separados de acordo com os dados da literatura que indicam ou não drenagem torácica sem se levar em conta as dosagens bioquímicas do líquido pleural ou o escore.

4.5.1. Análise do pH Pleural e associações

Os valores de pH $\leq 7,0$ mostraram uma incidência estatisticamente maior e significativa ($p=0,001$ pelo teste de χ^2) nos pacientes drenados do grupo I em relação aos não drenados do grupo III, o que também se manteve, quando somou-se todos os drenados e comparou-se a todos os não drenados (Tabela 5).

O coeficiente de correlação de Spearman mostrou associação entre os menores valores de pH e os maiores valores de escore ($r = -0,61$ - Anexo 5). Na curva ROC realizada com todos os pacientes com dosagem de pH achou-se 7,29 como o ponto de cruzamento entre a maior sensibilidade (89,2%) e a maior especificidade (76,5%) - Anexo 5.

4.5.2. Glicose Pleural e Fatores Correlatos

Os valores de glicose $< 40\text{mg/dl}$ estiveram mais relacionados aos pacientes drenados em relação aos não drenados em geral, e esta diferença se manteve quando se usou a glicose para discriminar os grupo III e grupo I ($p=0,001$ - Tabela 6).

O coeficiente de correlação de Spearman mostra associação entre os menores valores de glicose e os maiores valores de escore ($r = -0,617$ - anexo 6). O valor de corte encontrado com a curva ROC foi de 45,0, sensibilidade de 68,7% e especificidade de 81,7% (Anexo 6).

4.5.3. LDH Pleural e fatores associados

Os valores de LDH < 1000 e ≥ 1000 não demonstraram diferença estatisticamente significativa se analisados e comparados os grupos I e III ($p=0,117$ pelo χ^2), mostrando significância apenas se considerar drenados e não drenados globalmente com $p=0,007$, com maior ocorrência de valores ≥ 1000 tanto nos drenados quanto nos não drenados, sendo maior no primeiro (Tabela 5).

Tabela 5. Valores de análises bioquímicas comparados aos grupos de pacientes drenados (I) e não drenados (III) com significância estatística pelo teste do Qui-Quadrado, em pacientes com derrame pleural parapneumônico internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, de 1994 a 1999.

Valor bioquímico	Drenados	Não drenados	Valor p
pH \leq 7,0	25 (67,57%)	2,0 (11,76%)	
pH $>$ 7,0	12 (32,43%)	15 (88,24%)	0,001
Total	37	17	
Glicose \leq 40	65 (65,66%)	11 (18,33%)	
Glicose $>$ 40	34 (34,34%)	49 (81,67%)	0,001
Total	99	60	
LDH \geq 1000	63 (81,82%)	32 (69,57%)	
LDH $<$ 1000	14 (18,18%)	14 (30,43%)	0,117
Total	77	46	

Obs: Valor de p calculado pelo teste do Qui-quadrado.

Os maiores valores de LDH não apresentam correlação significativa com os maiores valores de escore (CCS = 0,3294 - Anexo 7).

A curva ROC demonstrou como valor de corte 4772,5, com sensibilidade de 40,3% e especificidade de 35% em 123 pacientes; mas este valor se aproxima ao da literatura, quando analisado nos 46 pacientes com escore completo, 1297,5 com sensibilidade de 85,2% e especificidade de 54,5% (Anexo 7).

4.5.4. Outras análises pertinentes

Quanto ao dado septação à USG torácica, não apresentou correlação significativa entre os grupos ($p = 0,951$).

As complicações ocorreram de forma significativa mais no grupo I do que no grupo III, bem como no grupo dos drenados quando comparados aos não drenados ($p = 0,001$).

O coeficiente de correlação de Spearman não mostrou associação sugestiva de qualquer conclusão ($r = 0,145$) entre contagem de leucócitos no líquido pleural e a ocorrência de drenagem, apesar do teste de Man-Whitney mostrar diferença significativa da contagem de leucócitos no fluido entre drenados e não drenados com $p = 0,001$ (Tabela 6 e anexo 8).

Tabela 6. Valores obtidos à estatística descritiva da variável leucócitos no líquido pleural por grupo com e sem drenagem pleural de pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC- Unicamp com derrame pleural parapneumônico, no período de 1994 a 1999.

Drenagem	N	Média	D.P.	Mínimo	Máximo	p
Sim	116	59068.9	98262.87	67.5	17240	
Não	63	14670.4	18922.30	13.0	6300	0.001*

*Valor de p calculado a partir do teste não paramétrico de Mann-Whitney.



***5. RESULTADOS
DO OBJETIVO II***

5.1. AVALIAÇÃO DO ESCORE

Dos pacientes puncionados, 46 tiveram todos os dados do escore completados. Entretanto o escore foi realizado em 200 pacientes mesmo com dados incompletos, em que se totalizou 88 escores maiores ou iguais a 5,5, indicando drenagem torácica para tratamento e resolução da doença pleuropulmonar. Destes, 72 (81,8%) tiveram colocada a drenagem torácica fechada, sendo que 40 (45,5%) evoluíram para drenagem aberta.

De 33 pacientes com dosagem de pH e escore $\geq 5,5$ encontram-se 20 (60,6%) com pH $\leq 7,0$; 7 (21,2%) com pH de 7,1 a 7,2 e 6 (18,2%) $> 7,2$.

Na primeira toracocentese, 193 apresentavam escore com uma média de 5,1 ($\pm 2,0$), mediana de 5,0 (variando de 1,5 a 12) e a moda ficou em 4,25; portanto 87 (45%) obtiveram escore maior ou igual a 5,5 que levava à indicação de drenagem. Na segunda punção, 27 (67,5%) tiveram escore mensurado com um valor médio de 6,1 ($\pm 2,1$) e mediana de 5,75.

Um escore acima de 5,5 foi identificado em 38 (84,4%) pacientes com líquido pleural purulento e 50 (56,8%) fluidos pleurais com escore acima de 5,5 não tinham característica purulenta.

Dos 43 (68,3%) pacientes que drenaram, do grupo com dosagem de pH, 28 (65%) tiveram escore $\geq 5,5$ e, em 15 (35%), o escore foi $< 5,5$.

Do grupo de pacientes com septação à USG, 20 (34%) estavam associados à escore $\geq 5,5$ e 23 (39%) a escore $< 5,5$, e não foi feito escore em 16 (27%).

Dos 112 (56%) pacientes com escore inferior a 5,5, 49 (43,8%) tiveram drenagem torácica fechada instituída e 10 (9%) evoluíram para drenagem aberta, com necessidade de pleuroscopia em 10 (9%) destes. Em 50 (20%) sem escore, 8 (16%) tiveram a drenagem fechada do tórax realizada, com 5 (10%) tendo evoluído para drenagem aberta, e 2 (4%) necessitaram de pleuroscopia (Tabela 7).

Os valores de escore $\geq 5,5$ estiveram mais associados ao grupo drenado, considerando-se os grupos I e III ou todos os drenados e não drenados, $p=0,001$ (Tabela 8). O escore teve seu valor de corte refeito com base na curva ROC, utilizando os pacientes que obtiveram todos os dados necessários para calculá-lo nos grupos drenados e não drenados, o valor demonstrado foi de 5,4 com sensibilidade de 70,4% e especificidade de 100% (Anexo 9).

Tabela 7. Relação entre o valor do escore e a ocorrência de drenagem torácica em crianças com derrame pleural parapneumônico da Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.

Procedimento	escore <5,5 n=12	escore \geq n=88	sem escore n=13
Drenagem fechada	49 (43,8%)	72 (81,8%)	8 (16%)
Drenagem aberta	10 (9%)	40 (45,5%)	5 (10%)
Pleuroscopia	10 (9%)	12 (13,6%)	2 (4%)

Obs: Todos os pacientes que evoluíram para drenagem aberta e/ou pleuroscopia já tinham recebido drenagem fechada antes.

Estas análises, realizadas até aqui, foram feitas dentro dos grupos I e III de drenados e não drenados corretamente, conforme descrito previamente. Em seguida descreveu-se as análises dentro do grupo de 46 pacientes com escore completo, analisando drenagem ou não.

Tabela 8. Valores de escore nos grupos drenado e não drenado, com respectivos valores de probabilidade em pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp de 1994-1999.

Valores	Grupo I (drenados %)	Grupo III (não drenados %)
Escore $\geq 5,5$	61,06	15,52
Escore < 5,5	38,94	84,48

Sendo $p = 0,001$

O escore maior ou igual a 5,5 esteve mais relacionado à necessidade de drenagem ($p = 0,0291$) e, ao se analisar as falhas do escore, estas não foram estatisticamente significantes ($p = 0,4972$ pelo X^2 e $p = 0,0003$ pelo teste exato de Fisher) – Anexo 10.

A curva R.O.C, utilizada para discriminar em drenados e não drenados, entre os 46 pacientes com escore completo, identificou como ponto de corte, o valor de 4,875 com maior especificidade (64,3%) e sensibilidade (78,1%) – (Anexo 9).



6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foi um trabalho exaustivo, revisar 941 prontuários de pacientes pediátricos, com pneumonia, dentro do arquivo da Unicamp. Destes, 22 (2,3%), não foram encontrados, para saber se tiveram ou não, DPP.

Não se conseguiu saber, quantos com DPP foram a óbito, porque todos os 102 prontuários de pacientes com pneumonia que morreram, estavam arquivados sob a forma de microfílm; muitos números de série não correspondiam ao paciente informado e, outros estavam ilegíveis. Entre estes, identificou-se 2 pacientes com DPP, que estariam excluídos da casuística por terem tido doença de base complicante.

6.1. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO OBJETIVO I

No Brasil, a taxa de mortalidade em crianças internadas com pneumonia, em uso de antibioticoterapia, é de até 12% (BRASIL, 1995). A ocorrência de empiema em países desenvolvidos varia de 0,11% a 0,5% para pacientes pediátricos internados. No Brasil, a prevalência oscilaria em grupos selecionados de 5% a 46% (KIERTSMAN, 1995; LEITE, 1995; MOCELIN, 1998). Neste estudo, encontrou-se uma ocorrência de 32,3% (304) de DPP, em pacientes pediátricos internados por pneumonia no Hospital Universitário da Universidade Estadual de Campinas (HC-Unicamp). A taxa de óbito foi de 10,8% (102) dentre as 941 crianças internadas por pneumonia, neste serviço. O que se deve provavelmente, ao fato de ser este um hospital de referência terciária, para onde são encaminhados os pacientes com doença mais grave ou complicada.

Da casuística de 250 crianças, 15 (6%) estavam abaixo do percentil 25 para o peso, destas, 3 (1,2%) estavam abaixo do percentil 10; o que não sugere uma maior ocorrência de DPP, em pacientes desnutridos.

A análise do fluido pleural mostrou maior sensibilidade que a hemocultura na identificação do agente etiológico. Em apenas 4 crianças ocorreu positividade concomitante nas duas análises; destes, 2 tiveram *H. influenzae* identificado no líquido pleural e hemocultura, um foi positivo em ambos os testes para pneumococo e outro para o *S. viridans*.

Em concordância com outros relatos, encontrou-se uma predominância de acometimento do sexo masculino e até os dois a três anos de vida. Os agentes etiológicos mais isolados foram, em ordem decrescente de ocorrência, o *S. pneumoniae*, o *H. influenzae*, o *S. viridans* e o *S. aureus*. Enquanto a positividade de cultura do líquido pleural destes estudos brasileiros prévios foi de 25% e 27,3%, identificou-se uma positividade de 22,2% em nossos pacientes (KIERTSMAN, 1995; MOCELIN, 1998).

Sugere-se que o lado mais acometido seja o hemitórax direito (KIERTSMAN, 1995; CHERNICK & BOAT, 1998; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1998), mas não encontramos diferença significativa em nossa análise.

Os pacientes receberam múltiplos esquemas antibióticos (Anexo 4), o que também foi observado por MOCELIN, em 1998. Entretanto, o germe mais prevalente foi o *S. pneumoniae*. No Brasil, cerca de 20% têm mostrado resistência intermediária com boa resposta à penicilina, principalmente em doses maiores que as habituais (OLIVEIRA, 1999). Neste estudo, um paciente teve isolamento de *S. pneumoniae* de resistência intermediária.

Alguns estudos citam uma maior associação do *H. influenzae* a quadros pulmonares, acometendo mais de um lobo pulmonar, o *S. pneumoniae* é mais correlacionado com pneumonia lobar e o *S. aureus* com broncopneumonia difusa (maior gravidade [toxemia] e/ou concomitância de porta de entrada, principalmente nos abaixo de 2 anos). Outros autores relatam uma diminuição destes quadros pneumônicos mais graves, causados pelo *H. influenzae*, após o início de larga vacinação infantil (CHERNICK & BOAT, 1998; RODRIGUES, 1998; OLIVEIRA, 1999). A pneumonia lobar foi a que mais ocorreu e frente aos conhecimentos obtidos, pode-se sugerir que, em relação ao paciente com DPP, inicie-se o tratamento sempre com penicilina, respeitando a associação com aminoglicosídeos nos lactentes e, a cobertura para outros germes, quando o quadro clínico-radiológico for sugestivo (PAIVA, REIS, FISCHER, ROSOV, 1998).

Outros parâmetros bioquímicos não foram analisados no presente estudo, por estarem relacionados à diferenciação entre exsudato e transudato, mas não à decisão terapêutica. A bacterioscopia positiva, a cultura positiva e o aspecto purulento do líquido

pleural foram considerados indicativos de drenagem sem se ter avaliado separadamente, por prévio estabelecimento na literatura (POE *et al.*, 1991; LIGHT, 1992; GAMEZ, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1998; HEFFNER, 1999; HUANG *et al.*, 1999; COLICE *et al.*, 2000; ALEGRE *et al.*, 2002).

Não se encontraram dados de aumento do número de leucócitos no líquido pleural, em outras pesquisas, a fim de se estabelecer comparação e, quando esta é citada, não é valorizada na tomada de decisão terapêutica, sendo indicada apenas na diferenciação entre exsudato e transudato (CAMPOS *et al.*, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998). Em contrapartida, se o aspecto do fluido pleural for purulento, não é necessária a análise bioquímica, impondo-se a drenagem torácica e o estudo bacteriológico do líquido (CAMPOS *et al.*, 1997; HAMM & LIGHT, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; HEFFNER, 1999).

Tabela 9. Valores de corte obtidos pela curva ROC, mostrando sensibilidade e especificidade para cada parâmetro analisado no fluido pleural de pacientes internados com DPP na Enfermaria de Pediatria do HC- Unicamp, de 1994-1999, comparados com os parâmetros da literatura.

Variáveis	Valor de Corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
pH	7,29	89,2	76,5
pH	7,00	40,5 - 67,6	41
Glicose	45 mg/dl	68,7	81,7
Glicose	40 mg/dl	65,7	81,7
DHL	4772,5 mg/dl	40,3	35
DHL	1000 mg/dl	81,8	30,4

Obs: Valores em negrito correspondem aos obtidos à curva R.O.C. neste estudo, e os demais são valores citados na literatura com seus valores de sensibilidade e especificidade obtidos à curva R.O.C.

Quanto ao aspecto bioquímico, estudos mais recentes em adultos (POE *et al.*, 1991; CAMPOS *et al.*, 1997; HAMM & LIGHT, 1997; SASSE *et al.*, 1997; COLICE *et al.*, 2000; LIGHT, 2000) e em Pediatria (HOFF *et al.*, 1989 e 1991; LEWIS & BUKSTEIN, 1992; LESHO & ROTH, 1997; CHERNICK & BOAT, 1998; CHENG *et al.*, 1998; MOCELIN, 1998; RODRIGUES, 1998) indicam drenagem torácica no DPP, se $\text{pH} \leq 7,0 - 7,2$ e/ou se glicose $\leq 40\text{mg}\%$ e outros autores citam também a DHL $> 1000\text{mg/dl}$. Observou-se porém, neste estudo, que houve diferença estatisticamente significativa entre drenados e não drenados, para todos estes valores de $\text{pH} \leq 7,0$ a $7,2$ e de glicose ≤ 40 a $45\text{mg}\%$, o que não ocorreu com os valores de DHL ≥ 1000 .

À curva ROC, foram apontados como melhores valores de corte com maior sensibilidade e especificidade cruzadas, 7,29 para o pH e $45\text{mg}\%$ para a glicose (tabela 9).

Estudos relatam que o pH deve ser colhido de forma adequada, analisado em máquina de gasometria sérica e não por fita, para obtenção de resultados confiáveis (FISCHER *et al.*, 1997; LESHO & ROTH, 1997; CHENG *et al.*, 1998; MOCELIN, 1998). Em nosso laboratório inicialmente foi realizado por gasômetro e, atualmente, realiza-se por aparelho próprio para aferição de pH em líquidos orgânicos.

CHENG *et al.* (1998), ao comparar as análises do pH pleural por 3 métodos diferentes (fita, medidor de pH e máquina de gasometria sérica), concluíram que o único método, capaz de emitir resultados confiáveis, é a máquina de gasometria sérica. Entretanto, não foram encontrados outros estudos, avaliando-se o medidor de pH que, em nosso serviço, é o utilizado.

Na análise das variáveis bioquímicas, encontrou-se um tamanho amostral muito diferente, entre cada variável, mas como estes dados foram testados isoladamente, não haveria interferência metodológica entre seus resultados.

6.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO OBJETIVO II

Desde 1993, o escore foi preconizado indicar drenagem se $>5,5$, mas foi considerado para análise os valores $\geq 5,5$, porque na prática, assim foi utilizado.

Apesar do escore ter sido completado em 46 pacientes, foi utilizado em 200, pois aqueles com DPP grande (maior que 2/3 do hemitórax), com desvio mediastinal, LP purulento ou quadro clínico grave, foram drenados sem a obtenção de todos os itens necessários para se completar o escore.

Alguns pacientes não drenaram apesar dos parâmetros indicativos (aspecto purulento do líquido pleural, escore $\geq 5,5$ e bacterioscopia positiva), o que se deveu à dificuldade de, em anos passados, conseguir-se a drenagem nos finais de semana em crianças que, apesar do quadro de DPP complicado, apresentavam bom estado geral, após punção torácica e boa resposta ao tratamento não invasivo posterior.

O escore e o pH formaram os melhores parâmetros preditivos de drenagem. Os valores de corte identificados à curva R.O.C. para o escore indicativo de drenagem, foram: 5,4 se usados os grupos I e III, e 4,9 se analisados somente os escores completos. Entretanto, para a realização do escore são necessárias várias análises séricas e de líquido pleural (Anexo 1), para a análise de parâmetros, hoje não confiáveis para predizer drenagem, como a relação proteína sérica/pleural, como a relação DHL sérica/pleural. O escore também valoriza pouco índices do pH e da glicose; esta última tem um valor de corte alto para indicar decisão de drenagem. A cultura do LP, como demora a demonstrar resultado, numa avaliação inicial, contribuiria pouco. O item predomínio de neutrófilos, é de pouca valia e, geralmente o laboratório informa material inadequado ou insuficiente. Por isso e, por ser o escore um bom parâmetro de drenagem, algumas mudanças em alguns itens e valores, poderiam torná-lo ainda mais eficiente em predizer drenagem.

O valor de corte identificado à curva R.O.C. para o pH foi 7,29, um valor mais alto que o habitualmente encontrado na literatura. Entretanto, segundo WHEELER & JACOBS 1998, a aplicação do critério de Light a pacientes pediátricos, recebeu limitados estudos e sugerem que este critério para a glicose seria apropriado em crianças; mas com

relação ao pH para indicar drenagem, o valor seria maior em crianças do que em adultos. Talvez esta diferença esteja relacionada ao fato de a principal causa de processo exsudativo pleural, em crianças, ser a pneumonia; mas em adultos, a maioria dos casos são relatados em pacientes com ICC ou câncer, sendo a pneumonia a causa mais comum de empiema.

O escore demonstrou uma especificidade de 100% na análise dos grupos I e III, e de 64,3% no grupo com escore completo; com uma sensibilidade de 70,4% para os grupos I e III, e de 78,1% no grupo com escore completo para indicar drenagem pleural. Comparando-se todos os valores de especificidade e sensibilidade, o pH demonstra ser o melhor parâmetro de drenagem, seguido da glicose e do escore (Tabela 10).

Tabela 10. Comparação entre parâmetros de drenagem e seus respectivos valores de sensibilidade e especificidade, em pacientes internados na Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp no período de 1994 a 1999.

<i>Parâmetros</i>	<i>Valores</i>	<i>Sensibilidade (%)</i>	<i>Especificidade (%)</i>
Escore (grupos I e III)	5,4	70,4	100
Escore (grupo de 46)	4,8	78,1	64,3
pH pleural	7,29	89,2	76,5
Glicose pleural	45	68,7	81,7



7. CONCLUSÕES

De acordo com as variáveis analisadas no presente estudo, pode-se concluir que:

7.1. CONCLUSÃO DO OBJETIVO I

- O derrame pleural parapneumônico foi mais prevalente nos pacientes com até 2 anos de idade, mostrando discreta predominância no sexo masculino.
- O hemitórax direito não foi significativamente mais acometido que o esquerdo.
- Os agentes etiológicos mais isolados foram o *S. pneumoniae*, seguido pelo *H. influenzae*, *S. aureus* e *S. viridans*.
- O pH de valor menor ou igual 7,29 mostrou ser o melhor em sensibilidade e especificidade para indicar drenagem torácica no DPP, seguido pela glicose menor ou igual a 45mg/dl.
- Os níveis de DHL no líquido pleural têm valor limitado na decisão terapêutica.
- O aumento da contagem de leucócitos, mostrou-se mais associado ao DPP complicado.
- A presença de septação à ultra-sonografia torácica, não se relacionou à maior indicação de drenagem pleural.

7.2. CONCLUSÃO DO OBJETIVO II

- O escore é um bom preditor de drenagem, no DPP complicado. Entretanto, sugere-se retirar dos ítems que o compõem, a relação proteína pleural/proteína plasmática, a relação DHL pleural/DHL plasmática, a cultura do LP e o ítem predomínio de neutrófilos. Bem como, aumentar a pontuação para os valores de pH menor ou igual a 7,2 e glicose menor ou igual a 45 mg/dl.

7.3. CONCLUSÃO FINAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

Este estudo foi muito gratificante, uma vez que contribuiu para se entender melhor os processos pleuropulmonares da criança e do adolescente.

Outra pesquisa, prospectiva, estaria indicada e seria de grande valor, após a modificação do escore.

Novos estudos são necessários para entendermos porque alguns pacientes em condições semelhantes, evoluem de uma forma mais grave e outros de uma forma mais branda; porque alguns se recuperam com tratamentos clínicos e outros necessitam de uma intervenção mais invasiva. Talvez marcadores imunológicos ou o estudo genético possam nos prever evolução e tratamento para cada paciente.



***8. REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS***

ALEGRE, J.; JUFRESA, J.; SEGURA, R.; FERRER, A.; AMADANS, L.; ALEMAN, C.; MARTI, R.; RUIZ, E.; SEVILLA, T.F. - Pleural-fluid myeloperoxidase in complicated and noncomplicated parapneumonic pleural effusions. **Eur. Respir. J.**, **19**: 320-25, 2002.

BERGER, H.Á. & MORGANROTH, M.L.- Immediate drainage is not required for all patients with complicated parapneumonic effusions. **Chest**, **97** (3):731-5, 1990.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Tratamento das pneumonias em hospital de pequeno porte, São Paulo, 1995.

CAMERON, R.- Intra-pleural fibrinolytic therapy vs conservative management in the treatment of parapneumonic effusions and empyema. **Coc. Datab. Ver.**, **3**:CD002312, 2000.

CAMPOS, J.R.M.; ANDRADE, L.O.F.; WEREBE, E.C.; MIRAMOTO, H.; QUIM, A.O.; FILOMENO, L.T.B.; JATENE, F.B.- Thoracoscopy in children and adolescents. **Chest**, **111**(2): 494-7, 1997.

CHENG, D.S.; RODRIGUEZ, R.M.; ROGERS, J.; WAGSTER, M.; STARNES, D.L.; LIGHT, R.W.- Comparison of pleural fluid pH values obtained using blood gas machine, pH meter and pH indicator strip. **Chest**, **114**(5):1368-72, 1998.

CHERNICK, V. & BOAT, T.F.- Liquid and air in the pleural space. In: CHERNICK, V.; KENDING, J.R.- **Disorders of the respiratory tract in children**. E.U.A., 6th ed. W.B. Saunders Company, 1998. p.1213.

COLICE, G.L.; CURTIS, A.; DESLAURIES, J.; HEFFNER, J.- Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: An evidence-based guideline (aacp consensus statement). **Chest**, **118**(4): 1158-71, 2000.

CONOVER, W.J.- Practical nonparametric statistics. New York: John Wiley & Sons, 1971.

DOSKI, J.J.; Lou, D.; Hicks, B.A.; Megison, S.M.; SANCHEZ, P; CONTIDOR, M.; GUZZETTA, P.C.Jr.- Management of parapneumonic collections in infants and children. **J. Pediatr. Surg.**, **35**(2):265-8, 2000.

FERGUSON, MK. Surgical Management of intrapleural infections. **Sem. Resp. Infec.**, **14**(1):73-81, 1999.

FISCHER, G.B.; FLORES, J.A.; FELICETTI, J.C.; MULLER, J. Derrame Pleural. **Jornal Curso Teórico-prático de Pneumologia Infantil**. Goiânia, agosto de 1997; p3.

FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E.H. **Epidemiologia clínica**. Artes médicas, 2nd ed. Porto Alegre, 1991.

GAMEZ, B.J. Pneumonia and Pleural effusion. **An. Med. Int.**, **14** (8): 419-24, 1997.

HAMM, H. & LIGHT, R.W. Parapneumonic effusion and empyema. **Eur. Resp. J.**, **10**(5):1150-6, 1997.

HEFFNER JE. Indications for draining a parapneumonic effusion: an evidence based approach. **Sem. Resp. Inf.**, **14** (1):48-58, 1999.

HOFF, S.J.; NEBLETT, W.W.; HELLER, R.M.; PIETSCH, J.B.; HOLCOMB, G. W.; SHELLER, J.R.; HARMON, T.W. Postpneumonic empyema in childhood: selecting appropriate therapy. **J. Ped. Surg.**, **24** (7): 659-664, 1989.

HOFF, S.J.; NEBLETT, W.W.; EDWARDS, K.M.; HELLER, R.M.; PIETSCH, J.B.; HOLCOMB, G.W.; HOLCOMB III, G. W. Parapneumonic empyema in children: decortication hastens recovery in patients with severe pleural infections. **Pediatr. Infect. Dis. J.**, **10** (3):194-9, 1991.

HUANG, H.C.; CHANG, H.Y.; CHEN, C.W.; LEE, C.H.; HSIUE, T.R. Predicting factors for outcome of tube thoracostomy in complicated parapneumonic effusions for empyema. **Chest**, **115** (3): 751-6, 1999.

HULLEY, S.B. & CUMMINGS, S.R. **Desining Clinical Research**. Williams & Wilkins, 1988.

KEARNEY, S.E.; DAVIES, C.W.; GLEESON, F.V. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. **Clin. Radiol.**, **55** (7): 542-7, 2000.

KEMP, J.S. & SEILHEIMER, D.K. Diseases of the pleura in the: **DeAngelis – Principles and practice of pediatrics**. Copyright, 1994, 1511-12.

KERN, J.A. & RODGERS, B.M. Thoracoscopy in the Management of Empyema in Children. **J. Ped. Surg.**, **28** (9): 1128-1132, 1993.

KIERTSMAN, B. Derrames pleurais parapneumônicos da infância: análise da evolução clínica e sua implicação terapêutica. São Paulo, 1995 – Dissertação de Tese de Mestrado, Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências médicas da Santa Casa de São Paulo.

KRISHMAN, S.; AMIM, N.; DOZOR, A.J.; STRINGEL, G. Urokinase in the management of complicated parapneumonic effusions in children. **Chest**, **112** (6): 1579-83, 1997.

LEITE, A.M.; FERREIRA, O.S. **Manual de doenças respiratórias na infância: Pneumonias agudas.** Sociedade Brasileira de Pediatria – Comitê de Pneumologia, 1995.

LESHO, E.P. & ROTH, B.J. Is pH paper an acceptable, low-cost alternative to the blood gas analyser for determining pleural fluid pH? **Chest**, **112** (5):1291-2, 1997.

LEVIN, D.L. & KLEIN, J.S. Imaging techniques for pleural space infections. **Sem. Resp. Infec.**, **14** (1): 31-8, 1999.

LEWIS, K.T. & BUKSTEIN, D.A. Parapneumonic empyema in children: diagnosis and management. **Am. J. Phys.**, **46** (5):1443-55, 1992.

LIGHT, R.W.; MACGREGOR, M.I.; LUCHSINGER, P.C.; BALL, W.C. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exsudates. **Ann. Intern. Med.**, **77**: 507-513, 1972.

LIGHT, R.W. ; MACGREGOR, M.; BALL, W.C.Jr.; LUCHSINGER, P.C. Diagnostic significance of pleural fluid pH and pCO₂. **Chest**, **64** : 591-596, 1973.

LIGHT, R.W. Pleural Effusions. **Med. Clin. North. Am.**, **61** (6): 1339-52, 1977.

LIGHT, R.W.; GIRARD, V.M.; JENKINSON, S.G.; GEORGE, R.B. Parapneumonic effusions. **Am. J. Med.**, **69**: 507-512, 1980.

LIGHT, R.W. Parapneumonic effusions and empyema. **Clin. Chest Med.**, **6** (1): 55-62, 1985.

LIGHT, R.W. Pleural Diseases. **Dis. Mon.**, **38** (5):261-331, 1992.

LIGHT, R.W. Diagnostic principles in pleural disease. **Eur. Resp. J.**, **10** (2): 476-81, 1997.

LIGHT, R.W. Useful tests on the pleural fluid in the management of patients with pleural effusions {editorial}. **Cur. Opin. Pulm. Med.**, **5** (4): 245-9, 1999.

LIGHT, R.W. & RODRIGUES, R.M. Management of parapneumonic effusions. **Clin. Chest Med.**, **19** (12):373-82, 1998.

LIGHT, R.W. Management of pleural effusions. **J. Med. Assoc.**, **99** (7):523-31, 2000.

MARCONDES, E. Derrame Pleural em: *Pediatria Básica.*, 8^a ed., São Paulo, Sarvier, 1992; p 1408-12, vol. 2.

MAYO, P.; SAHA, S.P.; McELVEIN, R.B. Acute empyema in children treated by open thoracotomy and decortication. **Ann. Thorac. Surg.**, **34** (4): 401-7, 1981.

MOCELIN, H.T. Fatores preditivos para drenagem de derrame pleural parapneumônico em pediatria. Porto Alegre, 1998 - Dissertação de Mestrado – Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MODLIN, J.F. Bacterial Pneumonia in the: **DeAngelis – Principles and practice of pediatrics**. U.S.A. Copyright, 1994; 1473-74.

OLIVEIRA, N.F. Antibioticoterapia em doenças pulmonares em Pediatria em: **Rosov, T. Doenças Pulmonares em Pediatria – Diagnóstico e Tratamento**. Rio de Janeiro, Atheneu, 1999, p 618-24.

PAIVA, M.A.S.; REIS, F.J.C.; FISCHER, G.B.; ROSOV, T. Pneumonias na criança. **J. Pneum.**, **24** (2): 101-8, 1998.

PATTON, R.M.; ABRAMS, R.S.; GAUDERER, M.W. Is thoracoscopy aided pleural debridement advantageous in children? **Am. Surg.**, **65** (1):69-72, 1999.

PAZ, F.C.; CÉSPEDES, P.F.; CUEVAS, M.; LECORRE, N.P.; NAVARRO, H.M.; GARCIA, C.B.; ZÚNICA, S.R.; ALVAREZ, C.G.; SÁNCHEZ, I.D. Derrame pleural y empiema complicado en niños. Evolución y factores pronósticos. **Rev. Méd. Chile**, **129** (11), 2001.

POE, R.H.; MARIN, M.G.; ISRAEL, R.H.; KALLAY, M.C. Utility of pleural fluid analysis in predicting tube thoracostomy/decortication in parapneumonic effusions. **Chest**, **100** (4):963-7, 1991.

RODGERS, B.M. & TALBERT, J.L. Thoracoscopy for diagnosis of intrathoracic lesions in children. **J. Pediatr. Surg.**, **11**: 703-08.

RODRIGUES, J.C. Derrames Pleurais em: **Rosov, T. Doenças Pulmonares em Pediatria** – Diagnóstico e Tratamento. Rio de Janeiro, Atheneu, 1999, p233-44.

RODRIGUES, J.C.; ROZOV, T.; MELLES, C.E.A.; BRANDILEONE, M.C.C.; BORCARDIN, N.B.; OKAY, Y. **Derrames pleurais parapneumônicos na infância: análise da importância dos métodos laboratoriais no diagnóstico etiológico em: Controle das infecções respiratórias agudas (AIDPI) por Yehuda Benguigui.** Organização Pan-Americana da Saúde e Organização Mundial da Saúde, 1997; 143-55.

SASSE, S.; NGUYEN, T.K.; MULLIGAN, M.; WANG, N.S.; MAHUTTE, C.K.; LIGHT, R.W. The effects of the early chest tube placement on empyema resolution. **Chest, 111** (6):1679-83, 1997.

SCPI. Sistema de Controle do Paciente Internado – Hospital das Clínicas da Unicamp, 1994 - 1999.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento.** Mc Graw Hill. São Paulo, 1975.

SOLER, M.; WYSER, C.; BOLLIGER, P.A.P. Treatment of early parapneumonic empyema by medical thoracoscopy. **Medline, 127** (42):1748-53, 1987.

U.S.A. American Thoracic Society. Management of nontuberculous empyema: a statement of the subcommittee on surgery. **Am. Rev. Respir. Dis.,** 935 – 936, 1962.

U.S.A. SPSS for Windows, versão 10.05 (27Nov1999). Chicago, SPSS Inc, 1989-1999.

STRANGE C. **Pathogenesis and Management of Parapneumonic Effusions and Empyema:** Up to Date. Medscape, 2001.

U.S.A. The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 6.12. SAS Institute Inc, 1989-1996.

WHEELER, J.G.; JACOBS, R.F. Pleural effusions and empyema in the: **Feigin & Cherry – Textbook of pediatric infectious diseases.** Copyright, 1998, 292-300.



9. ANEXOS

O escore

A – Aspecto macroscópico do líquido pleural:

- a)- purulento.....3,0 pontos
- b)- turvo.....1,0 ponto
- c)- citrino..... zero

B – Estudo radiológico do tórax:

- a)- derrame pleural pequeno ou médio (menos da metade do hemitórax)..... 1,0 ponto
- b)- derrame grande (mais da metade do hemitórax).....2,0 pontos
- c)- desvio de mediastino.....3,5 pontos

C – Bioquímica do líquido drenado:

- a)- pH < 7,2 0,5 pontos
- b)- glicose < 50mg%..... 0,5 pontos
- c)- bacterioscopia positiva..... 2,0 pontos
- d)- citologia: piócitos..... 2,0 pontos
 - predomínio de neutrófilos..... 1,5 pontos
- e)- cultura positiva..... 1,0 ponto
- f)- relação proteína pleural/proteína plasmática > 0,5.....0,75 pontos
- g)- relação LDH pleural/LDH plasmática > 0,5.....0,75 pontos

D – Segunda punção (após 72 horas)..... 2,0 pontos

◆Deverão ser drenados os pacientes que obtiverem mais de 5,5 pontos, de acordo com esta classificação.

Protocolo para revisão dos casos de derrames pleurais

1. Identificação

Código numérico de identificação: _____.
 sexo ____ data nascimento ____/____/____ idade ____ data internação ____/____/____
 data alta ____/____/____ óbito: __S __N

2. Sinais e sintomas (queixas) data de início

febre ____/____/____ tosse ____/____/____ dispnéia ____/____/____ anorexia ____/____/____
 dor abdominal ____/____/____ dor torácica ____/____/____
 distensão abdominal ____/____/____ queda estado geral ____/____/____
 outros _____ ____/____/____
 _____ ____/____/____
 _____ ____/____/____

Ausculta: () crepitações () roncos () atrito pleural () MV↓ () escoliose
 () sopro tubário () sibilos

3. Exame físico de entrada (PS ou Enf.)

peso _____ estatura _____ estado nutricional _____
 estado geral _____ FR _____ FC _____ T _____ gemência: __S __N
 tiragem : __S __N
 insuficiência respiratória: __S __N

HD internação: 1- _____
 2- _____
 3- _____

Uso prévio de antibióticos: () sim () não Qual: _____

4. Punção pleural: ____/____/____ Aspecto:

__citrino __turvo __purulento __sanguinolento __quiloso

Bioquímica e cultura

glicose _____ proteínas _____ LDH _____ pH _____
 bacterioscopia _____
 cultura _____
 (glicemia _____; proteínas séricas _____; LDH sérica _____)
 citologia: nº glob. Brancos _____/ml; neutrófilos _____%

5. 2ª Punção pleural ()sim ()não

Data: ___/___/___ Aspecto: ()citrino ()turvo ()purulento

()sanguinolento ()quiloso

Bioquímica e cultura

glicose_____ proteínas_____ LDH_____ pH_____

bacterioscopia_____

cultura_____

(glicemia_____; proteínas séricas_____;LDH sérica_____)

citologia: nº glob. Brancos _____/ml; neutrófilos _____%

6. H.P.P.

PN anterior: ()sim ()não

Asma ou bronquite: ()sim ()não

Dça de base: ()sim ()não Qual: ()mucoviscidose ()Tb

()cirurgias ()Nefropatia ()PN aspirativa

7. RX tórax ___/___/___

derrame: ___direita _____esquerda _____bilateral

___pequeno ou médio _____grande_____desvio de mediastino

pneumatocele: ___única _____mais de uma

8. RX tórax ___/___/___

derrame: ___direita _____esquerda _____bilateral

___pequeno ou médio _____grande_____desvio de mediastino

pneumatocele: ___única _____mais de uma

9. Ultra-som ___/___/___

derrame ___S ___N

debris ___S ___N

septação ___S ___N

10. Ultra-som ___/___/___

derrame ___S ___N

debris ___S ___N

septação ___S ___N

11. ESCORE

_____ aspecto macroscópico
_____ bioquímica
_____ RX

total: _____ pontos

12. ESCORE

_____ aspecto macroscópico
_____ bioquímica
_____ RX

total: _____ pontos

12. Hemograma ___/___/___ ___ Hg ___ Ht GB _____
 ___ bast ___ seg ___ linf ___ mono ___ eos
 _____ plaquetas

13. Hemocultura ___/___/___:

14. Hemocultura ___/___/___:

15. Hemocultura ___/___/___:

16. Tratamento

a. antibióticos (data de início e de término)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

b. drenagem fechada ___/___/___ a ___/___/___

c. drenagem aberta ___/___/___ a ___/___/___

d. pleuroscopia ___/___/___ e. oxigenoterapia ___/___/___ a ___/___/___

f. aspiração contínua ___/___/___ a ___/___/___

17. Complicações (grifar as presentes)

- pneumotórax
- septações
- abscesso pulmonar
- pneumatocele
- fístula broncopleural
- paquipleuris
- decorticação
- atelectasia
- infecção em torno do dreno
- enfisema subcutâneo relacionado à drenagem

18. Evolução

duração da febre(último dia de temperatura maior que 37,5°C) ___/___/___

febre provavelmente por antibiótico ___S ___N

retorno da febre ___S ___N

eosinofilia/leucopenia ___S ___N

troca de antibiótico com resolução da febre ___S ___N

19. Controle radiológico final (último Rx realizado)

- 1. normal
- 2. espessamento pleural em regressão
- 3. pneumatocele em regressão
- 4. condensação de parênquima
- 5. Pntx em regressão

data: ___/___/___

20. Controle radiológico final (último Rx solicitado - que motivou alta ambulatorial)

- 1. normal
- 2. espessamento pleural em regressão
- 3. pneumatocele em regressão
- 4. condensação de parênquima

data: ___/___/___

21. Data da última consulta ___/___/___

22. Alta ambulatorial

Sim Não

23. Número de retornos ambulatoriais: _____



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

☒ Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas-S.P.

☎ 0 _ 19 7888936

fax 0 _ 19 7888925

✉ cep@head.fcm.unicamp.br

CEP. 25/09/00

PARECER PROJETO: N° 291/2.000

IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "VALIDAÇÃO DE ESCORE DESENVOLVIDO PARA DETERMINAR DRENAGEM PLEURAL EM CRIANÇAS."

PESQUISADOR: Gláucia de Oliveira Moreira

INSTITUIÇÃO: Departamento de Pediatria - FCM-UNICAMP- HC-UNICAMP

DATA DE APRESENTAÇÃO AO CEP: 18/09/2000

II - OBJETIVOS

O derrame pleural é a mais freqüente complicação decorrente das pneumonias na faixa etária pediátrica e, nos dias de hoje ainda não se tem consenso para se indicar ou não a drenagem torácica. Desta forma, o presente projeto tem por objetivo analisar a contribuição de um escore que leva em consideração o radiograma de tórax, parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do líquido pleural para indicar a drenagem de tórax em criança.

III - SUMÁRIO

Trata-se de um estudo retrospectivo, em que se realizará uma análise de todos os prontuários de pacientes que estiveram internados na enfermaria de Pediatria do HC-UNICAMP, entre janeiro de 1994 e dezembro de 1999. Os dados coletados serão coletados somente pelo autor deste estudo, analisados estatisticamente e correlacionados à indicação ou não de drenagem pleural parapneumônico, avaliando-se a evolução posterior dos pacientes.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Trata-se de projeto de pesquisa transversal, retrospectivo. O desenho do projeto é bastante adequado, os critérios de inclusão e exclusão são claros. Não haverá riscos e nem benefícios diretos para os participantes do estudo. No entanto, as informações obtidas poderão ser importantes no manuseio de pacientes que em futuro apresentem tal quadro clínico. Os autores solicitam ao CEP a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido, argumentando que trata-se de um estudo retrospectivo de análise de prontuários, sem riscos diretos para os participantes. O projeto encontra-se em conformidade com as resoluções acima.

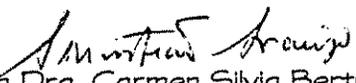
O presente projeto de pesquisa obedece às normas da resolução da resolução CNS-MS - 196/96 e complementares. Desta forma, meu parecer É FAVORÁVEL à sua aprovação, bem como à dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sem pendências de natureza ética.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - DATA DA REUNIÃO

A ser homologado na IX Reunião Ordinária do CEP, em 17 de outubro de 2000


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
VICE-PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

**Esquemas antibióticos utilizados no tratamento das pneumonias com DPP, na
Enfermaria de Pediatria do HC-Unicamp, no período de 1994-1999.**

- 1 – Penicilina cristalina
- 2 – Cefalotina
- 3 – Oxacilina
- 4 – Cefazolina
- 5 – Sulfametoxazol-trimetropina
- 6 – Ampicilina
- 7 – Cefazolina + cloranfenicol
- 8 – Cefazolina e cefalexina
- 8 – Penicilina cristalina e penicilina benzatina
- 9 – Penicilina cristalina + cloranfenicol
- 10 – Penicilina cristalina e amoxicilina
- 11 – Oxacilina e cefalexina
- 12 – Oxacilina e cloranfenicol
- 13 – Penicilina cristalina e ampicilina
- 14 – Ceftriaxone + amicacina
- 15 – Penicilina cristalina, procaína e benzatina
- 16 – Penicilina cristalina, ampicilina e cloranfenicol
- 17 – Cefazolina, ceftriaxone e amicacina
- 18 – Cefazolina + cloranfenicol e penicilina benzatina
- 19 – Cefazolina + cloranfenicol e cefalexina
- 20 – Cefazolina + cloranfenicol e sulfametoxazol-trimetropina
- 21 – Penicilina cristalina, cefazolina + cloranfenicol
- 22 – Penicilina cristalina, cefazolina e cefalexina
- 23 – Ampicilina + oxacilina e cefalexina
- 24 – Ampicilina, ceftriaxone e cefazolina
- 25 – Cefazolina, oxacilina e cefalexina
- 26 – Penicilina cristalina, cefazolina e ampicilina

- 27 – Cefazolina + cloranfenicol e ceftriaxone
- 28 – Oxacilina, clindamicina e cefalexina
- 29 – Vancomicina, clindamicina e cefalexina
- 30 – Cefazolina + cloranfenicol e clindamicina
- 31 – Penicilina cristalina, amoxicilina com clavulanato, oxacilina e ceftriaxone
- 32 – Cefazolina + cloranfenicol, oxacilina e cefalexina
- 33 – Penicilina cristalina, cefazolina, ampicilina e amoxicilina
- 34 – Cefazolina + cloranfenicol, penicilina cristalina e penicilina procaína
- 35 – Cefazolina + cloranfenicol, ceftriaxona + oxacilina
- 36 – Ampicilina, cefazolina + cloranfenicol e cefalexina
- 37 – Cefazolina + cloranfenicol, penicilina cristalina e penicilina benzatina
- 38 – Ampicilina + amicacina, cefazolina + cloranfenicol e cefalexina
- 39 – Penicilina cristalina, cefazolina + cloranfenicol e cefalexina
- 40 – Ampicilina + amicacina, ceftriaxona + oxacilina
- 41 – Oxacilina , cloranfenicol, ceftriaxone, ampicilina e rifampicina
- 42 – Cefazolina + cloranfenicol, penicilina cristalina e ampicilina
- 43 – Cefazolina + cloranfenicol, oxacilina, vancomicina e cefalexina

Obs: o sinal + significa quando os antibióticos foram utilizados simultaneamente.

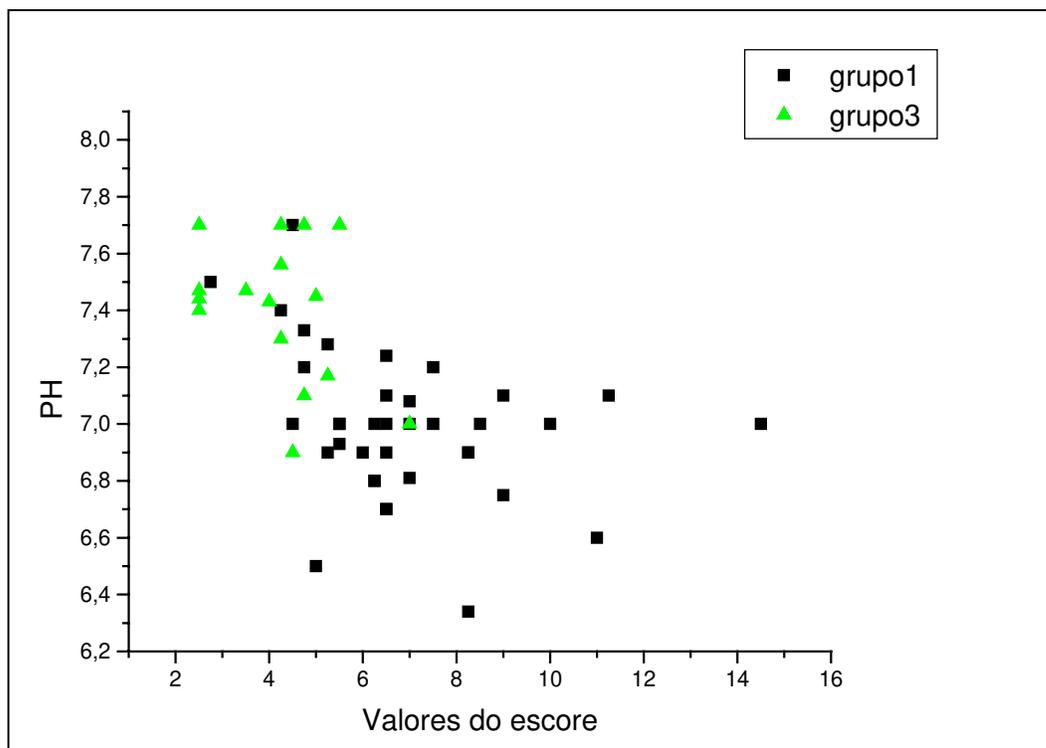
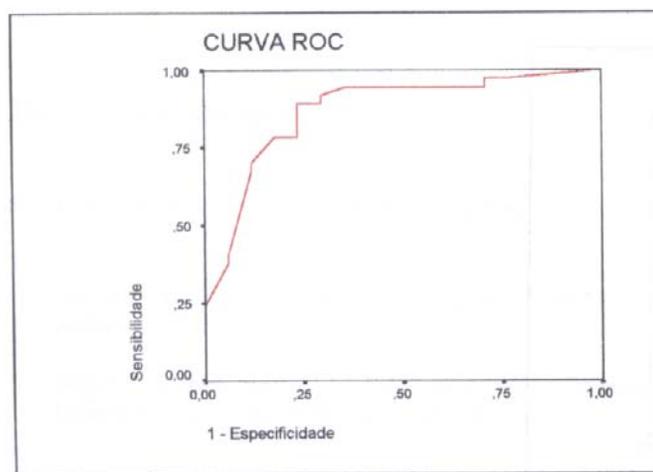


Fig 3. Valores do escore vs PH (n = 53, r = -0.62196)

A) Gráfico do índice de Correlação de Spearman para pH x escore

Curva ROC - PH (n = 64)



B) Curva R.O.C. para pH em 64 pacientes

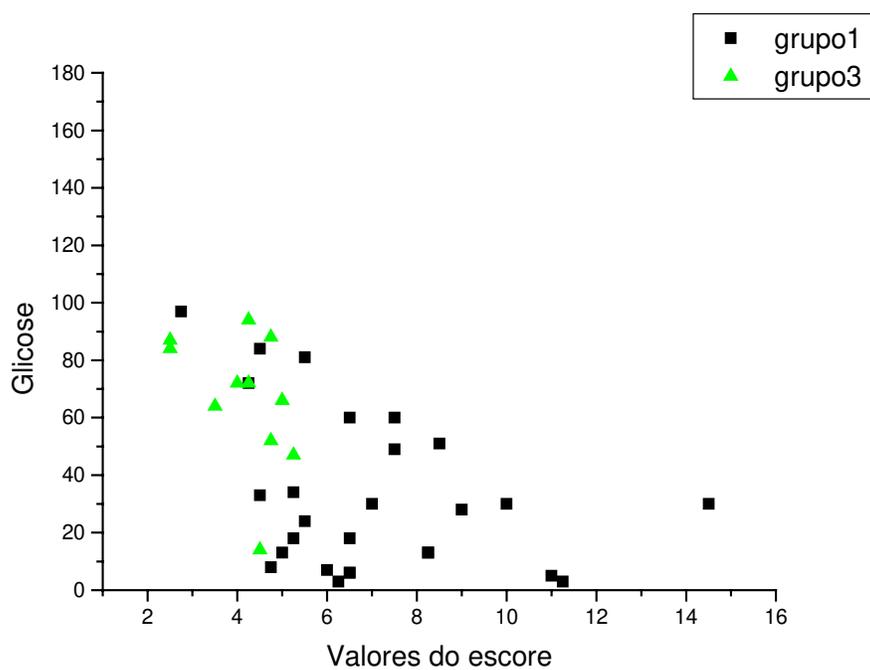
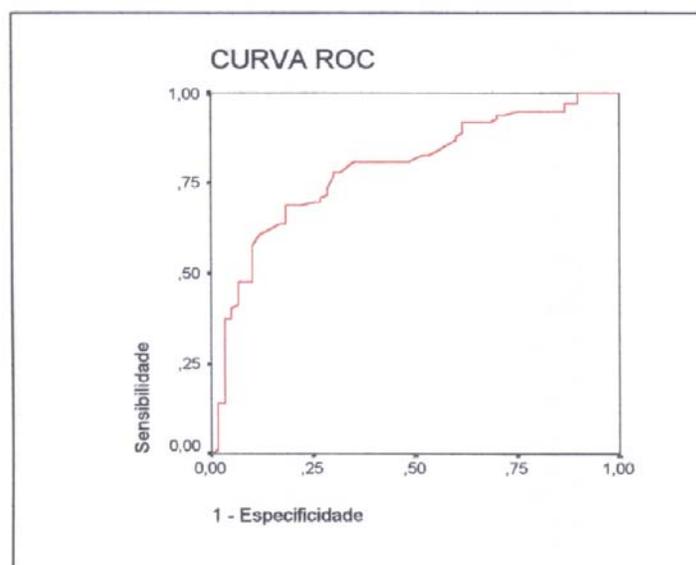


Fig 4. Valores do escore vs Glicose (n = 38 , r = -0.61798)

A) Gráfico do Coeficiente de Correlação de Spearmann para Glicose x pH

Curva ROC - Glicose (n = 159)



B)- Curva R.O.C. para variável glicose pleural

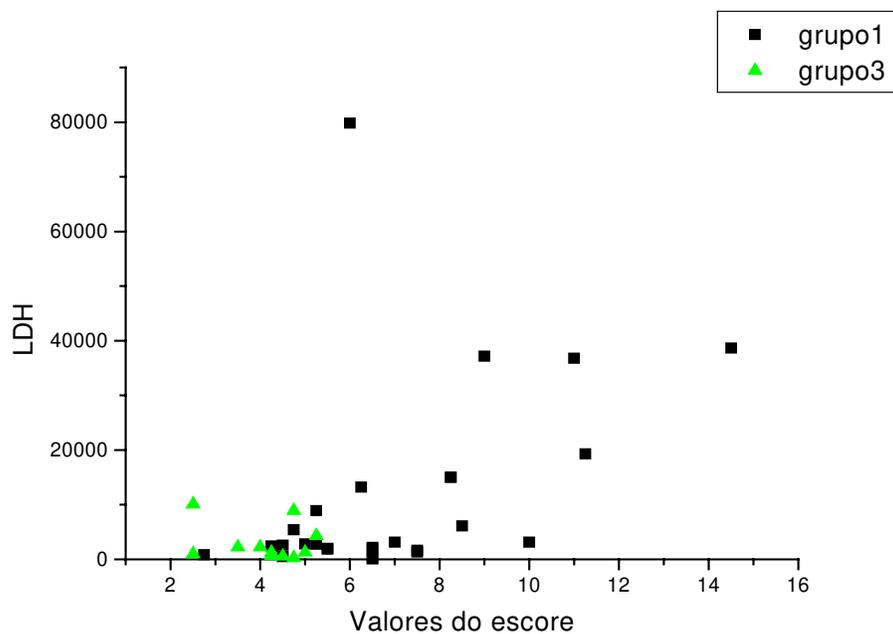
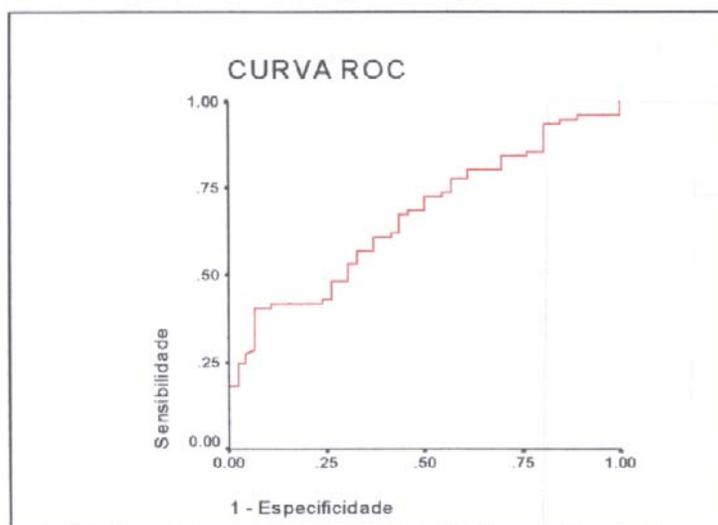


Fig 5. Valores do escore vs LDH (n = 38 , r = 0.46221)

A) Gráfico do Coeficiente de Correlação de Spearman para DHL x escore

Curva ROC - LDH (n= 123)



B) Gráfico da curva R.O.C. para DHL

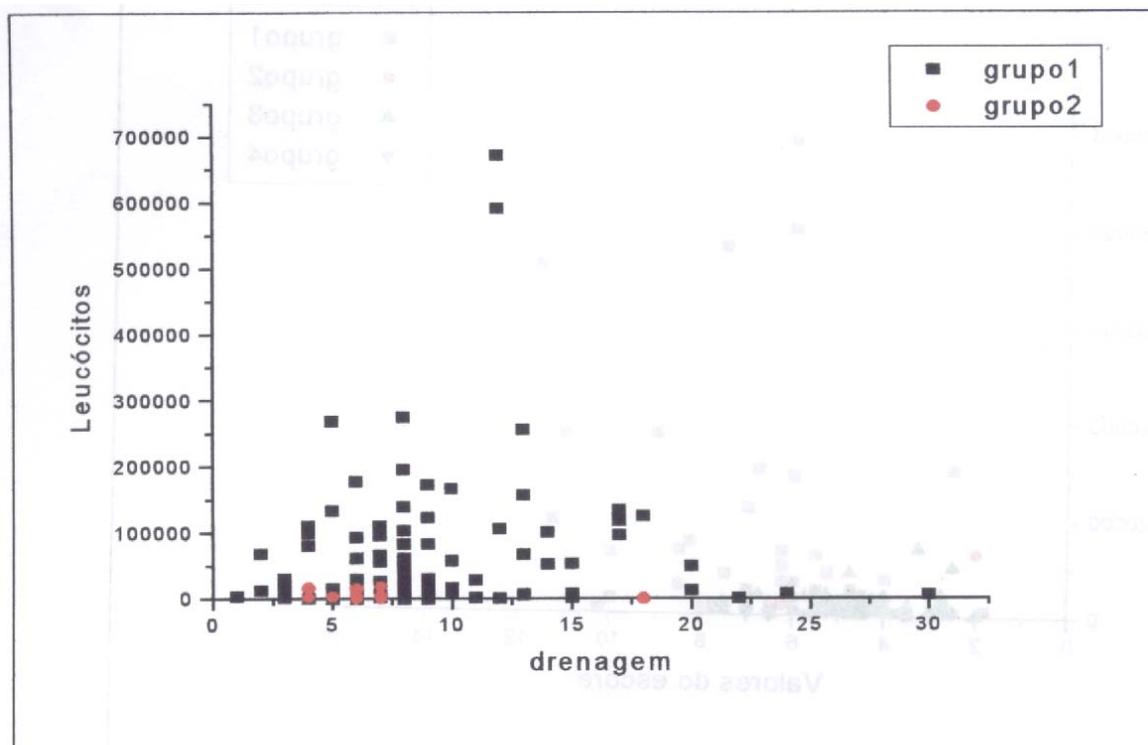
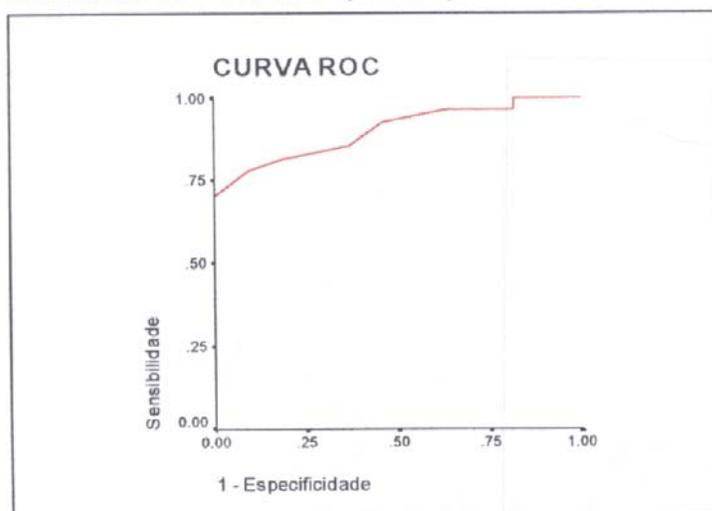


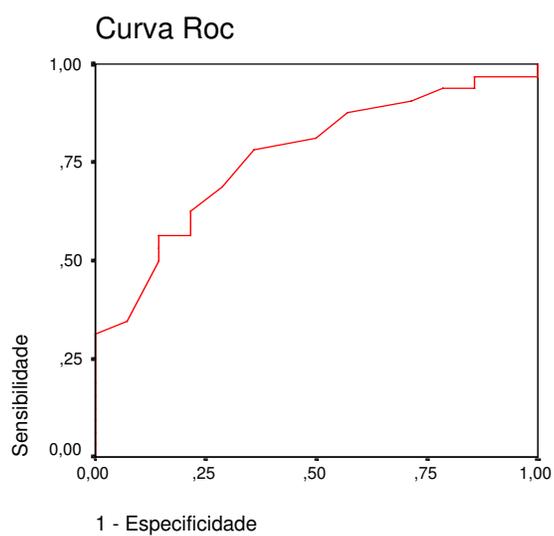
Fig 1. Ocorrência de drenagem vs contagem de leucócitos (n = 116, r = 0.14582)

A) Gráfico do Coeficiente de Correlação de Spearman para leucócitos no líquido pleural x drenagem torácica

Curva ROC - Escore (n = 46)



A) Curva R.O.C. para variável escore nos grupos I (drenados) e III (não drenados).



B) Curva R.O.C. para discriminar drenados e não drenados dentre os 46 escores completos.

ESCORE	FALHA		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	não	sim	Total
<=5.5	20	5	25
	43.48	10.87	54.35
	80.00	20.00	
	57.14	45.45	
> 5.5	15	6	21
	32.61	13.04	45.65
	71.43	28.57	
	42.86	54.55	
Total	35	11	46
	76.09	23.91	100.00
Statistic			Prob
Chi-Square			0.4972

A) Tabela de dupla entrada entre Escore X Falha (46 com escore completo)

ESC	GRUPO				
Frequency,					
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,	drenF	drenNF	ndrenF	ndrenNF	Total
<=5.5	5	9	0	11	25
	10.87	19.57	0.00	23.91	54.35
	20.00	36.00	0.00	44.00	
	62.50	37.50	0.00	100.00	
> 5.5	3	15	3	0	21
	6.52	32.61	6.52	0.00	45.65
	14.29	71.43	14.29	0.00	
	37.50	62.50	100.00	0.00	
Total	8	24	3	11	46
	17.39	52.17	6.52	23.91	100.00
Statistic					Prob
Fisher's Exact Test					0.0003

Grupo:
drenF = drenado e falhou
drenNF = drenado e não falhou
ndrenF = não drenado e falhou
ndrenNF = não drenado e não falhou

B) Tabela de dupla entrada entre Escore x Grupos falhos ou não (46 com escore completo).