



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS TROPICAIS**

CLAUDIA GISELLE SANTOS ARÊAS

**DERRAME PLEURAL PARAPNEUMÔNICO: PERFIL E EVOLUÇÃO DE
CRIANÇAS INTERNADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS
BARRETO**

**BELÉM
2012**

CLAUDIA GISELLE SANTOS ARÊAS

**DERRAME PLEURAL PARAPNEUMÔNICO: PERFIL E EVOLUÇÃO DE
CRIANÇAS INTERNADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS
BARRETO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais (Área de Concentração Clínica das Doenças Tropicais), do Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Mestre em Clínica das Doenças Tropicais.

Orientadora: Profa. Dra. Irna Carla do Rosário Souza Carneiro

Co-orientador: Prof. Msc. Geraldo Roger Normando

BELÉM

2012

Arêas, Claudia Giselle Santos

Derrame Pleural Parapneumônico: Perfil e Evolução de Crianças Internadas no Hospital Universitário João de Barros Barreto, Belém-PA, 2012, 104p, Dissertação de Mestrado em Clínica das Doenças Tropicais, Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará.

1. Pneumonia 2. Criança 3. Derrame Pleural

CLAUDIA GISELLE SANTOS ARÊAS

**DERRAME PLEURAL PARAPNEUMÔNICO: PERFIL E EVOLUÇÃO DE
CRIANÇAS INTERNADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS
BARRETO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais (Área de Concentração Clínica das Doenças Tropicais), do Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Irna Carla do Rosário Souza Carneiro.

Co-orientador: Prof. Msc. Geraldo Roger Normando.

Profa. Dra. Irna Carla do Rosário Souza Carneiro - Orientadora

Instituto de Ciências da Saúde, UFPA
Núcleo de Medicina Tropical, UFPA

Prof. Msc. Geraldo Roger Normando - Co-orientador

Instituto de Ciências da Saúde, UFPA
Hospital Universitário João de Barros Barreto

Profa. Dra. Viviane Ferreira Paes e Silva de Jesus

Instituto de Ciências da Saúde, UFPA
Faculdade de Medicina

Prof. Dr. Orlando da Gama Rodrigues

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Estado do Pará

Profa. Dra. Consuelo Silva de Oliveira

Instituto Evandro Chagas

Profa. Dra. Maria da Conceição Nascimento Pinheiro

Núcleo de Medicina Tropical, UFPA - Membro Suplente

Dedico este trabalho à minha mãe, Nízia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Anderson Raiol Rodrigues, principal estimulador do início e fim deste mestrado, incansável nas revisões e orientações a respeito da estatística. Sua experiência de verdadeiro cientista, aliada ao seu amor incondicional, possibilitaram a conclusão deste trabalho.

Agradeço aos meus orientadores, professores Irna e Roger. À primeira agradeço a solicitude, a presença, a paciência, o domínio pleno e auxílio preciso nas questões científicas em geral, e a eterna simpatia e doçura. Ao segundo agradeço o próprio gosto que tenho pelas patologias torácicas pediátricas, em especial as cirurgias que as tratam, sua experiência comparada a poucos neste campo levou a orientações inestimáveis. Agradeço também seu eterno bom humor, otimismo, amizade e simplicidade.

Agradeço ao corpo clínico, cirúrgico, de enfermagem e funcionários do meu amado Hospital Universitário João de Barros Barreto. Em especial gostaria de agradecer aos pediatras e profissionais do laboratório daquela instituição, sempre solícitos e interessados.

Agradeço meus colegas de mestrado, professores e funcionários do Núcleo de Medicina Tropical, centro de formação de pesquisadores de fato e direito.

Agradeço ainda e com muito carinho à minha família, sempre presente e ajudando-me na difícil, porém não impossível, tarefa de conciliar a vida de professora, pós-graduanda e cirurgiã com a de mãe, esta, com certeza, a mais importante de todas.

“Então estendo a mão e salvo uma criança...”

Clarice Lispector

RESUMO

Introdução: A pneumonia é uma das infecções mais comuns em crianças, sendo o derrame pleural uma complicação potencial, principalmente nos países em desenvolvimento, onde existem sérias limitações de recursos diagnóstico-terapêuticos.

Objetivos: Conhecer o perfil das crianças portadoras de derrame pleural parapneumônico, analisando sua evolução a partir da terapêutica clínica e cirúrgica que são submetidas.

Método: Estudo descritivo, transversal, de coleta prospectiva, no qual foram estudadas todas as crianças internadas em um hospital de referência de doenças infecciosas na Região Norte-Brasil com diagnóstico de derrame pleural parapneumônico, submetidas a procedimento cirúrgico para abordagem do mesmo, no período de outubro de 2010 a outubro de 2011.

Resultados: A amostra foi composta por 46 crianças, com distribuição igual entre os sexos, predominância de menores de 3 anos (74%) e procedentes do interior do estado (54,3%). Parcela considerável (28%) possuía algum grau de inadequação do estado nutricional. A média de tempo de doença até à admissão na referida instituição foi de 16,9 dias, e todos os indivíduos eram provenientes de outro hospital. A duração média da internação hospitalar foi de 26,0 dias, e a do estado febril, de 9,8 dias. Foram utilizados 2,2 esquemas antimicrobianos, em média, por paciente e o Ceftriaxone foi o antibiótico mais comum. Diagnóstico etiológico só foi alcançado em um único caso. Em 22 crianças, (47,8%), havia empiema pleural, e elas apresentaram maior tempo de drenagem. Foi encontrada associação entre crianças com nanismo e cirurgias múltiplas (Teste $G = 8,40$; $p = 0,040$). A grande maioria das crianças foi operada uma única vez (80,4%), e a drenagem torácica fechada foi a cirurgia mais realizada. A drenagem torácica aberta foi instalada em 24,0% dos pacientes. A toracotomia com descorticação foi realizada em 2 pacientes (4,0%). Todas as crianças da amostra obtiveram recuperação clínica e radiológica em até quatro meses após a alta hospitalar, e não houve óbito na amostra.

Conclusão: A população estudada possui doença em estágio avançado e distúrbios nutricionais prevalentes, que podem influenciar na evolução. É necessária padronização da antibioticoterapia, e reconsiderar a drenagem torácica aberta no empiema pleural, a partir de novos estudos sobre o tema, principalmente na indisponibilidade da videotoracoscopia.

Palavras-chave: pneumonia /complicações /cirurgia, derrame pleural, criança.

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia is one of the most common diseases in children, and pleural effusion is a potential complication, especially in developing countries, where there are limitations in diagnostic and therapeutic resources.

Objectives: The aim of this study is to know the profile of the children presenting pleural effusions complicating pneumonia analyzing their evolution regarding the clinical and surgical treatment instituted.

Methods: A descriptive, transversal, prospective survey, which studied all children admitted in a Brazilian hospital which is reference in infectious diseases with diagnosis of parapneumonic effusion, submitted to surgery because of this complication, in the period between October of 2010 and October of 2011.

Results: The sample was composed by 46 children, mostly younger than 3 years old (74%). A significant part of the sample (28%) had some nutritional inadequacy. The mean of disease duration until the ingress was 16,9 days, the whole sample came from other hospitals. The means of duration of hospital length and febrile state were, 26,0 and 9,8 days, respectively. It was used a media of 2,2 antibiotic schemes, and Ceftriaxone was the most drug most used. Etiological diagnosis was achieved in one single case. In 22 patients, (47,8%), it was observed empyema pleural, and they had a longer drainage duration. It was attested association between stunting and multiple surgeries (G Test = 8,40; p = 0,040). The majority of the children (80,4%) was submitted to surgery just once. The closed thoracic drainage was the most common surgery (85%). The open thoracocentesis was used in 24,0% of the children. The thoracotomy was performed in 2 patients (4,0%). All patients were clinical and radiological reestablished within 4 months after the hospital discharge, and there were not deceases in this sample.

Conclusion: the sample studied has advanced disease and common nutritional disturbs, which may influence in surgical evolution. It is necessary antibiotic therapy standardization. Pleurostomy is still a valid option, and new studies are demanded in order to reconsider it, mainly in centers where videothoracoscopy is unavailable.

Key words: pneumonia/complications/surgery, pleural effusion, child.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALC: *Absolute Lymphocyte Count*

ADA: Atividade da Adenosina Deaminase

BAAR: Bacilo Álcool Ácido Resistente

CEP: Comitê de Ética e Pesquisa

DHL: Desidrogenase Láctica

DPP: Derrame Pleural Parapneumônico

DPPC: Derrame Pleural Parapneumônico Complicado

DPPs: Derrames Pleurais Parapneumônicos

DTA: Drenagem Torácica Aberta

DTF: Drenagem Torácica Fechada

E/I: Estatura para a Idade

HIB: *Hemophilus influenzae* Tipo B

HUJBB: Hospital Universitário João de Barros Barreto

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IL1b: Interleucina1b

IMC: Índice de Massa Corpórea

MMP-2: Metaloproteinase da Matriz Pleural tipo 2

MMP-8: Metaloproteinase da Matriz Pleural tipo 8

MMP-9: Metaloproteinase da Matriz Pleural tipo 9

NMT: Núcleo de Medicina Tropical

PAI1: Inibidor da Ativação do Plasminogênio tipo 1

PCR: Reação em Cadeia da Polimerase

P/I: Peso para a Idade

SBP: Sociedade Brasileira de Pediatria

TB: Tuberculose

TC: Tomografia Computadorizada

UFPA: Universidade Federal do Pará

USG: Ultrassonografia

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

VCN7 ou PCV7: Vacina conjugada antipneumocócica Heptavalente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	.....	10
2. JUSTIFICATIVA	.....	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	.....	12
4. OBJETIVOS	.....	39
5. METODOLOGIA	.....	40
6. RESULTADOS	.....	47
7. DISCUSSÃO	.....	73
8. CONCLUSÃO	.....	87
REFERÊNCIAS	.....	88
ANEXOS	.....	99

1. INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma das infecções mais comuns em crianças. É doença de grande importância, principalmente nos países em desenvolvimento, onde a maior parte dos casos mundiais (SANDORA e HARPER, 2005). Nestes países, associando-se à precariedade dos sistemas de saúde, existem as más condições de higiene, a desinformação, e, sobretudo, a desnutrição, que pode levar a uma pior evolução da pneumonia, com aparecimento de suas complicações. (CHISTI *et al.*, 2009).

Dentre as possíveis complicações da pneumonia, o derrame pleural é a mais comum em crianças, quando passa a ser denominado derrame pleural parapneumônico (DPP) ou efusão parapneumônica (PROESMANS e DE BOECK, 2009).

Conforme os consensos da *British Thoracic Society* (BTS) e do *American College of Chest Physicians* (ACCP), o derrame pleural parapneumônico pode ser classificado como não complicado, complicado, e empiema. Empiema seria a denominação dada à presença de pus na cavidade pleural (COLICE *et al.*, 2000; DAVIES *et al.* 2003).

De acordo com a classe, o tratamento do DPP poderá incluir desde antibioticoterapia isolada, toracocentese, drenagem torácica fechada, drenagem torácica aberta, infusão de agentes fibrinolíticos, e mesmo amplas intervenções cirúrgicas (COLICE *et al.*, 2000; DAVIES *et al.* 2003; MOREIRA *et al.*, 2005). Ressalta-se, atualmente, o grande entusiasmo pela cirurgia toracoscópica ou vídeo cirurgia torácica (*Video Assisted Thoracic Surgery – VATS*), e consequente profusão de artigos sobre o tema (FERRO *et al.*, 2004; KALFA *et al.*, 2006; KURT *et al.*, 2006; KANG *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2009; ST. PETER *et al.*, 2009; JANAHI e FAKHOURY, 2010a; SCHNEIDER *et al.*, 2010; SHAH *et al.*, 2010; MARHUENDA *et al.*, 2011).

As opções cirúrgicas ficam sempre limitadas pela disponibilidade de material e equipe treinada (FEOLA *et al.*, 2003). Desta forma, apesar do grande entusiasmo atual pela cirurgia toracoscópica, visto que sua aplicação variável de acordo com a disponibilidade do material e treinamento de seu corpo técnico, esta via é ainda bastante pouco utilizada em nosso país (MACEDO *et al.*, 2010).

A pleurostomia ou drenagem torácica aberta (DTA) tem sido utilizada há muito tempo e, embora cada vez menos citada na literatura, pode evitar toracotomias no empiemas avançados que não respondem à drenagem fechada e mesmo à videotoracoscopia (FRAGA e KIM, 2002; FREITAS *et al.*, 2009).

Assim, o tratamento cirúrgico do DPP permanece controverso (DAVIES *et al.* 2003).

2. JUSTIFICATIVA

O Hospital Universitário João de Barros Barreto, localizado na capital do estado do Pará, possui uma enfermaria de pediatria, destinada a acolher crianças com as mais diversas patologias, infecciosas, em sua maioria, provenientes de hospitais da capital ou do interior do estado, conveniados com o Sistema Único de Saúde (SUS). Dentre estes pacientes, grande número deles é admitido com infecções respiratórias severas, sendo a pneumonia complicada com derrame pleural um diagnóstico comum, que, na maioria das vezes, leva pelo menos a um procedimento cirúrgico, e prolongada internação hospitalar.

No HUIBB, de janeiro a julho do ano de 2010, segundo levantamento prévio, foram realizados 66 procedimentos cirúrgicos em 45 crianças portadoras de DPP nas suas mais variadas fases de evolução. O diagnóstico é confirmado por radiografia de tórax. A ultrassonografia não faz parte do arsenal propedêutico, auxiliando na indicação cirúrgica. A drenagem torácica fechada sob selo d'água (toracostomia) é o procedimento realizado para os derrames pleurais considerados complicados. A pleurostomia ou drenagem torácica aberta é utilizada nos casos que não obtém cura apenas com a toracostomia, e a toracotomia é reservada a casos refratários às operações mais conservadoras.

Não houve diagnóstico etiológico do agente na grande maioria dos casos, tendo sido a antibioticoterapia empírica, sem comprovação de culturas do líquido ou outro exame microbiológico. Não há um protocolo seguido pelos clínicos quanto à antibioticoterapia empírica inicial a ser adotada para a doença. Estado nutricional raramente é mencionado em prontuário (ARÊAS, 2010).

Em face do exposto, torna-se imperioso um estudo que vise conhecer essa população pediátrica, expondo suas características, e que, analisando sua evolução clínico-cirúrgica, busque alcançar um melhor entendimento sobre o assunto, de modo a auxiliar, no futuro, à uniformização de condutas hospitalares e, por fim, acelerar a recuperação das crianças acometidas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A pneumonia é uma das mais comuns infecções infantis, com incidência anual de mais de 15 milhões casos em menores de cinco anos nos países em desenvolvimento, que colaboram para mais de 95% dos casos de pneumonia ao redor do mundo (SANDORA e HARPER, 2005). Nesses países, as infecções respiratórias agudas representam uma das cinco principais causas de óbito em crianças menores de cinco anos de idade, sendo responsáveis por cerca de três milhões de mortes/ano. No Brasil, elas constituem a segunda causa de óbito nessa mesma faixa etária (OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009).

A pneumonia é definida pelo quadro clínico composto de febre, sinais respiratórios agudos e evidência radiológica de infiltrado parenquimatoso pulmonar. Na indisponibilidade de radiografia de tórax, a Organização Mundial da Saúde usa a taquipnéia como importante indicador de pneumonia na infância (RANGANATHAN e SONNAPPA, 2009).

A efusão pleural é definida como derrame pleural parapneumônico quando associada à infecção pulmonar. Descritos por Hipócrates, 500 anos A.C., esses derrames resultam da expansão da inflamação e infecção à pleura (DAVIES *et al.*, 2003). Mais raramente, infecções em adjacências, como os espaços retrofaríngeo, vertebral, peritoneal e retroperitoneal podem atingir a pleura, resultando também em derrames locais (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

3.2. FISIOPATOLOGIA

Em indivíduos saudáveis, o volume de líquido pleural é pequeno (em torno de 1 ml), formando um filme entre as pleuras parietal e visceral. Nele, as concentrações de proteína são similares às do interstício, com uma pequena população celular (células mesoteliais, macrófagos, e linfócitos), e algumas macromoléculas, tais como a desidrogenase láctica (DHL) (DAVIES *et al.*, 2003).

A efusão pleural, ou seja, o aumento do líquido entre os folhetos pleurais ocorre devido à extensão da inflamação até a pleura, com a consequente passagem de proteínas, líquidos e de poucos leucócitos para dentro do espaço pleural (DAVIES *et al.*, 2003).

Este líquido é normalmente filtrado pela pleura parietal e absorvido pela pleura visceral, segundo a equação de Starling, ou seja, mantido sem grandes variações através do equilíbrio entre a pressão hidrostática exercida pelo sangue e a pressão oncótica do espaço

pleural. O desequilíbrio ocorre quando há elevação da pressão oncótica intrapleural, ocasionada pelo aumento da quantidade de proteína no local, superando a capacidade de remoção da mesma pelo sistema linfático. Abaixo segue a descrição das fases do derrame pleural.

- Fase exsudativa

No estágio exsudativo inicial, há o deslocamento do líquido para dentro do espaço pleural devido o aumento da permeabilidade capilar acompanhado pela produção de citocinas pró-inflamatórias. Neste momento existe um exsudato livre, caracterizado por uma baixa contagem de células, um nível de DHL correspondente à metade da DHL sérica, nível normal de pH e glicose, e ausência de microorganismos. Este estágio, contudo, dura apenas cerca de 24 a 72 horas (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

- Fase Fibrinopurulenta

As efusões parapneumônicas do estágio exsudativo progredem para a fase fibrinopurulenta com crescente acúmulo de líquido e invasão bacteriana através do endotélio danificado. A passagem de bactérias para o espaço pleural caracteriza a fase fibrinopurulenta do DPP, conhecida também derrame pleural parapneumônico complicado (DPPC), que nada mais é do que quando a infecção pleural já está instalada, porém, sem achado de secreção francamente purulenta na cavidade (DAVIES *et al.*, 2003). A extensão da infecção até a pleura, complicando o derrame, ocorre em 5 a 10 % dos casos de DPP (FEOLA *et al.*, 2003).

A presença bacteriana acelera a cascata inflamatória, promovendo ação pró-coagulante e antifibrinolítica. Além disso, nesta fase já é encontrado grande número de células polimorfonucleares no líquido contido no espaço pleural, que, invadido por bactérias, passa a conter loculações, levando ao espessamento do exsudato. Ocorre queda dos níveis de glicose e pH, e aumento dos níveis de DHL. Este estágio dura de sete a dez dias (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Todo esse processo favorece a deposição de fibrina e permite o surgimento de septações dentro do fluído. A fagocitose e morte de bactérias incrementam ainda mais a inflamação local e a liberação de fragmentos bacterianos e proteases. Do ponto de vista bioquímico, estes eventos ocasionam o aumento da produção de ácido láctico, associado à queda do pH do líquido pleural, acompanhados pelo aumento do metabolismo glicídico e elevação dos níveis de DHL, secundária à morte de leucócitos, levando, em última instância, à coleção purulenta intrapleural.

Esta última característica define o empiema pleural propriamente dito, que ocorre em cerca de 0,7% dos casos de pneumonia (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

- Organizacional

O terceiro estágio é conhecido como organizacional. Nele, os fibroblastos proliferam-se nas duas faces da pleura, formando uma “carapaça” inelástica, que restringe e prejudica o funcionamento do pulmão adjacente. Permite ainda a criação de um espaço pleural perene, com potencial formidável para infecção.

Esta fase instala-se duas a quatro semanas a partir do início do desenvolvimento do empiema (DAVIES *et al.* 2003; JANAHI e FAKHOURY, 2010).

As características destes três estágios do DPP estão resumidas na Tabela 1 (DAVIES *et al.*, 2003).

Tabela 1. Características dos derrames pleurais parapneumônicos (DPP).

Estágios	Aspecto macroscópico	Características do líquido pleural	Comentários
DPP simples	Límpido	pH > 7,2 DHL < 1000 UI/L Glicose > 2,2 nmol/L Nenhum organismo ou cultura ou Gram negativo	Resolver-se-á normalmente somente com antibióticos. Realize punção para aliviar os sintomas, se necessário.
DPP Complicado	Límpido ou algo turvo	pH < 7,2 LDH > 1000 UI/L Glicose < 2,2 nmol/L Pode haver cultura ou Gram positivo	Requer drenagem torácica.
Empiema	Pus franco	Pode haver cultura ou Gram positivo	Requer drenagem torácica. Não há a necessidade de testes bioquímicos adicionais no fluido pleural (Não meça o pH).

Fonte: Davies *et al.*, 2003 (modificada).

Existe outra classificação para os derrames pleurais parapneumônico que foi proposta por Light e colaboradores em 1972. Ela é baseada no aspecto radiológico e na análise bioquímica e bacteriológica do líquido pleural. Mais recentemente, o mesmo autor definiu sete estágios diferentes da doença e propõe abordagem terapêutica específica para cada um deles. Porém a classificação clássica exposta acima ainda é a mais utilizada na maioria dos trabalhos e pelo meio médico em geral (LIGHT *et al.*, 1972; LIGHT, 1995; BLANC *et al.*, 2007; JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

3.3. ETIOLOGIA

O empiema em crianças ocorre primariamente em associação com pneumonias. Os agentes predominantes causadores das infecções pulmonares que levam ao desenvolvimento de empiema mudaram muito no decorrer das últimas décadas. Até 1945 os empiemas infantis eram na absoluta maioria causados por estreptococos e pneumococos, mudando com a introdução nesta época da penicilina e sulfonamidas, quando o *Staphylococcus aureus* passou a ser o seu principal agente causador, e assim se manteve até meados da década de 70 (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Na década de 80 o *Haemophilus influenzae* tornou-se o principal agente causador de empiema em crianças, o que mudou radicalmente após a ampla disseminação da vacina correspondente (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Atualmente, o *Streptococcus pneumoniae* é o principal causador de derrames pleurais parapneumônicos na população pediátrica (KALFA *et al.*, 2006; JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

O *Streptococcus pneumoniae* foi citado em um estudo realizado na França como responsável por 70% dos empiemas pleurais em crianças (THUMERELLE *et al.*, 2005), e pela grande maioria dos casos de DPP em outros estudos (OBANDO *et al.*, 2008; STRACHAN e JAFFÉ, 2011). Foi principalmente associado aos sorotipos não incluídos na vacina heptavalente adotada na época (CHISTI *et al.*, 2009; BYINGTON *et al.*, 2010), sendo que estes sorotipos participavam de 96,4% dos casos de empiema, enfatizando a importância da vacina. Estes dados foram confirmados em um estudo australiano (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

É importante ressaltar que há evidência de infecção pneumocócica na maioria dos casos com cultura positiva ou negativa, quando associadas técnicas de biologia molecular (PCR) (OBANDO *et al.*, 2008).

Após o ano 2000 houve grande crescimento de cepas de *Streptococcus pneumoniae* altamente resistentes a antibióticos derivados de penicilina, levando inclusive a quadros graves de pneumonias necrotizantes e empiemas de péssima evolução. Além disso, o *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente de origem comunitária é um causador cada vez mais frequente de DPPs e empiemas em crianças (JANAHI e FAKHOURY, 2010b; STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

Blanc e colaboradores (2006) afirmam que são três os germes mais importantes na etiopatogenia do DPP em crianças, por ordem de frequência: *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus* do grupo A e *Staphylococcus aureus*.

Organismos menos comuns que também levam a quadros de DPPs em crianças são: *Staphylococcus* coagulase-negativos, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus* do Grupo A, *Streptococcus* alfa-hemolítico e espécies de *Actinomyces*. Espécies de *Bacteroides* e *Fusobacterium* têm sido cada vez mais comuns nas infecções pulmonares e suas complicações associadas a crianças neuropatas (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Em recém-nascidos, os microorganismos que comumente causam pneumonias, e, portanto, podem estar envolvidos nas complicações relacionadas aos DPPs, são estreptococos do grupo B, bactérias Gram negativas, citomegalovírus, *Ureaplasma urealyticum*, *Listeria monocytogenes*, e *Chlamydia trachomatis* (RANGANATHAN e SONNAPPA, 2009).

A *Listeria monocytogenes* e o *Mycobacterium tuberculosis* são etiologias menos comuns de pneumonias neonatais, ambas as quais podem ser transmitidas via placentária. Embora este tipo de infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis* geralmente resulte apenas na doença hepática isolada, a pneumonia pode ser a única manifestação inicial (SPEER, 2010).

As infecções virais, principalmente as pandemias de gripe, predispõem às pneumonias bacterianas pediátricas, em especial às de origem pneumocócica. Também foi demonstrado que as coinfeções virais (influenza, parainfluenza, adenovírus, vírus respiratório sincicial) acompanham um quarto das pneumonias bacterianas infantis que necessitam de hospitalização. A verdade é que a multiplicação bacteriana é facilitada pela diminuição do quimiotaxismo e da atividade fagocitária dos macrófagos, que é induzida pelos vírus (THUMERELLE *et al.*, 2005).

A importância dos vírus respiratórios é mais pronunciada nas crianças menores de 2 anos hospitalizadas, onde participam em 40 a 45 % dos quadros (SANDORA e HARPER, 2005; RANGANATHAN e SONNAPPA, 2009).

3.4. EPIDEMIOLOGIA

A pneumonia é uma doença com potencial de causar graves quadros em crianças, sendo responsável por cerca de 1,9 milhões de mortes ao redor do mundo, daí ter sido denominada de causa “esquecida” de mortalidade infantil (RANGANATHAN e SONNAPPA, 2009).

Tendo em vista que mais de 90% das mortes ocorrem nos países em desenvolvimento, sendo cerca de 50% das mesmas ocorridas na África, em casa e sem diagnóstico e registro em sua maioria, o número de mortes deve ser bem acima do conhecido. A verdade é que, devido ao grande número de casos, a pneumonia é um problema de saúde pública, com grande morbidade, mesmo nos países mais ricos, onde é baixa a mortalidade (RANGANATHAN e SONNAPPA, 2009).

No Brasil, a pneumonia foi responsável por 21,22% dos diagnósticos admissionais das crianças internadas entre 2002 a 2006, com taxa de mortalidade de 0,95%, que apesar de ainda ser considerável, já é cerca de metade daquela registrada 15 anos antes (MANGIA *et al.*, 2011).

Vários estudos ressaltam que a pneumonia bacteriana e suas complicações têm incidência crescente, e as causas disso ainda não são bem explicadas (THUMERELLE *et al.*, 2005; BLANC *et al.*, 2007; PROESMANS e De BOECK, 2009; AHMED e YACOUB, 2010).

Na Índia rural, a mortalidade secundária à pneumonia no primeiro mês de vida é de 29 para cada 1000 nascidos vivos, sendo mais da metade de todas as mortes por pneumonia ocorridas em recém-nascidos. Levando-se em conta que estes bebês não recebem sempre atendimento médico, acredita-se que a situação ainda é muito pior (SPEER, 2010).

Cerca de 2% do total de pneumonias apresentam derrame associado, sendo que esta porcentagem chega a 40% a 57% dentre as pneumonias que necessitam de hospitalização. Por sua vez, menos de 5% destes pacientes evoluirão para empiema pleural propriamente dito (CAMPAÑA *et al.*, 2008,).

Levantamento retrospectivo brasileiro encontrou DPP em 32,2% das crianças internadas com pneumonia em hospital terciário de referência do estado de São Paulo, prevalência algo inferior à encontrada nos trabalhos acima citados (MOREIRA *et al.*, 2005).

A pneumonia bacteriana é a causa mais comum de efusão pleural, sendo seguida insuficiência cardíaca, causas reumatológicas e neoplasias malignas intratorácicas (WINNIE, 2007).

Thumerelle *et al.* (2005) afirmam que os derrames pleurais complicam 28% das pneumonias em crianças que necessitam ser internadas, e que os fatores de risco desta complicação podem ser explicados pela virulência bacteriana e por fatores específicos do paciente. É citada a prevalência de 57% de efusões pleurais em crianças internadas com pneumonia bacteriana (GARCÍA *et al.*, 2008).

Ocorreu um aumento no número de casos de DPP nos últimos anos, que coincidiu com o crescimento da resistência bacteriana aos antibióticos utilizados (SANDORA e HARPER, 2005; THUMERELLE *et al.*, 2005; BLANC *et al.*, 2007).

Nos países onde a vacina antipneumocócica é rotina há alguns anos, esse aumento aconteceu, apesar da diminuição do número de casos de pneumonias pneumocócicas, possivelmente porque o empiema é causado frequentemente por sorotipos não incluídos na vacina (OBANDO *et al.*, 2008; OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009; BYINGTON *et al.*, 2010; STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

A vacina antipneumocócica, que se propõe a prevenir formas graves de infecções pneumocócicas, passou a fazer parte do calendário vacinal brasileiro a partir de 2011, portanto, sua influência ainda não pôde ser completamente avaliada no Brasil, onde atualmente é utilizada a vacina 13-valente.

Em um estudo realizado nos EUA foi detectada redução de 61% nas hospitalizações por pneumonias pneumocócicas pós-introdução da VCN7 (vacina antipneumocócica 7-valente), sendo esta diminuição de 26% na faixa etária de 2 a 4 anos. Entretanto, as pneumonias complicadas por empiema aumentaram de 3,7 para 10,3 casos para cada 100.000 crianças. Embora o número de casos de empiema pneumocócico tenha dobrado, contribuindo para este aumento global, os autores atribuem esse fenômeno à maior prevalência dos outros patógenos nos anos mais recentes que não o pneumococo (GRIJALVA *et al.*, 2010).

Em um estudo realizado em Taiwan com crianças internadas com pneumonia lobar pneumocócica e empiema, foi encontrada a incidência média anual dessa doença em 10,5 episódios por 100.000 crianças/ano. Esta incidência tem se mostrado crescente, e o país não adotara até o estudo em questão a vacina antipneumocócica, a qual pode ser benéfica àquela população infantil, segundo os autores. Segundo eles, cerca de 64% dessas crianças com pneumonia lobar pneumocócica e empiema tinham menos de 5 anos de idade, e crianças de 4 a 5 anos tem as mais altas incidências tanto de pneumonia pneumocócica lobar não complicada quanto de empiema (PING *et al.*, 2010).

Em contraposição, Campaña e colaboradores (2008) defendem a ideia de que o aumento do número de DPP é proporcional ao aumento do número de casos de pneumonias, e não a uma maior tendência de complicação destas.

Nos locais com estações climáticas bem definidas, ocorre o dobro de empiema na primavera e inverno, em comparação aos meses de verão e outono (OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009; PING *et al.*, 2010). Esta observação não é totalmente aceita em outros estudos (SOARES *et al.*, 2009; Ministério da Saúde, 2010).

É descrita a predominância de meninos entre as crianças acometidas. Contudo, o mesmo resultado não foi constatado em outros estudos (DAVIES *et al.*, 2003; STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

A maioria dos estudos cita a idade média de ocorrência de DPP na infância entre seis e sete anos, embora a mortalidade seja muito maior em crianças com menos de dois anos de idade (ÇAKSEN *et al.*, 2003; BARNES *et al.*, 2005; CAMPAÑA *et al.*, 2008; DOCIO *et al.*, 2008; LANGLEY *et al.*, 2008; NYAMBAT *et al.*, 2008; OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009; SOARES *et al.*, 2009; LAHRACH *et al.*, 2010; STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

Certas doenças de base ou condições clínicas desfavoráveis podem predispor ao aparecimento de empiema durante episódios pneumônicos, tais como imunodeficiências, neoplasias malignas, trissomia do cromossomo 21, trombocitopenia congênita, paralisia cerebral, pós-operatórios, cardiopatias congênitas, prematuridade, estenoses esofágicas e fibrose cística (OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009).

3.5. A PNEUMONIA E A DESNUTRIÇÃO

A desnutrição representa um importante fator de risco para doenças infecciosas nos países em desenvolvimento, provavelmente por ocasionar a deficiência do sistema imune (CRIPPS *et al.*, 2008).

Segundo os dados levantados pelo IBGE em 2010 no Brasil, o déficit de peso e de altura por idade de crianças da faixa etária de 0 a 5 anos foi de 4,1% e 6%, respectivamente (IBGE, 2010).

Naturalmente esta prevalência varia de acordo com a região do país. A maior prevalência de déficit de altura foi encontrada na Região Norte (8,5%) e a menor na Região Sul (3,9%), e nota-se forte tendência de diminuição da prevalência de déficit de altura com o aumento da renda (de 8,2% no estrato de menor renda para 3,1% no estrato de maior renda) (IBGE, 2010).

Infelizmente, a prevalência de algum grau de desnutrição chega a ser tão alta quanto 38,1%, segundo estudo brasileiro que abordou o estado nutricional de crianças atendidas em Unidades Básicas de Saúde do Brasil (CUERVO *et al.*, 2005). Analisando antropometricamente crianças indígenas xavantes, por exemplo, foi encontrado déficit de estatura para a idade em 29,9% dos menores de cinco anos. Proporção de 18,7% foi encontrada em outro estudo nacional, sobre estado nutricional de crianças internadas por doenças diversas (ROCHA *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 2012).

Apesar de inúmeros estudos na literatura sobre prevalência mundial da desnutrição em crianças, a avaliação do estado nutricional em crianças hospitalizadas, muitas vezes, é negligenciada, contribuindo para a ocorrência de complicações e hospitalizações prolongadas (ROCHA *et al.*, 2006).

Em um estudo realizado no estado de São Paulo, Sarni e colaboradores encontraram dados desanimadores. Em uma amostra com alta prevalência de desnutrição (16,3 das crianças apresentavam desnutrição moderada/grave, e 30% baixa estatura) não foi verificada a anotação da condição nutricional no prontuário, tampouco a adoção de medidas de terapia nutricional apropriadas para crianças desnutridas. Além disso, observou-se que o risco de desnutrição associou-se com o baixo peso ao nascer e com a baixa idade das crianças (SARNI *et al.*, 2009).

As divergências na prevalência de desnutrição e sobrepeso ficam claras ao observamos outro estudo brasileiro, também realizado no estado de São Paulo. Analisando o estado nutricional de pré-escolares carentes, não houve casos de déficits de peso ou estatura, porem foi encontrado sobrepeso em 16,8 e obesidade em 10,8% das crianças (SHOEPS *et al.*, 2011).

Em uma revisão sistemática dos estudos sobre a pneumonia em crianças desnutridas nos países em desenvolvimento, foi concluído que crianças com DEP moderada a grave possuem maior risco de morte que as demais, sendo este risco 2,9 a 121,2 vezes maior para a DEP grave. No mesmo estudo, foi concluído ainda que a etiologia da pneumonia nas crianças gravemente desnutridas difere um pouco das eutróficas, com destaque para *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, e *Haemophilus influenzae*. Além disso, os sinais clínicos preconizados pela OMS são menos sensíveis como preditores de pneumonia radiologicamente comprovável em crianças desnutridas graves (CHISTI *et al.*, 2009).

Estudo realizado no Canadá comprovou pior evolução das crianças desnutridas que necessitam ser submetidas a cirurgias torácicas ou abdominais e, revelando que as mesmas

possuem taxas mais altas de complicações infecciosas, mais prolongada estadia hospitalar do que as eutróficas (SECKER e JEEJEEBHOY, 2007).

Apesar de todas as evidências de que o estado nutricional interfere na evolução da pneumonia pediátrica, ao estudar complicações em crianças internadas com pneumonia, enfatizando fatores socioeconômicos e nutricionais, Ricetto e colaboradores (2003) observaram não diferenças significativas na evolução de crianças de estados nutricionais diversos. Ressalta-se que os autores não utilizaram a avaliação antropométrica preconizada pela OMS atualmente.

A criança desnutrida provavelmente tem suas particularidades em relação à metabolização e toxicidade das drogas antibióticas, e estudos randomizados são necessários para avaliar a eficácia, e segurança destas medicações em desnutridos graves (LAZZERINI e TICKELL, 2011).

A abordagem da pneumonia na saúde pública deve incluir melhorias na nutrição, com importante incentivo ao aleitamento materno, redução dos poluentes e da superpopulação intra-domiciliares, melhorias no tratamento ambulatorial e intra-hospitalar, e otimização do tempo de refenciamento destas crianças aos centros terciários, quando for necessário. Dentre todas as estratégias, é de suma importância o combate à desnutrição. Em outras palavras a abordagem da associação muitas vezes letal entre pneumonia e desnutrição deve ser enfatizada, para que seja alcançado o Objetivo 4 das Nações Unidas (“*United Nations Millennium Development Goal 4 - MDG 4*”) que consiste em redução da mortalidade infantil em dois terços até o ano de 2015 (CHISTI *et al.*, 2009).

3.6. APRESENTAÇÃO CLÍNICA

A apresentação clínica dos pacientes portadores de efusão pleural parapneumônica não irá diferir daquela encontrada nas pneumonias e não há sinal patognomônico desta complicação. Dentre muitos outros fatores, serão de grande influência na apresentação da doença o(s) agente(s) etiológico(s), faixa etária, uso prévio de antibiótico, e condições gerais do paciente (AMANTÉA *et al.*, 2010).

Assim, uma criança com pneumonia complicada por derrame pleural mais geralmente será aquela com um quadro compatível com pneumonia instalada, com mais de dois dias de história de febre, tosse, dificuldade para respirar e dor torácica (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Outra possibilidade é o paciente ter história de pneumonia diagnosticada recentemente, tratada, porém sem resposta adequada (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Assim, toda criança com diagnóstico de pneumonia, tratada com antibioticoterapia por mais de 48h, que permanece febril, ou não está suficientemente bem do ponto de vista respiratório, deve ser submetida à reavaliação clínica e com radiografias de tórax a fim de excluir complicações pneumônicas, e, entre elas, a principal e mais comum que é o DPP (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

A persistência da febre, que ocorre na quase totalidade dos pacientes, parece ser o sintoma maior relevância, podendo ocorrer outros, dentre eles destacando-se a tosse, dispneia, prostração e perda de peso. (SOUZA et al., 2010).

Crianças maiores tendem a aparentar pior estado geral, e a apresentar maior dificuldade respiratória (WINNIE, 2007).

Os achados mais comuns no exame físico incluem febre, taquipnéia, diminuição do murmúrio vesicular e do frêmito (AMANTÉA *et al.*, 2010).

A taquipnéia é um sinal de grande importância, já que a maioria das crianças com DPPs apresentam-se com frequência respiratória acima do normal (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

O tórax pode apresentar uma espécie de “escoliose”, com a concavidade voltada para o lado acometido. Ocorre, inicialmente, na tentativa de diminuir a dor torácica através de uma posição antálgica, mas também pode ser decorrente de uma contração da pleura que reveste o lado afetado pela doença (AMANTÉA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010).

Pode haver macicez à percussão, e à ausculta poderá ser observado atrito pleural, ou redução e até mesmo abolição do murmúrio vesicular no hemitórax afetado (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Raramente, pode haver intensa insuficiência respiratória, causada por derrame muito volumoso, com hidrotórax hipertensivo, e desvio do mediastino (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Além do derrame pleural nas suas mais variadas fases, a pneumonia possui ainda outras complicações, cujas manifestações podem juntar-se àquelas do DPP, agravando ainda mais o estado do paciente.

A formação de cavidades no parênquima pulmonar é complicação cada vez mais frequente da pneumonia pneumocócica, principalmente, consequência de gangrena pulmonar (pneumonia necrosante) causada por uma resposta exagerada às citocinas pró-inflamatórias ou por um infarto decorrente de processo trombótico. Caso o abscesso e necrose instalem-se

próximo à pleura, pode haver a formação de fístulas broncopleurais, e à saída de ar pelo local, com inevitável pneumotórax. Por sua vez, o pneumotórax pode demandar intervenções de emergência, com risco imediato à vida da criança (MCKEE *et al.*, 2011). Deste modo, pneumotórax associado à pneumonia deve sempre levar à investigação de possibilidade de pneumonia necrosante, complicação, que embora mais frequente nos adultos, é responsável por considerável mortalidade nos pacientes pediátricos (MACEDO *et al.*, 2010).

Foi descrita associação de pneumotórax com DPP em 29,4% dos casos (ÇAKSEN *et al.*, 2003).

3.7. EXAMES LABORATORIAIS

O hemograma geralmente revela leucocitose com desvio à esquerda, havendo também elevação da velocidade de hemossedimentação (VHS) (WINNIE, 2007).

Adicionalmente, são frequentes a hipoalbuminemia e plaquetose nos exames séricos. A hipoalbuminemia ocorre provavelmente pelo deslocamento da proteína do sangue em direção à efusão líquida. A plaquetose é benigna, fugaz, e não é tratada (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Recomenda-se que seja realizada hemocultura para todas as crianças com pneumonia que necessitem de hospitalização (AMANTÉA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010). São positivas em 10 a 20% dos casos de DPP, e devem ser realizadas de preferência antes do início da antibioticoterapia (COLICE *et al.*, 2000).

Testes adicionais podem ser realizados, como a detecção de antígenos capsulares de *S. pneumoniae* e *H. influenzae* tipo B. A sensibilidade e especificidade podem alcançar 95 e 85%, respectivamente, segundo um dos estudos sobre o tema (SOUZA *et al.*, 2010).

Teste tuberculínico e pesquisa de bacilos álcool-ácido-resistentes (BAAR) no escarro (se crianças maiores ou adolescentes) ou no lavado gástrico devem ser realizados em pacientes com fatores de risco para tuberculose ou que a resolução da pneumonia seja arrastada (SOUZA *et al.*, 2010).

O exame bioquímico e cultura do líquido pleural devem ser realizados em todos os casos que houver indicação de punção torácica. A taxa de identificação obviamente é influenciada pelo uso prévio de antibióticos, e fatores relacionados à manipulação da amostra e realização do exame propriamente dito, dentre eles os tipos de meios de cultura utilizados (SOUZA *et al.*, 2010).

A amostra de líquido pleural que será submetida à cultura, colhida preferencialmente antes do início do antibiótico, deve ser cultivada em meios específicos para bactérias aeróbias e apenas em casos selecionados para germes anaeróbios (SOUZA *et al.*, 2010). Outras culturas mais específicas a depender da flora do hospital (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

As taxas de sensibilidade das culturas de líquido pleural, assim como nas de sangue, variam bastante de um estudo para o outro, porém não são plenamente satisfatórias em nenhum. Nos vários estudos levantados, a taxa de positividade da cultura da efusão varia de 14 a 55% (ÇAKSEN *et al.*, 2003; BARNES *et al.*, 2005; MOREIRA *et al.*, 2005; ARANCÍBIA *et al.*, 2007; DOCIO *et al.*, 2008; LANGLEY *et al.*, 2008; SOARES *et al.*, 2009; WESTPHAL *et al.*, 2010).

Entretanto, um estudo brasileiro sobre fatores que auxiliariam na predição da necessidade de drenagem torácica nem menciona taxa de positividade das culturas, possivelmente por resultados desapontadores, com baixo índice de positividade (MOREIRA *et al.*, 2005).

A análise bioquímica do líquido pleural é um importante exame a ser realizado, e inclui dosagens de pH, glicose, proteínas e DHL do líquido. Quando encontrado pH menor que 7.0, glicose menor que 40 mg/dL, ou DHL maior que 1000 IU, o líquido deixa de ser considerado uma efusão inicial, e passa a ser classificado como derrame pleural parapneumônico complicado (DPCC) (DAVIES. *et al.* 2003).

O pH <7.2, bacterioscopia a Gram e/ou cultura positiva, indicam drenagem torácica fechada, segundo o protocolo instituído em 2003 pela *British Thoracic Society* (BTS) (DAVIES *et al.*, 2003). Há, entretanto, tendências mais agressivas nos últimos trabalhos, que indicam toracoscopia, como abordagem inicial para estes mesmos casos, sendo que essa tendência é bastante expressiva nos EUA (JANAHI e FAKHOURY, 2010).

Chiu *et al.* (2008) concluíram que o pH baixo do líquido pleural, bem como os níveis elevados de algumas citocinas tais como a IL1b e PAI1 podem ser usados como preditores da necessidade de intervenções mais agressivas, como a toracoscopia inicial.

Os exames bioquímicos, de fato, podem apoiar a decisão de drenagem torácica de derrame pleural parapneumônico em líquidos não purulentos. A especificidade para drenagem foi de 89% para o pH, 88% para glicose e em torno de 65% para DHL, em estudo brasileiro (MOCELIN e FISCHER, 2001).

Um estudo espanhol concluiu que parâmetros do líquido pleural, particularmente pH \leq 7,20, glicose \leq 40mg/dL ou \leq 60 mg/dL, DHL \geq 1000 U/, ou uma cultura positiva, possuem uma especificidade relativamente alta (de 78% para DHL a 94% para glicose \leq 40mg/dL),

porém baixa a moderada sensibilidade (de 25% para cultura a 73% para DHL) na predição da necessidade de colocação de dreno torácico no DPPC não purulento. Enquanto as culturas do líquido foram pobres fatores de discriminação entre o DPP não complicado e o DPPC (razão de verossimilhança positiva de 1,7), o tamanho do derrame foi melhor neste sentido, sendo a razão de verossimilhança positiva de 5,7 (PORCEL *et al.*, 2006) .

A citometria do líquido aspirado também é útil. A predominância de determinado tipo celular pode sugerir a etiologia do derrame pleural parapneumônico, como por exemplo, a linfocitose sugere tuberculose pleural (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

A bacterioscopia, utilizando a técnica de Gram, é um método útil e rápido para avaliação dos possíveis agentes etiológicos envolvidos. É o ponto de partida da identificação bacteriana, classificada quanto à morfologia (cocos, bacilos, cocobacilos, diplococos) e seu comportamento frente aos corantes (Gram positivos ou negativos). São utilizados como reagentes o corante violeta genciana, lugol, álcool, acetona, e o corante fucsina (OPLUSTIL *et al.*, 2004).

A dosagem sérica de Proteína C Reativa pode ser útil na avaliação da melhora com a terapêutica (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Gasometria arterial ou venosa pode ser necessária para avaliar grau de insuficiência respiratória (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Na tentativa de aumentar o número dos casos onde é identificado o agente etiológico, vem se utilizando técnicas avançadas de aglutinação com látex, eletroforese, reação em cadeia da polimerase, com resultados promissores, além de dosagens de metaloproteinases da matriz pleural (JANAHI e FAKHOURY, 2010b, OIKONOMIDI *et al.*, 2010).

A amplificação do DNA pela reação em cadeia da polimerase (PCR) mudou completamente a abordagem diagnóstica dos patógenos humanos (STRACHAN *et al.*, 2012). Particularmente em relação à identificação de micobactérias, microorganismos de lento e delicado crescimento em culturas, as técnicas de PCR possibilitaram a detecção precoce do DNA micobacteriano diretamente dos espécimes clínicos, especialmente aqueles paucibacilares, tais como as efusões pleurais. Apesar deste grande trunfo, Mishra e colaboradores (2006), alertaram para a possibilidade de falso positivo não desprezível desta técnica de biologia molecular, aconselhando associação da mesma com a dosagem de ADA (do inglês: *Adenosine Deaminase Activity*-Atividade da Adenosina Deaminase) e ALC (do inglês: *Absolute Lymphocyte Count* – Contagem Linfocítica Absoluta) (MISHRA, 2006).

Objetivando determinar a utilidade diagnóstica da ADA em uma grande série de efusões pleurais de etiologia variada em adultos e crianças, Porcel e colaboradores (2010)

concluíram que, quando disponível, a dosagem de ADA pleural deve ser recurso usado rotineiramente a fim de diagnosticar ou excluir casos de tuberculose (TB) em áreas com moderada a alta ou baixa prevalência da doença, respectivamente. Um nível alto de ADA é característico de derrame tuberculoso tanto linfocítico como neutrofílico. Uma dosagem extremamente elevada de ADA deve levantar suspeita de empiema tuberculoso ou linfoma (PORCEL *et al.*, 2006).

Dado o alto custo, indisponibilidade, e falta de padronização do uso de PCR para a identificação dos sorotipos de pneumococo, foi proposto em estudo recente o uso de teste imunocromatográfico (ICT), usando anticorpos monoclonais pneumocócico-sensíveis de coelho, e amostras de líquido pleural. Este método demonstrou boa sensibilidade e alta especificidade na detecção e diferenciação dos diversos sorotipos do *Streptococcus pneumoniae* (LEE *et al.*, 2011).

A dosagem de metaloproteinases da matriz pleural, colhidas através de amostras do derrame, subtipos 2 (MMP-2), 8 (MMP-8), e 9 (MMP-9) podem ser úteis na diferenciação entre derrames pleurais não complicados e complicados (DPP). Oikonomidi e colaboradores (2010), utilizando ensaios imunoenzimáticos, concluíram que os níveis de MMP-8 e MMP-9 do líquido pleural e sangue foram mais elevados nos pacientes com DPPs complicados ou empiemas do que naqueles portadores de efusões não complicadas. Os níveis de MMP-2, por sua vez, apresentaram-se de maneira inversa, sendo maiores nos casos de DPP não complicados (sensibilidade de 94,1%, especificidade de 77,8%). O trabalho, entretanto, não restringiu a amostragem à faixa etária pediátrica.

3.8. MÉTODOS DE IMAGEM

a) Radiografia de tórax

Uma radiografia de tórax é o exame mais usado para confirmar o diagnóstico de derrame pleural parapneumônico. A imagem radiográfica compatível com derrame é o velamento do seio costodiafragmático, e escoliose consequente (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Geralmente é suficiente na incidência pósterio-anterior, dispensando o filme em perfil. A incidência em decúbito lateral pode ser usada quando se deseja diferenciar um DPP livre na cavidade daquele empiema septado, quando não há disponibilidade da ultrassonografia, embora especificidade seja muito baixa (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

O diagnóstico do estágio e consequente escolha do tratamento do derrame pleural também podem ser auxiliados comparando-se a radiografia frontal, de preferência ortostática, com outra radiografia em decúbito lateral sobre o lado suspeito. Se as radiografias forem diversas, mostrando ampla mobilização de líquido, fica sugerido o diagnóstico de efusão simples. Em caso das duas radiografias mantiver a similaridade, é possível tanto a ausência de derrame pleural como a ocorrência de empiema septado. A radiografia de tórax, não é, no entanto, o suficiente, na maioria dos casos, para definir se há septação ou não do derrame, tendo sido superada nesse aspecto por outros exames de imagem (OLIVEIRA, 2005).

A radiografia de tórax pode demonstrar outras complicações da pneumonia, tais como, espessamento pleural, e pneumotórax, se for o caso (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

Radiografias diárias são desnecessárias para monitorização, já que o estado clínico deve ser o principal parâmetro da eficácia do tratamento (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

b) Ultrassonografia

A ultrassonografia (USG) pode ser muito útil nos casos de derrames pleurais parapneumônicos. Em vários centros o exame vem sendo utilizado de rotina nos DPPs, tanto para estabelecer o diagnóstico, como para determinar a conduta, quanto à necessidade de desbridamento e drenagem pleural.

De fato, a ultrassonografia de tórax deve ser o principal método de imagem a ser usado na criança com DPP ou empiema, já que é a melhor técnica para a diferenciação entre efusão pleural e consolidação parenquimatosa, permite estimar o volume de líquido coletado, além de demonstrar a presença ou não de fibrina e septações na cavidade pleural, guiando a inserção do dreno torácico, sempre que disponível (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

Alguns serviços de radiologia podem utilizar classificações bem definidas quanto ao grau de evolução do empiema torácico observado pela ultrassonografia. Uma delas distingue entre as efusões pleurais as que contêm fluído anecóico (estágio 1), as com grumos de fibrina em suspensão (estágio 2), e com septos fibrinosos (estágio 3 ou alto grau), sendo que este último estágio tem menor chance de cura com procedimentos de simples drenagem com tubo (OLIVEIRA, 2005; CHIU *et al.*, 2006).

Quando são identificadas septações complexas à ultrassonografia, foi constatado pior prognóstico, maior índice de admissão em unidades de tratamento intensivo e maior taxa de mortalidade (CHEN, 2009). Entretanto, é relatado na literatura que a ultrassonografia também possui suas limitações, já que, muitas vezes, não é suficiente para predizer o curso clínico e definir quais crianças necessitam de intervenção cirúrgica mais agressiva, seja ela drenagem

torácica fechada associada ou não a fibrinolíticos, toracotomia, ou VATS. Obviamente, que, sendo um exame dependente do executor, as avaliações são muito subjetivas, e, portanto, questionáveis (KALFA *et al.*, 2006).

c) Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada deve estar reservada para casos mais complicados ou suspeita de outras doenças associadas, tais como, por exemplo, neoplasias torácicas, não devendo ser feita de rotina (OLIVEIRA, 2005).

A tomografia computadorizada (TC) também é utilizada em casos selecionados de DPP. Os achados sugestivos de empiema são: espessamento da pleura parietal maior de 2 mm, realce da pleura parietal, espessamento do espaço extrapleural e densificação (edema) da parede da caixa torácica. Entretanto, em criança essa diferenciação não é tão precisa (OLIVEIRA, 2005).

Como desvantagem adicional, a TC utiliza radiação e exige certa sedação da criança, ao contrário da ultrassonografia (JANAHI e FAKHOURY, 2010).

O papel da TC está mais reservado para as complicações após a organização do empiema pleural, e na programação cirúrgica, quando é inevitável a toracotomia ou toracoscopia, e descorticação pulmonar (JANAHI e FAKHOURY, 2010).

3.9. TRATAMENTO

Crianças com derrame pleural parapneumônico geralmente requerem hospitalização e antibioticoterapia endovenosa, que deve ser iniciada, se possível, após coleta de amostra de líquido pleural, e sempre após coleta de hemocultura (DAVIES *et al.*, 2003).

Embora a prescrição de antibióticos em consulta pediátrica por infecção respiratória pareça proteger algumas crianças contra pneumonia complicada, a séria preocupação com o uso abusivo desses medicamentos ressalta a necessidade de se identificar em estudos melhor conduzidos quais crianças se beneficiariam de antibioticoterapia precocemente instituída a nível ambulatorial (CROCKER *et al.*, 2012).

A *British Thoracic Society* (2003) divulgou um protocolo a ser adotado em infecções pleurais, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Antibioticoterapia para tratamento inicial de infecção pleural negativa à cultura.

Origem da infecção	Antibioticoterapia Endovenosa
Infecção pleural comunitária com cultura negativa	Cefuroxima + Metronidazol Benzilpenicilina + Ciprofloxacina Meropenem + Metronidazol
Infecção pleural hospitalar com cultura negativa	Piperacilina + Tazobactam Ceftazidima Meropenem + Metronidazol

Fonte: DAVIES *et al.*, 2003) (modificada).

Assim, a maioria dos estudos revela que o seguimento das diretrizes propostas em acima é a regra, embora o protocolo não seja específico à pediatria. A cefuroxima, cefalosporina de segunda geração, é o antibiótico inicial, iniciado sempre após coleta de hemoculturas, e nem sempre após coleta de líquido pleural, sendo a adequação do tratamento determinada, principalmente pelos resultados de cultura e bacterioscopia a Gram (PALACIOS *et al.*, 2002; DAVIES *et al.*, 2003; BARNES *et al.*, 2005; LANGLEY *et al.*, 2008; PICARD *et al.*, 2010). O uso de cefotaxima, uma cefalosporina de terceira geração, como tratamento empírico antibiótico inicial também é descrito na literatura, embora não tenha feito parte de nenhuma recomendação terapêutica ou protocolo oficial (DOCIO *et al.*, 2008; BOU *et al.*, 2009; SOARES *et al.*, 2009).

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) não publicou nenhum estudo que recomende um protocolo específico para pneumonias pediátricas complicadas por DPP. Na versão mais atual do Tratado de Pediatria da SBP apenas é recomendado para casos de pneumonias muito graves em crianças acima de dois meses de idade que a mesma seja internada e iniciado cloranfenicol ou ceftriaxone associado à oxacilina. Quanto às pneumonias complicadas com DPP, é orientado que seja introduzido penicilina cristalina, com a ressalva de observar a resistência antimicrobiana local, e que seja coberto o *Stafilococco sp* e *Hemophilus sp* em menores de um ano (AMANTÉA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010).

O agente etiológico e sua resistência aos antimicrobianos influenciam, logicamente, na evolução e apresentação clínica das pneumonias. Entretanto, foi verificado em um estudo que, com relação ao pneumococo, a resistência à penicilina não influencia na evolução da doença, caso tratado com antibiótico adequado (GARCÍA *et al.*, 2008).

Caso derrame seja suficientemente volumoso, crescente, ou restritivo, a fim de permitir punção sem maiores riscos, é indicada toracocentese. A drenagem torácica pode ser indicada no mesmo procedimento, caso o líquido seja francamente purulento, ou se indicado por exames de imagem (em particular pela ultrassonografia), ou ainda se indicado pelo resultado da análise imediata do líquido pleural. A Figura 1 apresenta o organograma sugerido pela *British Toracic Society* (DAVIES *et al.*, 2003).

No início de década de 70, Light e colaboradores (1995) tentaram estabelecer critérios para a indicação da drenagem torácica fechada em pacientes adultos. Utilizaram vários, desde o aspecto macroscópico, a alterações bioquímicas do líquido pleural para estabelecer a potencial evolução para a necessidade de drenagem assim como para a diferenciação entre exsudatos e transudatos. Assim, quando o derrame é complicado ($\text{pH} < 7$ e/ou glicose $< 40\text{mg/dl}$, DHL ≥ 1000 e/ou Gram ou cultura positivos), o paciente necessita de drenagem para que sua evolução seja favorável (MOCELIN e FISCHER, 2001).

De fato, os mais aceitos protocolos para tratamento do DPP, tanto o já citado *guideline* da *British Toracic Society* (2003) e do *American College of Chest Physicians* (2000) ainda são baseados nos estudos de Light (COLICE *et al.*, 2000; DAVIES *et al.*, 2003).

A criação de um escore que possibilitasse a indicação de drenagem da coleção líquida pleural com maior possibilidade de benefício à criança foi descrita e analisada por alguns estudos. Em um deles, concluiu-se que, além do aspecto purulento, o $\text{pH} \leq 7,29$ e o escore criado por eles, o qual levava em consideração o aspecto macroscópico, volume à radiografia de tórax, e análise bioquímica do derrame, foram os melhores preditores de drenagem em crianças com DPP (MOREIRA *et al.*, 2005).

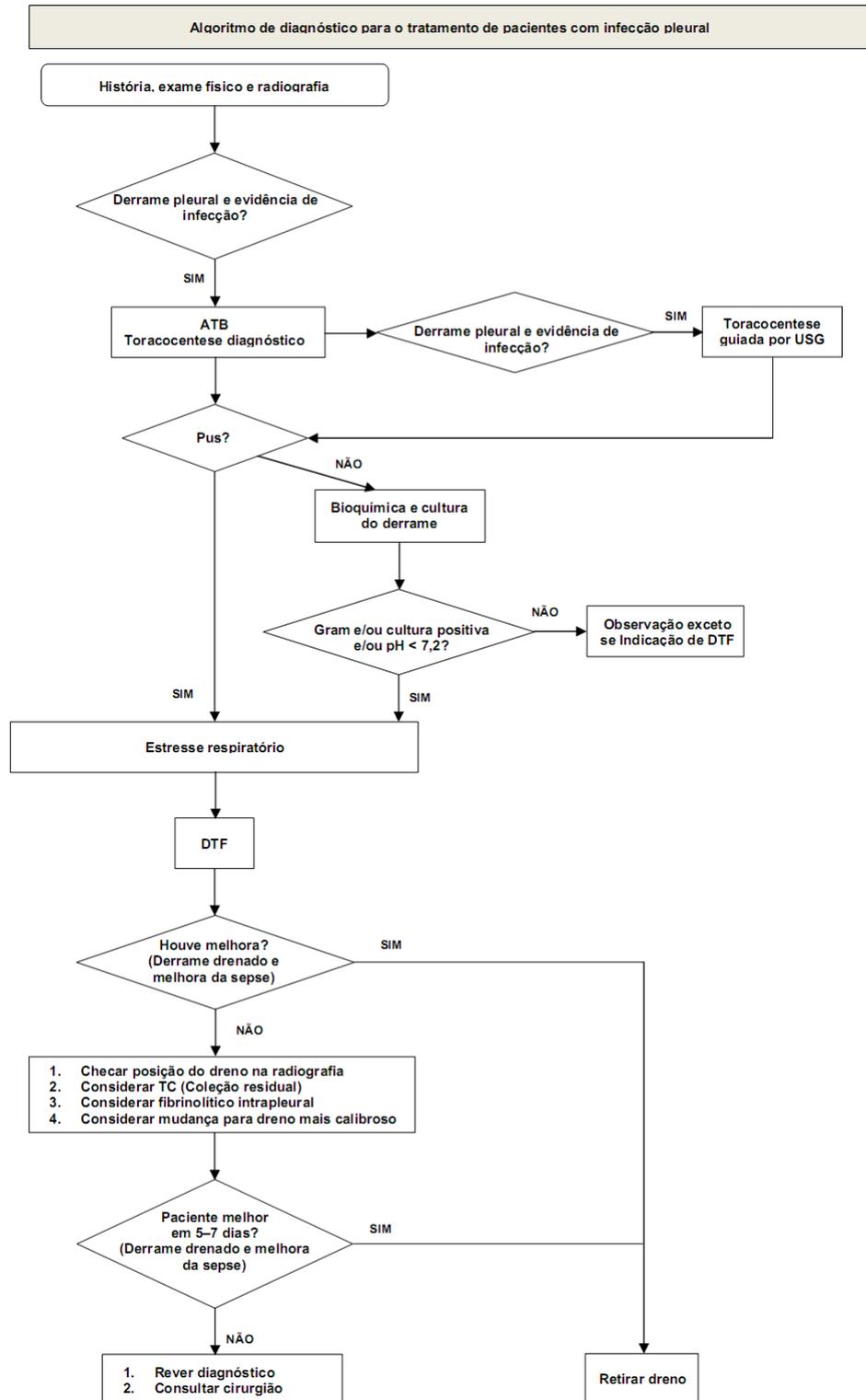


Figura 1: Organograma sugerido pela *British Thoracic Society*, que descreve a conduta frente ao DPP pediátrico (DAVIES *et al.*, 2003)

Utilizando-se do organograma da *BTS* (2003), com algumas modificações, alguns serviços preconizam a realização de ultrassonografia torácica em todo caso de efusão pleural demonstrado por radiografia, com ou sem insuficiência respiratória. Havendo derrame simples, não loculado e/ou com menos de cinco dias de história, é indicada imediatamente a toracocentese, a menos que já tenha sido iniciada antibioticoterapia, e o paciente esteja estável, e/ou o derrame seja pequeno. Os derrames já loculados devem ser drenados com drenagem torácica fechada sob selo d'água, colhendo-se antes uma amostra do líquido para cultura, exames bioquímicos e outros que sejam julgados necessários para o caso, além de imediatamente iniciar antibioticoterapia empírica. Vários serviços indicam também nestes casos a infusão de agentes fibrinolíticos e/ou a videotoracoscopia assistida (*KALFA et al.*, 2006).

A drenagem torácica é usualmente realizada através de uma das três maneiras: inserção guiada por ultrassonografia, inserção não guiada, inserção no momento do desbridamento cirúrgico, cuja via pode ser a tradicional (toracotomia clássica), ou a através da VATS (*DAVIES et al.* 2003).

Por muitos anos a drenagem torácica fechada com dreno torácico calibroso foi a única intervenção cirúrgica no momento em que era fechado o diagnóstico de DPPC ou empiema pleural propriamente dito. Provavelmente, ainda é o tratamento mais usado, e o único disponível na maioria dos serviços. Contudo, para derrames pleurais parapneumônicos complicados (DPPC) e para o empiema principalmente quando já encontrado na fase organizacional com múltiplas septações e loculações na cavidade pleural, o índice de sucesso deste método é menor do que quando utilizada a VATS, onde é evitada a inserção do tubo às cegas (*CHEN et al.*, 2009).

Na VATS os pacientes são operados utilizando-se o pleuroscópio (ou mediastinoscópio) isolado ou associado à video-toracoscopia. Para a realização deste procedimento, o paciente deve ser submetido à anestesia geral, e ventilado através de sonda de intubação simples. Três diferentes comprimentos do pleuroscópio são empregados (11, 13 e 17 cm) dependendo da idade e tamanho da caixa torácica do paciente. Este instrumento foi introduzido pelo 4º ou 5º espaço intercostal na linha axilar média ou anterior, ou próximo à área de maior interesse. Um segundo trocarter é também colocado, geralmente na base do hemitórax operado, para a introdução de instrumentos endoscópicos como aspirador, pinças de biópsia, bisturi elétrico, etc., onde, posteriormente, ao final da cirurgia, pode ser posicionado o dreno.

As óticas utilizadas na videotoracoscopia variam de 5 mm ou de 10 mm, também dependendo da idade e do tamanho da caixa torácica do paciente. Geralmente, são utilizadas óticas com angulação de 30°, ou sem angulação, para facilitar a visualização da cavidade pleural. Após a introdução na cavidade torácica, semelhante à pleuroscopia, um segundo trocarter é inserido, sob visão direta, na base do hemitórax operado, à altura da linha axilar média. Este porto é o principal local para a manipulação da ótica, proporcionando uma visão ampla e geral da cavidade pleural (onde, posteriormente, ao final da cirurgia, pode ser posicionado o dreno). O primeiro porto se transforma, então, no principal canal de trabalho. Um terceiro trocarter, por vezes, é utilizado no triângulo da ausculta, para auxílio na descorticação pulmonar (KANG *et al.*, 2008).

A literatura já relata, há algum tempo, a VATS através de um único porto, devido suposta melhor recuperação e resultados cosméticos, necessitando, porém, de maiores estudos que comprovem seu uso (FERRO *et al.*, 2004).

Na VATS além da inserção do dreno em localização ideal, pode ser realizado o desbridamento dos focos fibrinosos pleurais, a lavagem da cavidade pleural com solução salina, bem como infusão pleural de agentes fibrinolíticos. Os derrames já septados (loculados), ou organizados, já são tratados assim em vários serviços de excelência, com resultados promissores (JANAHI e FAKHOURY, 2010a).

Os drenos tubulares torácicos colocados tanto após qualquer procedimento pleural que requeira DTF variam conforme a idade do paciente e o tamanho da cavidade torácica, sendo que os calibres mais usados para crianças fora da faixa etária neonatal vão de 12 a 28 *French* (KANG *et al.*, 2008). A literatura tem cada vez mais defendido o uso de drenos de calibre reduzido conhecidos como “*pigtail*”, cateteres flexíveis e delgados de 8 a 14 *French*. As diretrizes defendidas pela *British Thoracic Society (BTS)* sugerem que na ausência de evidência de que drenos calibrosos conferem alguma vantagem sobre os mais finos, estes últimos, (incluindo o tipo “*pigtail*”), devem ser preferidos nas crianças, por conta do menor desconforto que provocam (DAVIES *et al.*, 2003).

As opções cirúrgicas ficam sempre limitadas pela disponibilidade de material e equipe treinada (FEOLA *et al.*, 2003).

Desta forma, apesar do grande entusiasmo atual pela cirurgia toracoscópica, visto que sua aplicação variável de acordo com a disponibilidade do material e treinamento de seu corpo técnico, esta via é ainda bastante pouco utilizada em nosso país (MACEDO *et al.*, 2010).

Uma conduta bastante utilizada em vários serviços é a que inclui lavagem da cavidade pleural com agentes fibrinolíticos no momento da simples inserção do dreno de tórax. Nesses protocolos, os drenos utilizados costumam ser delgados, e sua inserção, guiada por USG. A VATS fica reservada para os casos que não obtém cura apenas com esse procedimento (JANAHI e FAKHOURY, 2010a).

Em um estudo norte-americano, 54 dos 58 pacientes tratados apenas com drenagem torácica fechada seguida por infusão intrapleural de agentes fibrinolíticos obtiveram a cura, sendo os outros 4 pacientes ficaram bem após a VATS (FEOLA *et al.*, 2003).

A necessidade de agentes fibrinolíticos, tais como a uroquinase, é questionada na literatura por Krenke e colaboradores (2010). Neste estudo, os pesquisadores afirmam que há pouca evidência de que a fibrinólise intrapleural é mais eficaz que a infusão local de solução salina isotônica, e, por sua vez, que a VATS é mais eficaz que o tratamento antifibrinolítico mencionado, sugerindo cautela na interpretação de trabalhos entusiastas das duas opções terapêuticas questionadas (KRENKE *et al.*, 2010).

A maioria das grandes séries atuais, contudo, aponta para o benefício da VATS, inclusive quando indicada precocemente, para todas as crianças com indicação de drenagem pleural, ou seja, com DPPC, embora a ressalva de que estudos com maiores amostras ainda sejam necessárias seja quase uma unanimidade (COOTE e KAY, 2005; KURT *et al.*, 2006; SCHNEIDER *et al.*, 2010; SHAH *et al.*, 2010). Outros trabalhos afirmam que há similaridade dos resultados e benefícios da VATS versus drenagem torácica precoce guiada por ultrassonografia associada à infusão de agentes fibrinolíticos, sendo inquestionável, atualmente, apenas a necessidade de ambos nos hospitais que tratam de crianças e adultos com complicações pneumônicas (ST. PETER *et al.*, 2009; MARHUENDA *et al.*, 2011).

Nos serviços onde não há disponibilidade do uso da videocirurgia, a via cirúrgica aberta, tradicional (toracotomia), devido à grande invasividade e morbidade associadas, fica reservada para os casos que não evoluem com a cura após a drenagem torácica fechada sob selo d'água. Esta abordagem também é usada nos casos que não evoluem bem com a VATS, se disponível (MACEDO *et al.*, 2010).

Um estudo norte-americano de uma coorte de mais de mil crianças, concluiu que a descorticação pulmonar precoce, até o segundo dia de internação, através de VATS, ou mesmo aberta, se VATS indisponível, é a melhor opção para crianças com empiema em estágio avançado (LI e GATES, 2008).

Com a toracotomia pode ser desbridada a cavidade pleural, removendo os focos de fibrina que estariam promovendo o chamado encarceramento pulmonar, e posicionar ao fim

da cirurgia o dreno torácico em posição ideal, sob visualização direta (JANAHI e FAKHOURY, 2010a).

O momento ótimo para indicação de procedimento cirúrgico é controverso. Em suma, embora alguns advoguem que a cirurgia é raramente necessária para DPPs pediátricos, outros defendem arduamente que o desbridamento precoce tem grandes benefícios em casos selecionados (JANAHI e FAKHOURY, 2010a; LI e GATES, 2008).

A pleurostomia ou drenagem torácica aberta (DTA) tem sido utilizada há muito tempo, embora cada vez menos citada na literatura. Primariamente aplicada em crianças com derrame complicado na fase organizada, que se apresentam em mal estado, debilitadas, em que uma anestesia ou cirurgia de grande porte acarretaria alto risco. Este procedimento somente deve ser realizado após certificação de que o pulmão está aderido e encarcerado, sem risco de colapso após a abertura da cavidade pleural. Sua descrição clássica inclui incisão torácica realizada na porção mais inferior da cavidade líquida, pequena porção de costela é ressecada, mantendo-se o perióstio. A seguir, a pele e o subcutâneo são liberados da borda da abertura torácica, de tal maneira que a pele possa ser suturada na pleura parietal. Esta abertura possibilita a drenagem das secreções, lavagem da cavidade e gradativa reexpansão pulmonar. Outra vantagem deste método é a possibilidade de alta hospitalar precoce. Entretanto, é importante que a abertura pleural esteja situada na porção mais inferior da cavidade líquida, para evitar acúmulo de secreção intratorácica abaixo do nível da pleurostomia. Também pode ser chamada de DTA quando o dreno é simplesmente desconectado do sistema de selo d'água, com as mesmas indicações da pleurostomia clássica. Fraga e Kim (2002) divulgaram o seguinte organograma a respeito da conduta no DPP complicado (Figura 2).

A mesma conduta é seguida e exposta por Freitas e colaboradores (2009). Este estudo conclui que a efetividade da toracoscopia em crianças com DPPC na fase fibrinopurulenta foi de 88%, sendo o procedimento mostrou-se seguro, com baixa taxa de complicações graves, devendo ser considerado como primeira opção em crianças com DPPC na fase fibrinopurulenta. Apesar do uso bem sucedido da VATS, os mesmo autores defendem, e utilizaram a DTA em casos selecionados. Assim, apesar de disporem de videotoracoscopia, alegam que a pleurostomia é um recurso válido para casos de encarceramento pulmonar, onde a toracoscopia seria insuficiente, exigindo a toracotomia, reservada apenas para casos extremos (FRAGA e KIM, 2002).

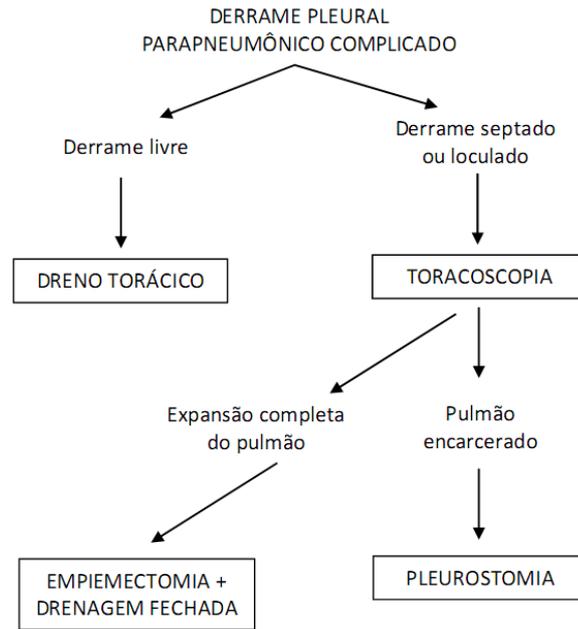


Figura 2: Conduta no DPP complicado (FRAGA e KIM, 2002).

3.10. CONDUTA DIAGNÓSTICOTERAPÊUTICA ADOTADA NO HUIBB

Existe um organograma seguido para casos de derrames pleurais parapneumônicos no Hospital Universitário João de Barros Barreto – UFPA.

A criança já vem referenciada de outros hospitais menores pertencentes ao Sistema Único de Saúde com o diagnóstico fechado de pneumonia bacteriana na maioria das vezes.

Na admissão é colhida anamnese minuciosa, realizado exame físico e solicitadas radiografias de tórax em incidências pósterio-anterior e perfil. Caso seja revelado derrame pleural moderado a volumoso, é solicitada avaliação do Serviço de Cirurgia Torácica, que a realiza em até 24 horas. Nesse momento também são colhidas hemoculturas.

Se encontrado derrame considerado de volume suficiente para o qual o risco do procedimento seja ultrapassado pelos benefícios de uma punção torácica diagnóstica e esvaziadora, os cirurgiões indicam a toracocentese. Esta cirurgia é realizada em até 24 horas. Este período também pode ser útil a fim de completar o jejum que é desejado para realizar um procedimento cirúrgico eletivo sob anestesia geral, como é o caso.

Crianças instáveis são abordadas em caráter de emergência. No momento da toracocentese, se o aspirado for francamente purulento, é colhido material para análise e drenado imediatamente com dreno torácico tubular calibroso, de acordo com o tamanho da criança. Em casos que apresentem líquidos claros, não-turvos, sem característica óbvia de

empiema à macroscopia, é realizada apenas a toracocentese esvaziadora, após colheita do material para análise laboratorial.

A análise do líquido pleural colhido nas toracocentese inclui os seguintes exames: bacterioscopia, cultura inespecífica para bactérias Gram positivas e negativas, pesquisa de bacilo álcool-ácido resistente (BAAR) e fungos, dosagem de adenosina deaminase (ADA), análise bioquímica (dosagem de glicose, proteínas e DHL). Nos últimos anos, devido à falta de verbas, a realização destes exames ficou bastante prejudicada.

O organograma utilizado no hospital indica que após simples toracocentese, caso haja recidiva significativa do derrame após seu esvaziamento, realiza-se a reabordagem do paciente, com drenagem torácica fechada. Este dreno será mantido enquanto houver débito líquido ou aéreo, e retirado quando cessar o mesmo, com expansão do pulmão subjacente.

Quando a criança não responde bem à drenagem torácica fechada sob selo d'água, provavelmente por organização do empiema e espessamento pleural, é analisada a possibilidade de converter a mesma em drenagem torácica aberta. Em outras palavras, quando os pacientes ainda apresentam escape aéreo ou purulento, mas sem cavidade residual ou mínima cavidade e sem evidência de colapso pulmonar ou disfunção, é deixado um coto de dreno, após desconexão do sistema fechado, geralmente retirado após a alta e reexpansão pulmonar adequada alcançada a nível ambulatorial.

A descorticação pulmonar via toracotomia é um recurso extremo utilizado para casos refratários a todas as medidas mais conservadoras já descritas, e aplicadas a muito poucas crianças.

Não há disponibilidade no HUIBB de agentes fibrinolíticos ou de instrumental para cirurgias videotoracoscópicas.

Nos casos em que o dreno torácico é retirado por indicação clínica e houver recidiva do derrame é realizada nova drenagem torácica fechada, ou outro procedimento, a depender da decisão da equipe assistente, tendo como opções a drenagem aberta ou toracotomia clássica com descorticação pulmonar, variando com o caso.

É comum que as crianças sejam admitidas já com dreno torácico instalado na cavidade pleural e conectado a sistema fechado (selo d'água). No momento da admissão destas crianças o pediatra assistente solicita parecer dos cirurgiões, que passam a acompanhar o caso, conduzindo-o de maneira semelhante aos casos que foram submetidos ao mesmo procedimento no HUIBB.

A tomografia computadorizada de tórax não é indicada de rotina para os casos de derrame pleural parapneumônico pediátrico no hospital em questão. Este exame está

reservado para os casos que não respondem bem à drenagem torácica fechada, e que serão submetidos a novo procedimento, seja ele nova drenagem torácica fechada, abaixo ou acima do local drenado anteriormente, conversão de drenagem torácica fechada em aberta, broncoscopias ou procedimentos ainda mais invasivos, tais como a toracotomia com possibilidade de descorticação pulmonar, ou ressecções, a depender da avaliação intra-operatória.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Analisar o perfil e a evolução de casos de derrame pleural parapneumônico em crianças submetidas a procedimentos cirúrgicos diagnósticos ou terapêuticos internadas no Hospital Universitário João de Barros Barreto entre outubro de 2010 a outubro de 2011.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os aspectos demográficos e clínicos à admissão
- Analisar a evolução durante a internação, com ênfase na adequação do tratamento antimicrobiano e cirúrgico;
Determinar a prevalência de empiema pleural propriamente dito;
- Determinar o perfil etiológico dos isolados em cultura nos pacientes estudados;
- Determinar frequência e duração de drenagem pleural aberta, bem como evolução ambulatorial destes pacientes;
- Correlacionar o tempo de internação e tempo de drenagem torácica com procedência, estado nutricional, faixa etária, manipulação cirúrgica anterior, tempo de doença à admissão, empiema pleural, perda acidental do dreno torácico, e cirurgias realizadas;
- Correlacionar estado nutricional com procedência, duração do estado febril, adequação do tratamento antimicrobiano, número de esquemas antibióticos, e evolução pós-operatória;
- Correlacionar número de cirurgias realizadas com presença de líquido pleural francamente purulento à toracocentese inicial;

5. METODOLOGIA

5.1. TIPO DE ESTUDO E POPULAÇÃO

Estudo descritivo, transversal, de coleta prospectiva, no qual foram estudadas todas as crianças internadas no Hospital Universitário João de Barros Barreto UFPA com diagnóstico clínico e radiológico de derrame pleural parapneumônico, submetidas a procedimento cirúrgico para abordagem do derrame, no período de outubro de 2010 a outubro de 2011.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado baseando-se no levantamento retrospectivo previamente realizado, o qual abrangeu o período de janeiro a julho de 2010, no qual foi inferido um n de 45 crianças em 6 meses, prevendo um n de 90 crianças para o presente estudo, de duração de 12 meses.

Ocorre que no ano do estudo o Hospital do Pronto Socorro Municipal Mário Pinotti, de onde é proveniente grande parte dos pacientes internados no HUIBB, contratou uma equipe de cirurgiões torácicos, que foi responsável pela resolução naquele mesmo hospital de urgência e emergência de grande parte dos casos que anteriormente chegavam ao HUIBB sem qualquer avaliação ou procedimento cirúrgico direcionados ao DPP. Este fato justifica que a amostra do presente estudo tenha ficado quase 50% abaixo do previsto, já que, excluídos os pacientes necessários, tenhamos tido apenas 46 crianças acompanhadas prospectivamente.

5.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão de uma criança no estudo foram o de ter entre 29 dias a 13 anos de idade, pois é essa a faixa etária permitida para internação no setor de pediatria do HUIBB – UFPA, e ser submetido a procedimento cirúrgico-anestésico no centro cirúrgico do referido hospital em virtude de derrame pleural parapneumônico.

Para o derrame ter sido classificado como parapneumônico foi necessário quadro clínico e radiológico compatível, julgado pela pediatra que solicitou o procedimento cirúrgico, com a concordância da equipe cirúrgica que realizou a intervenção. Esta, por sua vez, poderá ter sido diagnóstica e ou terapêutica.

5.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídas do trabalho as crianças que tinham derrame pleural parapneumônico de outras causas, tais como, associação com neoplasias, insuficiência cardíaca congestiva, doença reumatológicas, ou pós-operatórios de cirurgias esofágicas ou mediastinais diversas.

5.4. VARIÁVEIS

As variáveis a serem estudadas foram: idade, sexo, procedência, estado nutricional, antibioticoterapia ou manipulação cirúrgica prévios, adequação da terapêutica antimicrobiana, número de esquemas antimicrobiano prescritos, tempo de doença à admissão hospitalar, duração do estado febril, cirurgias realizadas, evolução pós-operatória, presença de líquido francamente purulento à toracocentese, perfil etiológico, tempo de permanência e perda acidental do dreno torácico, tempo de internação, necessidade de drenagem torácica aberta (DTA), número de dias internados pós DTA, controle ambulatorial pós alta com DTA.

5.5. DEFINIÇÕES

a) Idade

A idade analisada foi aquela no momento da internação, calculada em anos e meses.

b) Procedência

A procedência foi classificada em: Belém e região metropolitana, interior do Pará e outros estados.

c) Sexo

Masculino ou feminino.

d) Estado nutricional

As crianças foram classificadas segundo o estado nutricional utilizando critérios e curvas propostos pela OMS em 2006, que corresponde ao recomendado pela mesma atualmente. Assim, as crianças tiveram seu peso, estatura e Índice de Massa Corpórea (IMC) aferidos.

Foram classificados, seguindo as orientações da Sociedade Brasileira de Pediatria (2009), discriminadas na tabela contida no Anexo 4.

As crianças com idade superior a 120 meses (12 anos) foram classificadas com base na Estatura para a Idade (E/I) e IMC, não sendo utilizado nestes pacientes o referencial Peso para a Idade (P/I).

e) Antibioticoterapia prévia

Foi admitida como antibioticoterapia prévia à internação a administração de um antimicrobiano sistêmico até 48 horas antes da admissão hospitalar (BECKER *et al.*, 2011), sendo que este fato foi relatado pelos familiares ou constava em relatório de transferência de outro hospital.

f) Adequação da terapêutica antimicrobiana

A terapêutica antimicrobiana foi considerada **adequada** quando houve boa evolução, seguida de alta hospitalar após um esquema antibiótico específico, mesmo quando não havendo crescimento e identificação do agente etiológico *in vitro* e de seu respectivo antibiograma. O ideal seria que a terapia antimicrobiana tivesse sido considerada adequada quando pelo menos um dos antimicrobianos, ao qual a bactéria identificada fosse sensível *in vitro*, estivesse sendo utilizado nas 48 horas após a colheita da hemocultura ou cultura do líquido pleural.

A terapêutica antimicrobiana teria sido designada **corrigida** caso um dos antibióticos ao qual o microrganismo apresentasse sensibilidade *in vitro* tivesse sido introduzido após 48 horas da obtenção da primeira hemocultura ou cultura do líquido pleural positiva, antes do resultado da mesma, que apenas confirmaria a terapêutica do momento, não induzindo nenhuma troca do esquema vigente.

A terapêutica foi considerada **inadequada** quando houve necessidade da troca da mesma por outra, em virtude de resposta clínica inadequada após 72 horas, mesmo que na quase totalidade dos casos os resultados de exames laboratoriais específicos tenham sido negativos para o crescimento de microorganismos, e não houvesse antibiograma correspondente, e essa troca tenha sido realizada empiricamente, baseada unicamente na experiência e julgamento da equipe médica assistente.

Se houvesse algum agente bacteriano isolado resistente *in vitro* a algum dos antimicrobianos empregados no tratamento do paciente ou se este não estivesse usando nenhum antibiótico, também teria sido considerada inadequada a terapia antimicrobiana.

g) Tempo de doença à admissão hospitalar

Foi calculado em dias do início da sintomatologia respiratória até a data de admissão no hospital onde foi realizado o estudo, segundo informações dadas pelos responsáveis pela criança.

i) Resultado de Hemoculturas

Foi avaliada a contribuição das hemoculturas para o tratamento da doença em questão, através da verificação de quantos destes exames foram positivos para o crescimento de alguma bactéria e qual a bactéria identificada nestes casos.

Segundo o protocolo utilizado pelo laboratório de análises clínicas do HUBB, após a colheita do sangue em caldo TSB com SPS, os frascos são incubados à temperatura de 35°C. É propiciada a entrada de ar em um dos frascos introduzindo-se na tampa uma agulha envolta com algodão estéril.

Faz-se a observação diária dos frascos para busca de evidências de crescimento bacteriano: turvação, hemólise, produção de gás, etc.

O subcultivo é feito quando da suspeita visual de crescimento ou mesmo na sua ausência, após 48 ou 72 horas e 07 dias de incubação. Pode-se usar apenas uma placa de Agar sangue incubada a 35°C em jarra de microaerofilia. São observadas as condições assépticas necessárias para manuseio do frasco de hemocultura, retirando a alíquota para cultura e bacterioscopia pelo Gram com auxílio de agulha e seringa. Todo subcultivo é acompanhado de bacterioscopia correspondente, pois bacterioscopia positiva e ausência de crescimento fazem suspeitar a presença de bactérias anaeróbias. É relatado resultado final após sete dias de incubação.

j) Duração do estado febril

A duração do estado febril foi calculada em dias nos quais a criança apresentou pelo menos dois registros de temperatura corpórea maior ou igual a 37,8 graus da escala Celsius. Os registros foram realizados pela enfermagem e anotados nas papeletas de prescrição.

l) Análise do líquido pleural

Foram avaliados os seguintes exames:

- Bacterioscopia

No laboratório de análises clínicas do HUBB é feito um esfregaço em lâmina de vidro, utilizando alça de platina, do líquido pleural aspirado após ser previamente centrifugado utilizando-se o sedimento. Espera-se secar à temperatura ambiente e fixar a chama do bico de Bunsen. O esfregaço é coberto com solução de Violeta genciana por

aproximadamente 1 minuto, lavado e coberto com iodo (lugol) por aproximadamente 1 minuto, e lavado novamente em água corrente. Então, descora-se a lâmina com álcool-acetona até que o solvente escorra incolor, lava-se novamente em água corrente, para então cobrir o esfregaço com corante fucsina para Gram por aproximadamente 30 segundos, lavar em água corrente, secar e observar no microscópio com a objetiva de 100 vezes.

As bactérias Gram positivas retêm o corante Violeta Genciana e se apresentam com coloração violeta, enquanto que as Gram negativas são descoradas pelo álcool/acetona, sendo, portanto, coradas pela fucsina e se apresentam vermelhas.

- Culturas do líquido pleural

O laboratório de Análises Clínicas e Bacteriologia do HUIBB possui um protocolo próprio, e os fluídos biológicos são semeados para isolar bactérias aeróbias e anaeróbias facultativas, empregando-se os meios de cultura Agar sangue e caldo TSB. O Agar sangue é incubado em microaerofilia por 18 á 24h a 35°C. O líquido pleural também foi submetido a técnicas específicas para identificação de BAAR e fungos.

m) Tempo de drenagem torácica

O tempo de drenagem corresponde ao número total de dias que o paciente permaneceu com o dreno torácico no interior da caixa torácica, independente de conectado ou não a sistema fechado em de selo d'água. Caso o dispositivo seja perdido por acidente e recolocado em até 24 horas, este período que passou sem o dreno será ignorado.

O tempo de drenagem torácica aberta também foi computado neste item, porém discriminado como tal.

n) Cirurgias realizadas

Foi considerada cirurgia qualquer procedimento terapêutico e/ou diagnóstico realizado em centro cirúrgico, sob bloqueio anestésico local e/ou anestesia geral.

Desta forma a conversão de drenagem torácica fechada em aberta, realizada à beira do leito, através de simples desconexão do sistema de selo d'água e secção do dreno, não foi computada como cirurgia realizada.

o) Evolução Pós-operatória e Adequação da Terapêutica Cirúrgica

A evolução pós-operatória foi classificada em: “alta sem dreno”, “alta com DTA”, “DTA – alta sem dreno” e “nova cirurgia”.

“Alta sem dreno” é a denominação dada aos pacientes que após a cirurgia em questão não precisaram passar por DTA, e por mais nenhum procedimento cirúrgico-anestésico. “Alta com DTA” foram aqueles que, submetidos a DTF, embora não tenham sido mais operados, tiveram a drenagem convertida em pleurostomia, e foram de alta com o coto de dreno, retirado em ambulatório posteriormente. “DTA – alta sem dreno” é a classificação onde encontram-se os pacientes que submetidos a DTF, não foram mais operados, ficaram com DTA temporariamente, porém tiveram o coto de dreno retirado ainda durante a internação. “Nova cirurgia” é a classificação aplicada aos pacientes que precisaram passar por nova operação. O tratamento cirúrgico foi considerado inadequado para pacientes do último grupo, e adequado em todos os outros que não precisaram de mais nenhum procedimento cirúrgico-anestésico, ou seja, ou três primeiros grupos acima expostos.

Transformação de drenagem fechada em aberta, já que não foi considerada como novo procedimento cirúrgico em nenhum dos pacientes (vide item anterior) não foi determinante de inadequação do tratamento cirúrgico precedente.

Os parâmetros pelos quais o tratamento foi considerado efetivo, contraindicando nova operação, incluíram desaparecimento da febre, uma redução de volume drenado via dreno torácico a menos de 100 ml por 24 horas, e recuperação de ritmo respiratório normal, com melhora radiográfica. Estes critérios também são utilizados para a retirada de dreno torácico.

A nova cirurgia pode ter sido toracotomia clássica com descorticação, nova drenagem fechada, nova toracocentese, ou outro procedimento finalidade terapêutica de reexpansão pulmonar correspondente.

É ressaltado segundo informações dos médicos do Serviço de Pediatria e do Serviço de Cirurgia Torácica foi seguido para todos os casos o organograma local já exposto no referencial teórico deste impresso, e, portanto, as crianças foram conduzidas segundo avaliação daqueles profissionais, sem interferência dos pesquisadores responsáveis por este trabalho na condução medicamentosa ou cirúrgica dos pacientes.

5.6. COLETA E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os pacientes foram avaliados na admissão pelos médicos do hospital e as informações de anamnese foram revistas e asseguradas na visita dos pesquisadores, realizada duas a três vezes por semana. Nessas visitas foram verificados dados relativos ao peso e estatura, e

anotadas as evoluções de todos os casos, com ênfase na confirmação e registros dos dados relativos às variáveis analisadas no estudo.

Foi preenchida e atualizada nas visitas semanais uma ficha de cadastro (Anexo 1), e os dados catalogados no banco de dados criado utilizando o programa EPIINFO Versão 2.5.1 e Bioestat Versão 5.0.

Como estatística descritiva foram calculadas as distribuições de frequência, as medidas de tendência central e de dispersão das variáveis contínuas e as proporções de acontecimento das variáveis categóricas em estudo, bem como as razões de associação entre variáveis, a partir dos valores de prevalência, sendo estas informações apresentadas graficamente quando pertinente.

Para as correlações entre variáveis, foram realizadas as correlações de Pearson, sendo as comparações feitas entre variáveis contínuas, com os dados de correlação apresentados em gráficos de dispersão. Para as comparações entre grupos, para dados quantitativos, foi aplicado o teste T de Student.

As associações entre variáveis dicotômicas e categóricas foram realizadas através do teste qui-quadrado, quando possível, ou o teste G, quando o primeiro não era possível. Todos os procedimentos estatísticos foram feitos pelo uso do programa EPIINFO Versão 3.5.1, para alfa igual a 5%.

5.7. ANÁLISE ÉTICA DO ESTUDO

Este estudo foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisas Médicas do Hospital Universitário João de Barros Barreto e aprovado segundo protocolo 2161/2010 do mesmo Conselho (Anexo 2).

6. RESULTADOS

6.1. SEXO

Foram estudadas 46 crianças com diagnóstico de pneumonia complicada por derrame pleural parapneumônico e submetidas a intervenção cirúrgica. Dentre os pacientes, metade (23) eram meninos.

6.2. PROCEDÊNCIA

Quanto à procedência, 25 crianças (54,3%) eram oriundas do interior do estado do Pará, 20 (44,5%) procedentes da capital e região metropolitana de Belém, e uma (2,2%) criança havia vindo de outro estado (Figura 3).

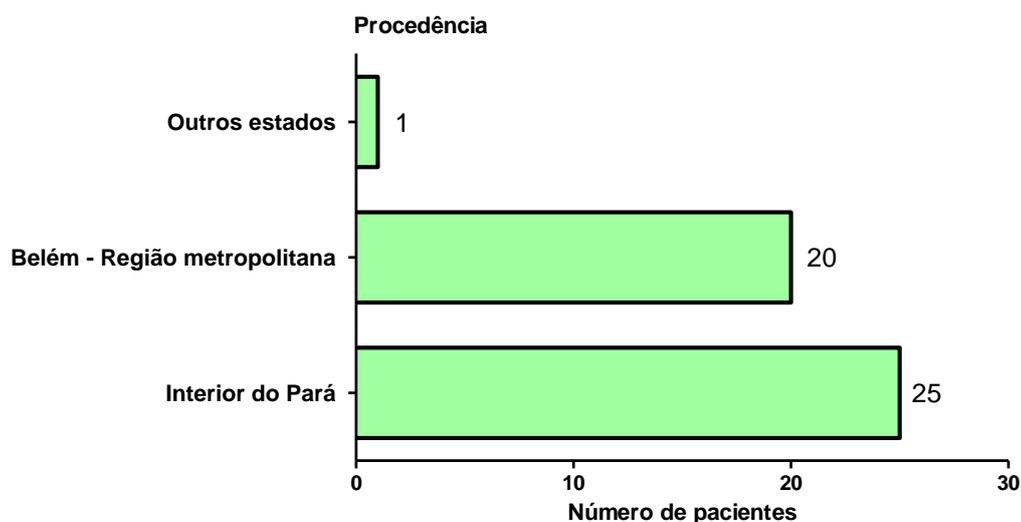


Figura 3. Número de pacientes quanto à procedência.

6.3. IDADE

A idade média das crianças deste estudo foi estimada em $2,7 \pm 2,4$ anos, sendo que a idade máxima encontrada foi de 12,4 anos e a mínima de 2 meses. O valor correspondente à mediana foi calculado em 2,1 anos, sendo a moda equivalente a 8 meses (Figura 4A).

Quando analisadas as crianças do sexo masculino em particular, a média de idade foi de $2,2 \pm 1,5$ anos, com mediana e moda iguais ao do total de pacientes (2,1 anos e 8 meses, respectivamente). A menor idade, dentre os meninos, também foi 2 meses, enquanto que a idade máxima foi de 5,7 anos. Dentre as meninas, a média encontrada foi de $3,2 \pm 3$ anos, com mediana e moda igual ao grupo masculino, porém com idade mínima de 8 meses, e máxima de 12,4 anos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de idade quanto ao sexo (Figura 4B).

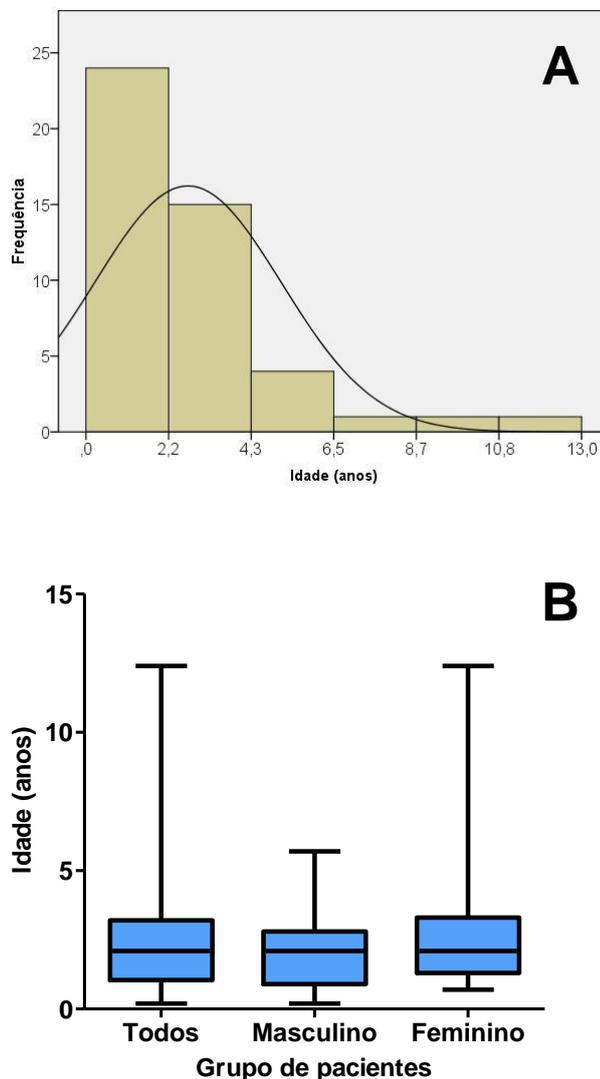


Figura 4. Apresentação dos valores de idade dos pacientes. (A) Distribuição log-normal dos valores de idade em anos, evidenciando os valores de tendência central. (B) Apresentação dos valores de idade em anos, privilegiando a apresentação dos valores extremos e quartílicos das idades dos pacientes como um todo e segregados pelo gênero.

Dentre os pacientes da amostra, 74,0% tinham até 3 anos de idade, e 46,0% correspondiam a lactentes (até 2 anos de idade). Os menores de cinco anos corresponderam à maioria absoluta dos casos (87,0%) (Figura 5).

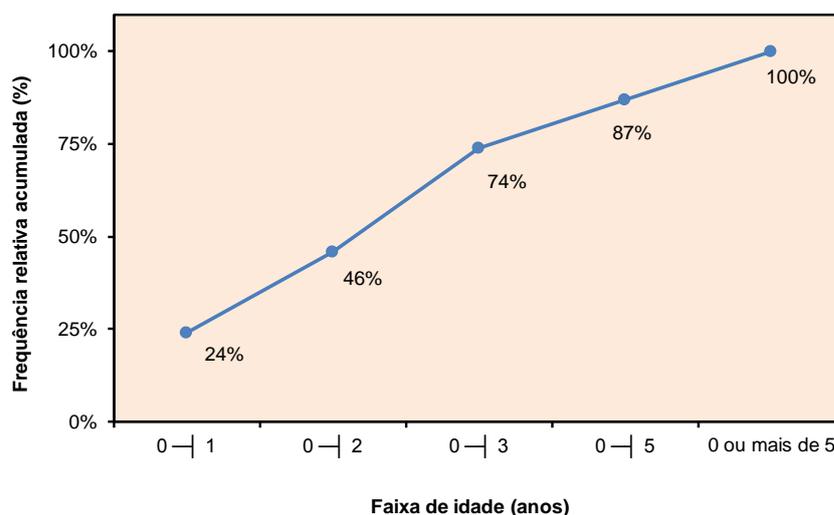


Figura 5. Frequência relativa acumulada em percentual da idade em anos dos pacientes.

6.4. ESTADO NUTRICIONAL

Abordando o estado nutricional, foram analisadas três variáveis: o peso para idade (P/I), a estatura para idade (E/I) e o Índice de Massa Corpórea (IMC).

Com relação ao P/I, 6 crianças (14%) tinham baixo peso para idade enquanto 37 (86%) apresentavam esta variável dentro dos padrões da normalidade. Em 3 crianças esta razão não foi aferida, devido terem idade superior a 120 meses (Figura 6).

Em relação à estatura para idade, 5 pacientes (11,0%) apresentavam algum grau de nanismo, e os demais 41 pacientes (89,0%) apresentavam estatura adequada para a idade (Figura 7).

No que diz respeito ao Índice de Massa Corpórea, 33 (72,0%) crianças apresentavam valores considerados normais, enquanto que os demais (13 indivíduos, 28,0% do total) apresentaram-se com algum grau de inadequação desta variável. Dentre estes últimos, 4 (8,7% do número total de crianças) foram enquadrados na classificação correspondente à magreza

acentuada, e o mesmo número de crianças apresentava risco de sobrepeso. Três crianças (6,5% do total) foram classificadas no grupo dos que apresentam magreza, enquanto um paciente (2,2%) apresentava-se com sobrepeso, e um (2,2%) com obesidade. Desta forma, das 46 crianças que fizeram parte do estudo e que possuíam IMC inadequado, 53,8% (7 pacientes) apresentavam desvio para menos deste índice, enquanto que uma criança a menos (6 pacientes) apresentavam IMC acima do normal para a idade e sexo (Figura 8).

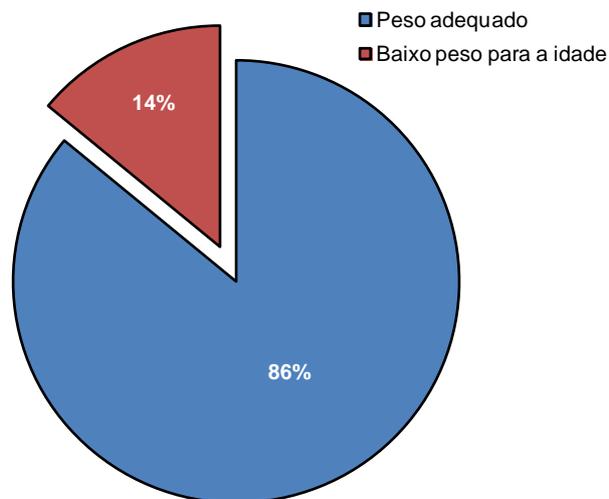


Figura 6. Percentual de pacientes quanto ao Peso para a Idade.

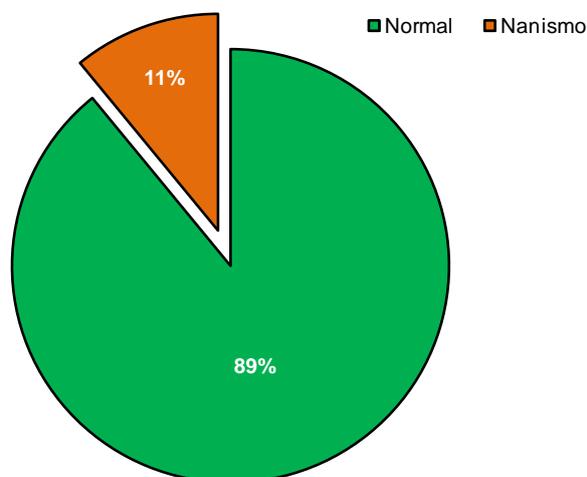


Figura 7. Percentual de pacientes quanto a Estatura para a Idade.

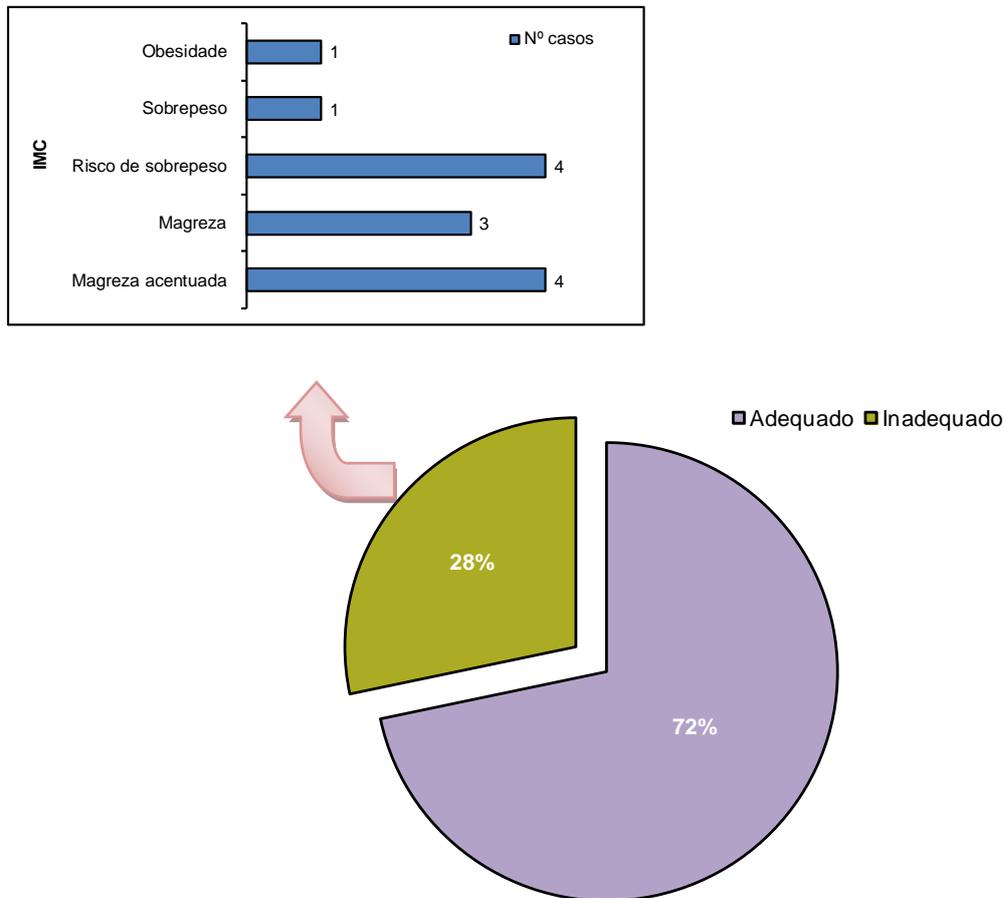


Figura 8. Percentual de pacientes quanto ao Índice de Massa Corpórea (IMC). Para os pacientes que apresentaram valores de IMC inadequados, o número de casos é apresentado no gráfico secundário de classificação com relação ao IMC.

Em relação aos com até 5 anos, 15% tinham baixo P/I, 10% tinham baixa E/I e 11 crianças (27,5%) apresentavam IMC inadequado, sendo que 6 pacientes (15% dos menores de 5 anos) apresentavam IMC menor que o esperado (12,5%) e 5 possuíam IMC maior do que o ideal, com 4 deste com risco de sobre peso e 1 com sobre peso (Figura 9).

Com relação ao estado nutricional estratificado segundo o sexo, foram encontrados os seguintes resultados: 16 pacientes do sexo feminino (70,0%) apresentaram IMC adequado e 7 (30,0%) tinham este índice inadequado. Valores semelhantes foram encontrados nos meninos (17 [73,9%] e 6 [26,1%], respectivamente). Não houve também diferença entre os sexos com relação aos *déficits* de P/I e E/I (Figura 10).

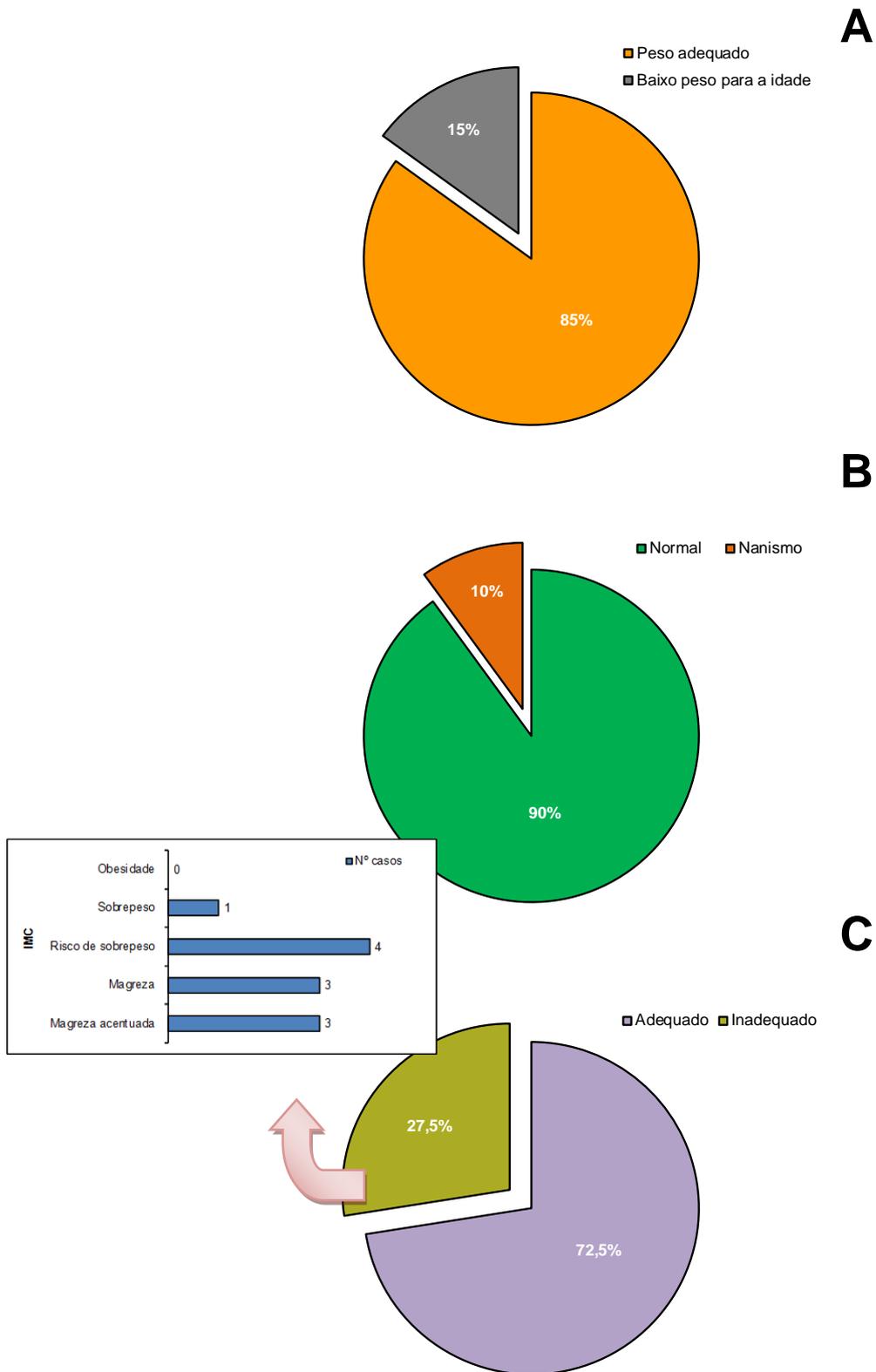


Figura 9. Percentual de pacientes com até 5 anos de idade quanto: (A) o Peso para a Idade; (B) quanto a Estatura para a Idade; (C) e quanto ao Índice de Massa Corpórea (IMC).

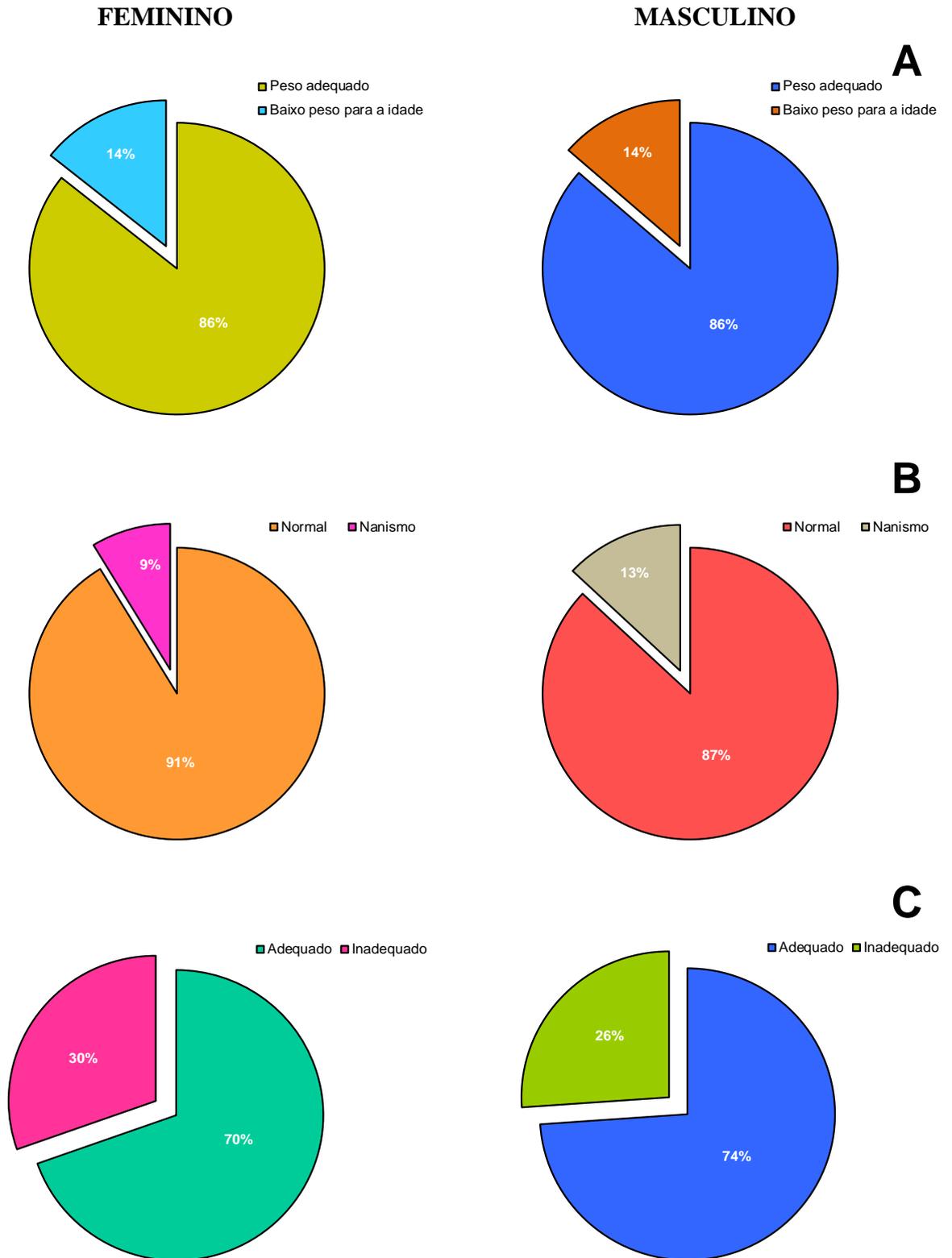


Figura 10. Percentual de pacientes, segregados pelo sexo, quanto: (A) o Peso para a Idade; (B) quanto a Estatura para a Idade; (C) e quanto ao Índice de Massa Corpórea (IMC).

Não houve correlação estatística entre estado nutricional duração do estado febril, adequação do tratamento antimicrobiano, ou tempo de internação.

Quanto à procedência, as crianças procedentes do interior do estado apresentaram maior frequência de *déficit* de E/I, porém este dado não foi estatisticamente significativo ($p = 0,06$).

Com relação ao estado nutricional e a evolução pós-operatória, foi encontrada associação entre a evolução pós-operatória e a E/I (vide item “*Operações e evolução pós-operatória*”, sub-item “*Relação da evolução pós-operatória com estado nutricional*”). Também foi encontrada associação entre classificação nutricional em função do IMC e tempo de drenagem torácica fechada (vide item “Tempo de drenagem”).

6.5. TEMPO DE DOENÇA À ADMISSÃO

O tempo de doença à admissão hospitalar foi de 16,9 dias, em média. O mínimo de dias foram 5, o número máximo de dias foi de 45, a mediana foi estimada em 15, com moda de 30 (Figura 11).

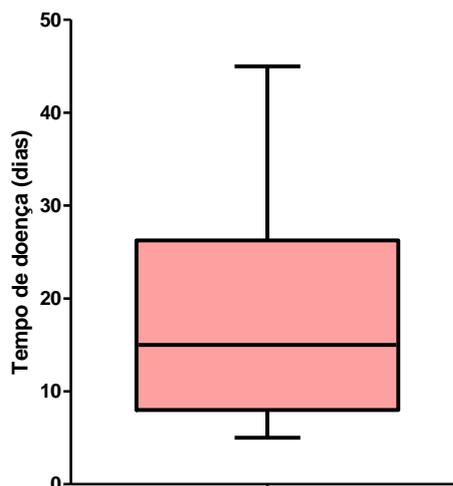


Figura 11: Distribuição do tempo de doença (em dias) à admissão hospitalar, na qual se evidencia pelas representações quartílicas um valor de mediana igual a 15 dias.

6.6. ANTIBIOTICOTERAPIA PRÉVIA

A grande maioria das crianças do estudo já havia feito pelo menos uma dose de antibiótico quando foram admitidos no hospital HUIBB, sendo que apenas 2 pacientes não haviam sido submetidos a nenhuma antibioticoterapia (4,0%) (Figura 12).

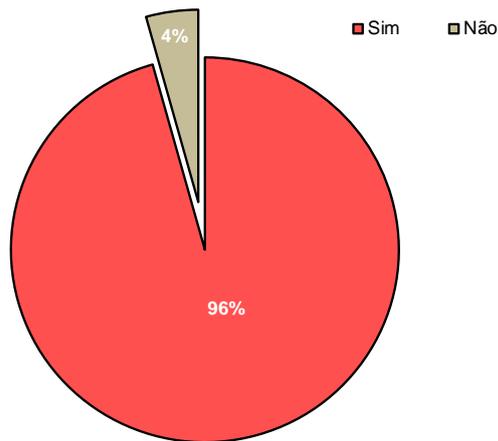


Figura 12: Percentual de pacientes submetidos à antibioticoterapia prévia à internação.

6.7. DURAÇÃO DA FEBRE

Em relação à duração da febre durante a internação, foi encontrada a média de 9,8 dias deste sinal, com variação de 0 a 38, moda de 0 e mediana de 7,5 dias (Figura 13).

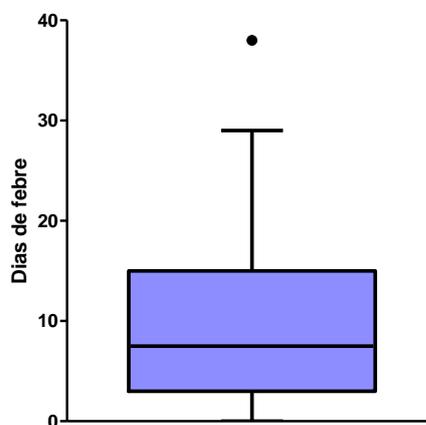


Figura 13: Distribuição dos dias de febre durante a internação, na qual se evidencia pelas representações quartílicas um valor de mediana igual a 7,5 dias.

6.8. MANIPULAÇÃO CIRÚRGICA PRÉVIA

Das 46 crianças, 11 (24,0%) já haviam sido submetidas a algum procedimento cirúrgico direcionado ao derrame pleural parapneumônico presente naquela ocasião, e 35 (76,0%) não haviam sido manipuladas desta forma (Figura 14).

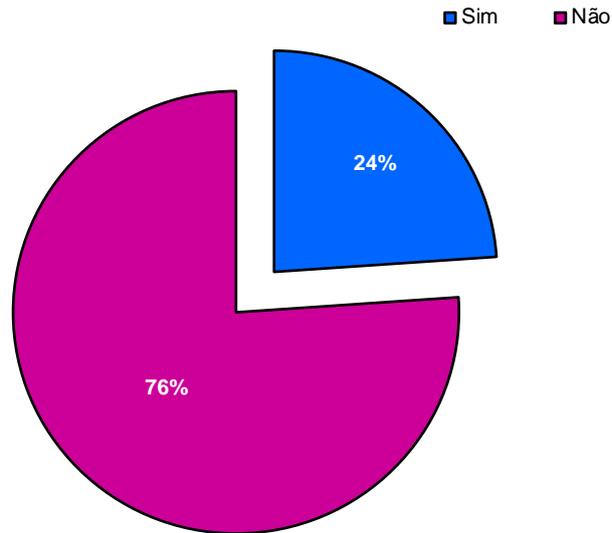


Figura 14: Percentual de pacientes submetidos a manipulação cirúrgica prévia à internação.

6.9. ADEQUAÇÃO DA TERAPÊUTICA ANTIMICROBIANA

A média de esquemas utilizados para cada paciente foi de 2,2, sendo que o número máximo de esquemas antibióticos utilizados em um paciente foi de 7, o mínimo de 1. O valor mais encontrado (moda) foi de 2 esquemas para cada criança, um achado em 50% dos casos (Figura 15).

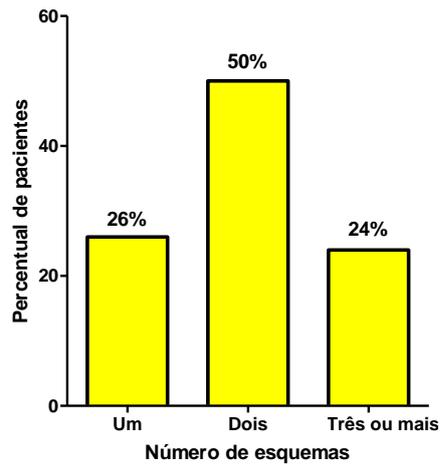


Figura 15: Percentual de pacientes quanto ao número de esquemas antibióticos aos quais foram submetidos durante a internação.

O uso de apenas um esquema antibiótico, com sucesso, associando-se ou não mais de uma droga, isto é, terapia antimicrobiana adequada, ocorreu em apenas 12 casos (26,0%), nos 34 casos restantes (74,0%) houve falha terapêutica e a troca de esquema pelo menos uma vez (Figura 16).

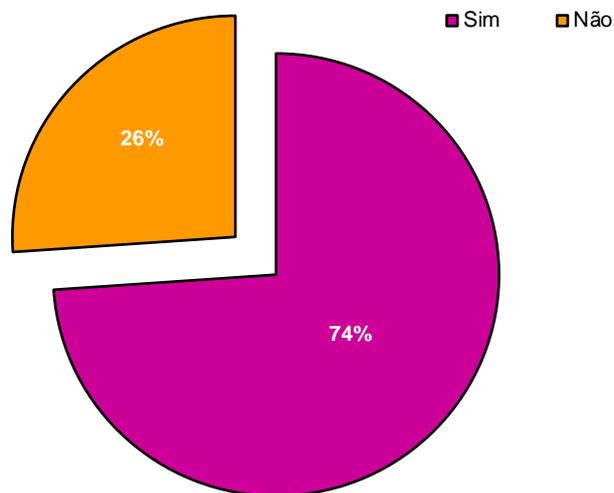


Figura 16: Percentual de pacientes quanto à inadequação da terapêutica antimicrobiana inicial.

O Ceftriaxone foi utilizado em 26 pacientes (57,0%), a oxacilina em 24 (52,0%), cefepime em 24 (52,0%), clindamicina em 14 (30,0%), vancomicina em 8 (17,0%), meropenem em 4 (9,0%), metronizadol em 4 (9,0%), amicacina em 1 (2,0%), rifampicina (2,0%), e em 1 caso foi usado esquema para Tuberculose (2,0%). Considerando estes resultados e a grande variação entre as antibioticoterapias utilizadas, a monoterapia foi usada em 17 indivíduos (37%), enquanto que para as 29 crianças restantes (63%) foram associados pelo menos dois antibióticos (Figura 17A e B).

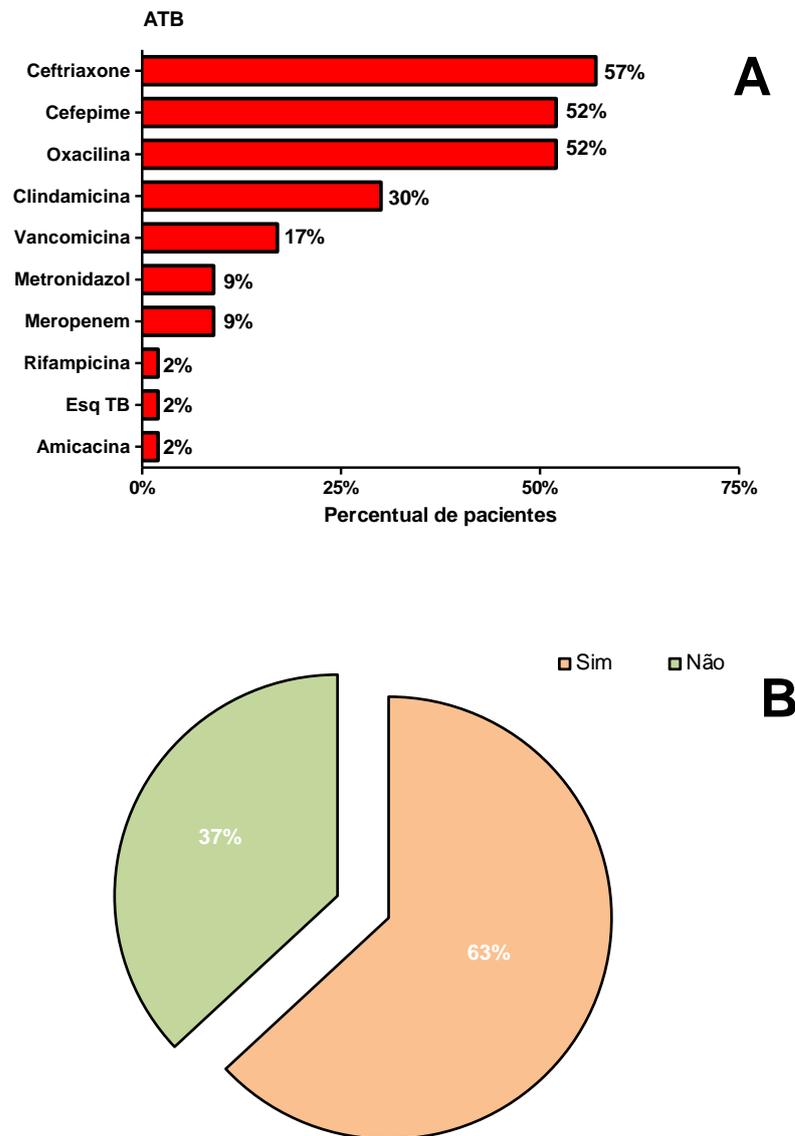
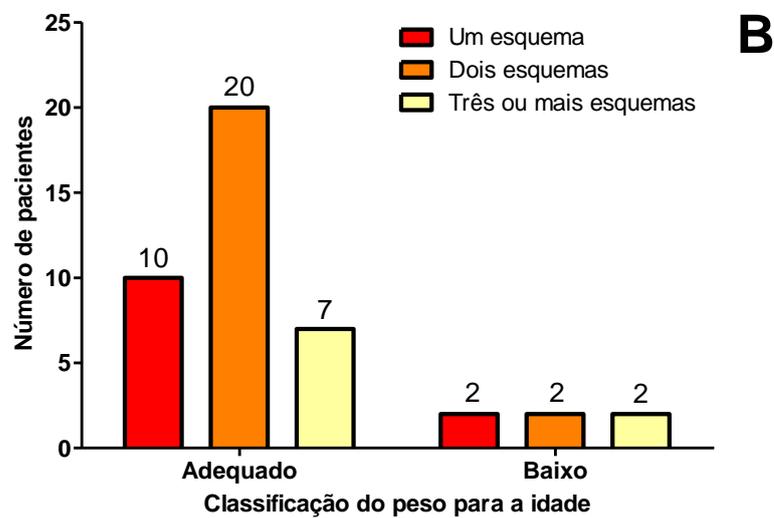
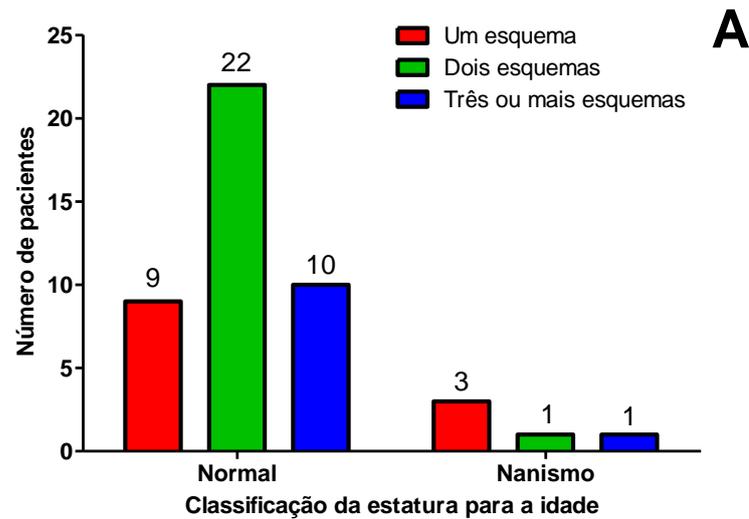


Figura 17: Terapia antimicrobiana. **(A)** Percentual de pacientes quanto aos tipos de antimicrobianos utilizados. **(B)** Percentual de pacientes quanto uso de monoterapia antimicrobiana.

Relação entre adequação da terapia antimicrobiana e estado nutricional

Não foram encontradas associações entre a adequação da terapia antimicrobiana e crianças com *déficit* de E/I, P/I e inadequação do IMC (Figura 18A, B e C).



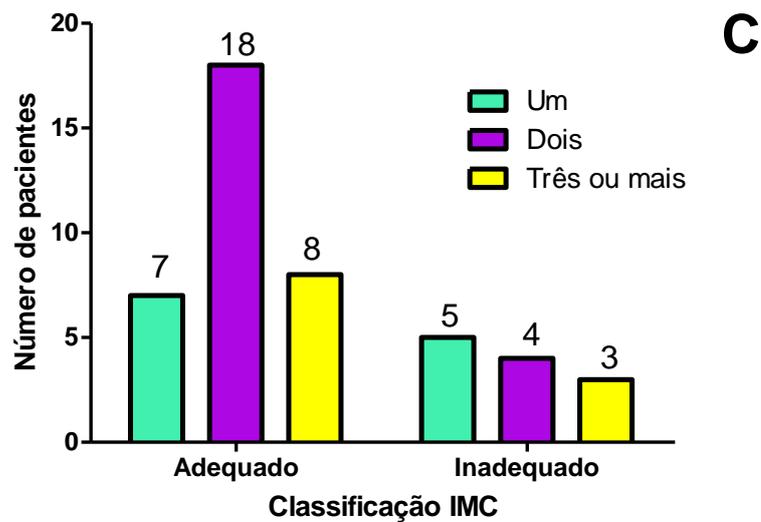


Figura 18: Relação entre adequação da terapia antimicrobiana e estado nutricional: (A) quanto a E/I; (B) quanto ao P/I; e (C) quanto o IMC.

6.10. CULTURAS

A hemocultura, embora realizada em 34 casos (74,0% do total de crianças), só foi positiva em um único paciente. Neste caso, foi verificado o crescimento de *Estafilococo coagulase negativo* sem identificação da espécie, resistente a oxacilina e clindamicina. Nos demais casos, 21(62,0%) não apresentaram crescimento bacteriano, e não foi obtido resultado algum nos 12 pacientes restantes (35,0%), provavelmente por perda do material coletado.

O líquido pleural só foi submetido à análise laboratorial em 17 (37,0%) dos casos, sendo que em 22 crianças (48,0%) o líquido coletado foi descrito como “purulento”, e na maioria destes casos não foi solicitado qualquer exame deste material, e apenas procedido à drenagem torácica fechada, inicialmente. As 17 amostras de líquido pleural não apresentaram crescimento bacteriano quando submetidas à cultura.

6.11. ASPECTO MACROSCÓPICO DO LÍQUIDO PLEURAL

Em 22 crianças (48% da amostra) o líquido pleural era grosseiramente purulento à primeira cirurgia. Os demais pacientes tiveram o DPP descrito de outra maneira.

6.12. OPERAÇÕES E EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

Procedimentos cirúrgicos

As crianças do estudo foram submetidas, no total, a 56 procedimentos cirúrgicos anestésicos, o que representa uma média de 1,2 operações por criança. Apenas 9 das 46 crianças estudadas foram submetidas a mais de uma operação, podendo-se dizer que 80,0% crianças foram submetidas a apenas um procedimento durante a internação assistida, caracterizando adequação do procedimento cirúrgico inicial. Mais especificamente, 6 indivíduos foram operados 2 vezes, e os 3 restantes passaram por 3 operações. Não foram encontrados, nesta amostragem, pacientes que passaram por mais de 3 cirurgias (Figura 19).

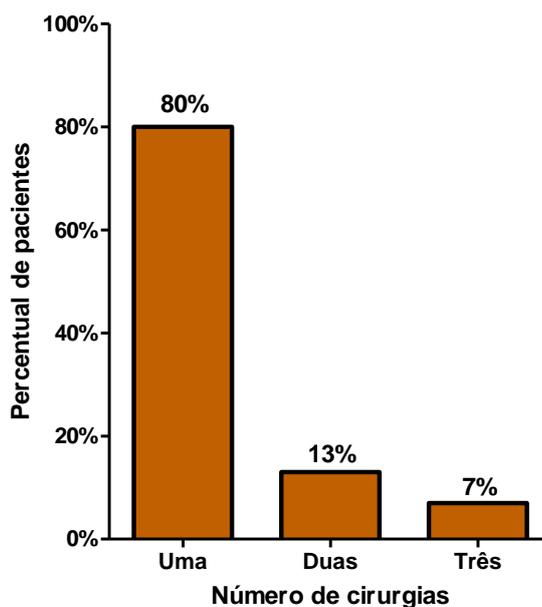


Figura 19: Percentual de pacientes quanto ao número de cirurgias realizadas.

O primeiro procedimento cirúrgico a que foram submetidas as crianças do trabalho correspondeu a: drenagem torácica fechada (DTF), isolada ou associada à toracocentese, em 39 pacientes (85,0%); toracocentese isolada em 5 delas (11,0%); e 2 crianças (4,0%) foram primariamente submetidas à toracotomia com descorticação (Figura 20).

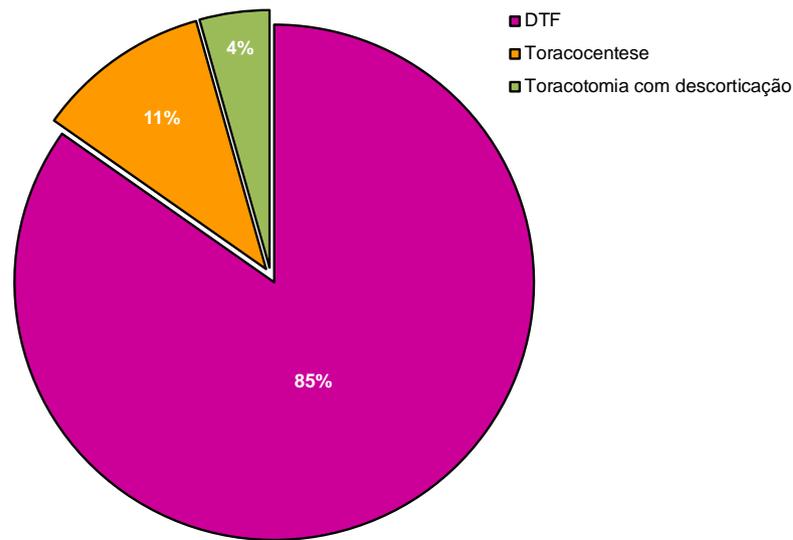


Figura 20: Percentual de pacientes quanto aos tipos de operações realizadas.

Tendo em vista que a descorticação pulmonar via toracotomia é complementada com DTF, pode-se afirmar que das 46 crianças do estudo, 41 ficaram com DTF após o primeiro procedimento. Dentre estes, 29 (63,0%) além de não necessitarem de mais nenhuma cirurgia, foram de alta sem nenhum tipo de drenagem. Porém, 8 pacientes (17,4%), apesar de não terem mais sido submetidos a procedimento cirúrgico propriamente dito (sob anestesia, em centro cirúrgico) acabaram evoluindo para uma drenagem torácica aberta, sendo que a maioria [7 (15,0% do total)] recebeu alta e seguiu para domicílio ainda com o dreno em sistema aberto, enquanto um teve o dreno retirado durante a internação (Figura 21).

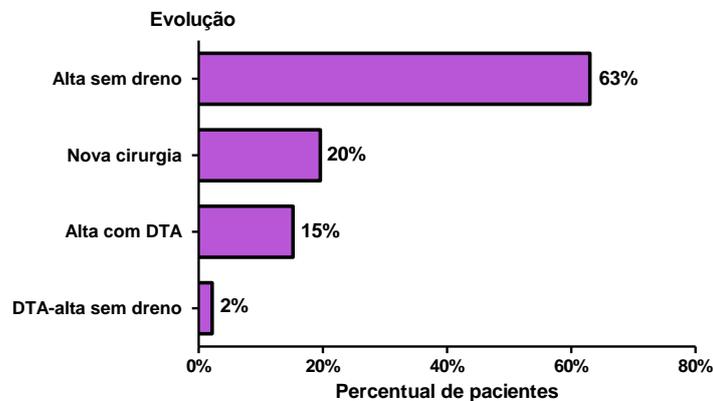


Figura 21: Percentual de pacientes quanto a evolução pós-operatória.

Das 9 crianças que passaram por mais de uma cirurgia, 3 também ficaram com DTA e foram para casa com o coto de dreno, totalizando **11 crianças que passaram por DTA em algum momento da internação.**

A DTF mais uma vez prevaleceu como segundo procedimento, sendo realizada em cinco dos 9 indivíduos operados mais de uma vez. A toracotomia com descorticação foi a segunda e última operação em duas crianças. A segunda cirurgia nas outras duas crianças foi a toracocentese. Com relação às duas crianças que precisaram ser submetidas a três operações, em ambas a DTF foi a última a ser realizada antes da alta. Conforme já exposto, dentre as crianças que passaram por mais de uma cirurgia, três necessitaram de DTA, e todas foram de alta com o coto do dreno aberto, sendo retirado depois em consulta ambulatorial.

Dentre os pacientes que ficaram com DTA, apenas um teve o dreno retirado durante a internação, conforme já mencionado anteriormente, e os 10 restantes foram de alta com DTA, sendo que em todos os casos o dreno foi retirado no ambulatório. Após a retirada do dreno em sistema aberto via ambulatorial, em um caso foi necessária reinternação e nova intervenção cirúrgica, e os restantes tiveram a reexpansão pulmonar satisfatória documentada clínica e radiologicamente, e conseqüente alta do ambulatório de cirurgia torácica.

Dentre as 5 crianças submetidas primariamente a apenas toracocentese, apenas uma foi reoperada. Esta criança foi submetida a nova toracocentese, com boa evolução, e alta sem mais nenhuma operação.

Relação da evolução pós-operatória com estado nutricional

Houve correlação estatística entre a evolução pós-operatória e crianças com *déficit* de E/I, (Teste G = 8,36; $p = 0,039$), no qual ficou evidenciado quanto às proporções que a maioria das crianças com alta sem dreno apresentava estatura normal para a idade. Todavia, não foram encontradas associações entre a evolução pós-operatória e crianças com *déficit* de P/I e IMC (Figura 22).

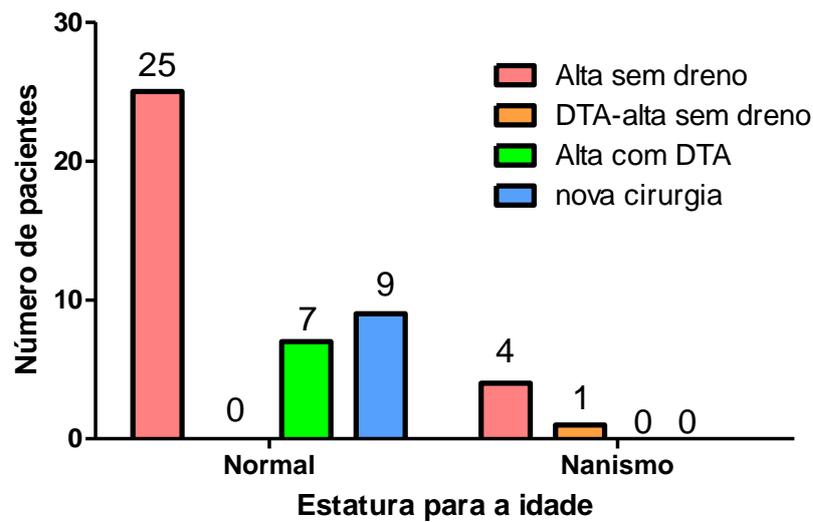


Figura 22: Frequência de pacientes quanto a relação da evolução pós-operatória com estado nutricional (E/I).

Não foi verificada relação entre o aspecto purulento do derrame e número de cirurgias realizadas.

6.13. TEMPO DE DRENAGEM

A média de dias em que os pacientes ficaram com drenagem torácica fechada foi de 12,0 dias, sendo o número mínimo de dias igual a 2 e o máximo de 38.

Levando em consideração os dias de drenagem torácica aberta, podemos dizer que a média de dias com dispositivos de drenagem do espaço pleural instalados foi de 14,0 dias. Além disso, depois de decidido por converter a DTF em DTA, os pacientes ficaram mais 4,8 dias internados, em média.

Houve diferença quanto ao tempo de drenagem torácica e o aspecto purulento do derrame (t -Teste $t = 2,54$, $p = 0,015$), e quanto à classificação nutricional em função do IMC (t -Teste $t = 2,42$, $p = 0,020$) (Figura 23 e 26). Contudo, não houve associação entre o tempo de drenagem torácica e idade, procedência, estado nutricional (analisando P/I e E/I), manipulação cirúrgica prévia, perda acidental do dreno torácico, número de cirurgias realizadas (Figuras 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31).

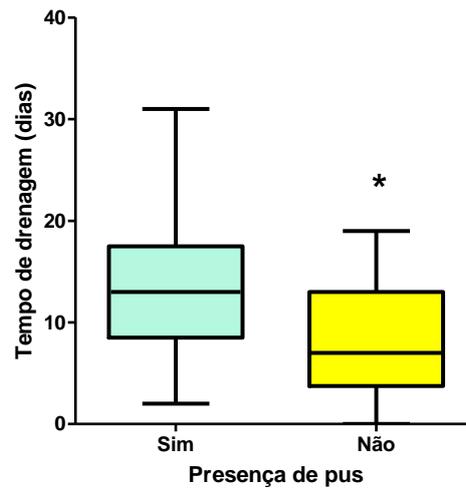


Figura 23: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto ao aspecto purulento do derrame, no qual se evidencia diferença estatística entre os grupos (Teste $t = 2,54$, $p = 0,015$).

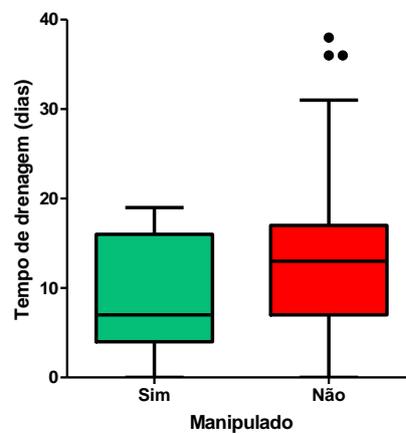


Figura 24: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto à manipulação cirúrgica prévia do derrame, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

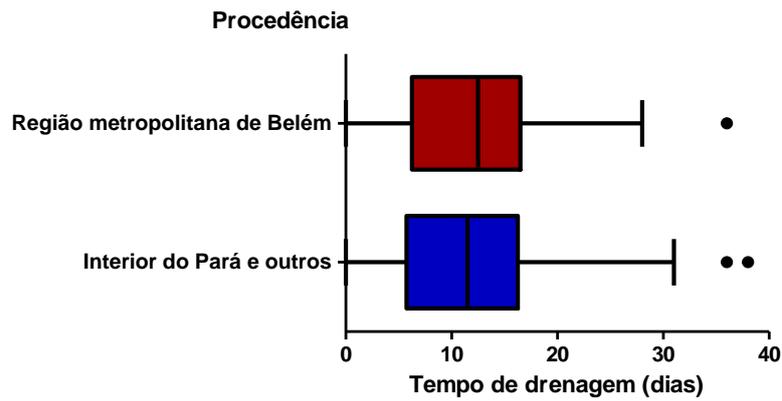


Figura 25: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto à procedência dos pacientes, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

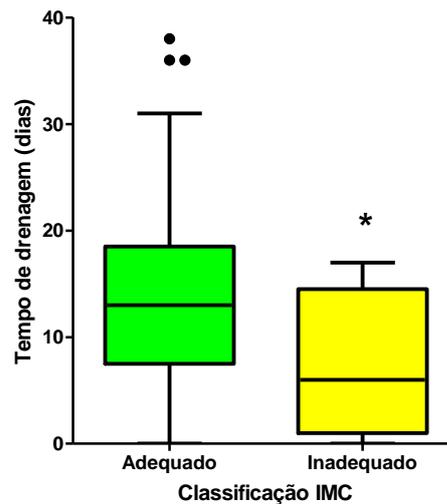


Figura 26: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto ao estado nutricional dos pacientes (IMC), na qual se evidencia diferença estatística entre os grupos (Teste $t = 2,42$, $p = 0,020$).

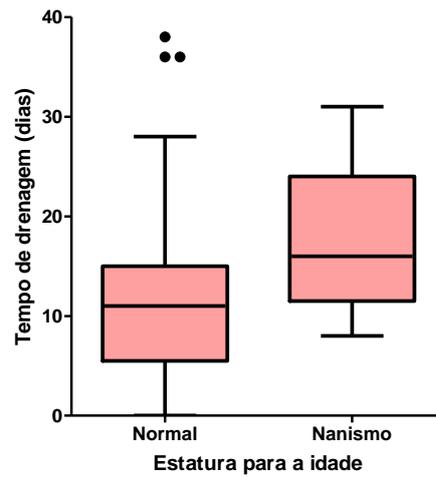


Figura 27: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto ao estado nutricional dos pacientes (E/I), na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

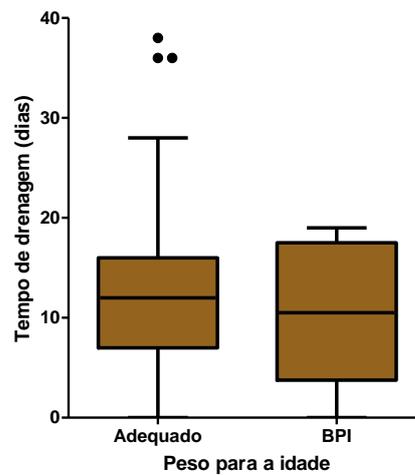


Figura 28: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto ao estado nutricional dos pacientes (P/I), na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

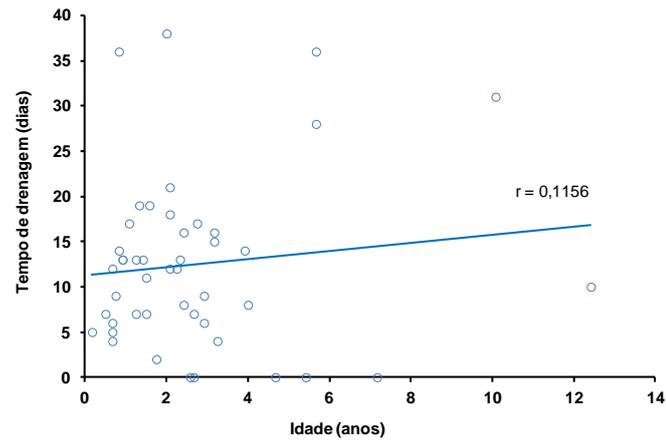


Figura 29: Correlação entre tempo de drenagem (em dias) e idade (em anos), demonstrando que não há relação estatisticamente significante entre as duas variáveis.

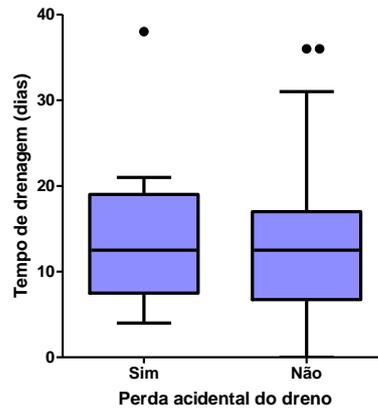


Figura 30: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto à perda acidental do dreno torácico, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

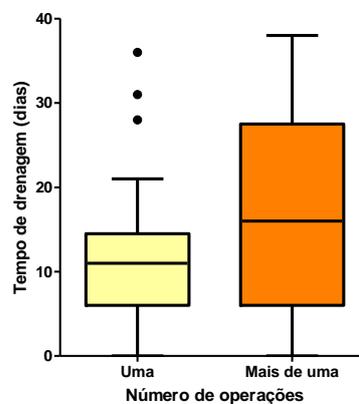


Figura 31: Distribuição do tempo de drenagem (em dias) quanto ao número de operações realizadas, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

6.14. PERDA ACIDENTAL DO DRENO

Ocorreu perda acidental do dreno torácico conectado a sistema fechado em 8 crianças, que representam 19% dos 42 pacientes que em algum momento da evolução apresentaram este dispositivo instalado (Figura 32).

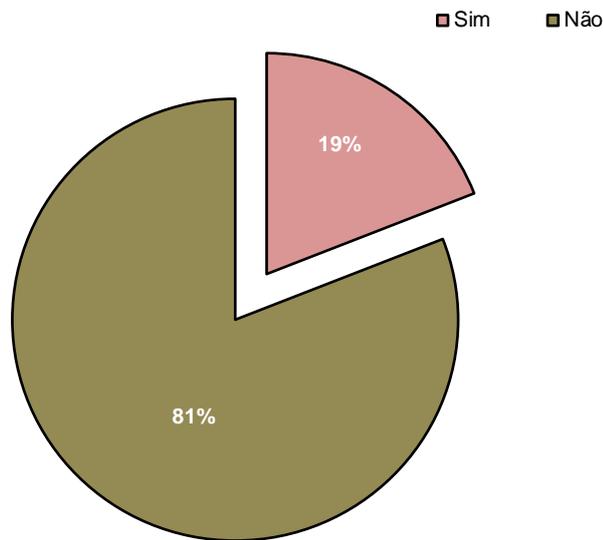


Figura 32: Percentual dos pacientes quanto à ocorrência de perda acidental do dreno torácico.

6.15. TEMPO DE INTERNAÇÃO

A média de dias de internação hospitalar foi 25,9 dias, sendo o mínimo de 7 e o máximo de 86 dias, mediana de 23,5 e moda de 22 dias.

No presente estudo não foi encontrada relação entre o tempo de internação e a faixa etária, ou seja, a média de crianças menores de dois anos não diferiu da média de idade de crianças acima de dois anos. Também não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre o tempo de internação hospitalar e estado nutricional, procedência, tempo de doença à admissão, perda acidental do dreno torácico, manipulação cirúrgica prévia, e aspecto purulento do derrame pleural. Por fim, as crianças que foram submetidas a mais de uma operação não tiveram internação hospitalar mais prolongada quando comparadas às crianças submetidas a apenas uma operação (Figuras 33 – 40).

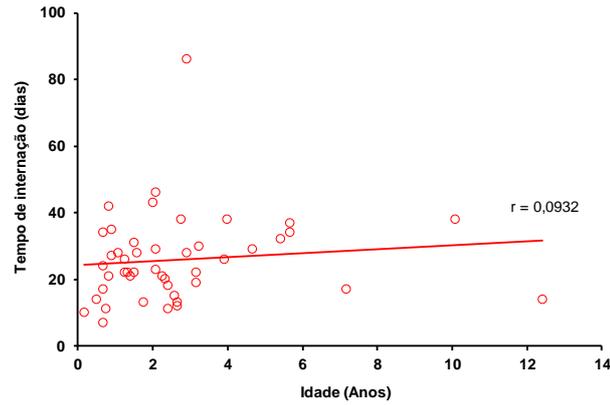


Figura 33: Correlação entre tempo de internação (em dias) e idade (em anos), demonstrando que não há relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis.

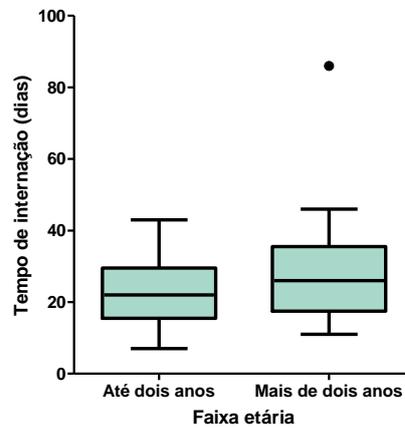


Figura 34: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto à idade dos pacientes, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

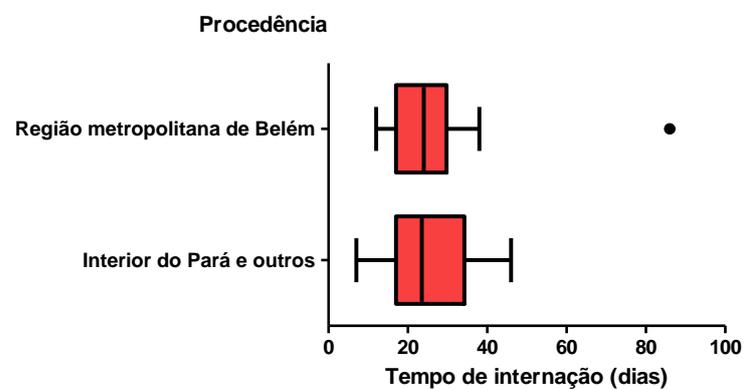


Figura 35: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto à procedência dos pacientes, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

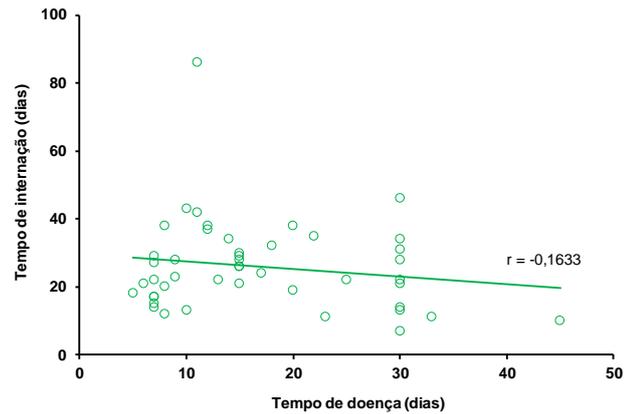


Figura 36: Correlação entre tempo de internação (em dias) tempo de doença à admissão hospitalar, demonstrando que não há relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis.

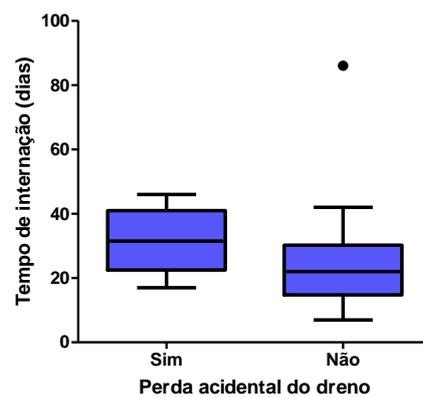


Figura 37: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto à ocorrência de perda acidental do dreno torácico, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

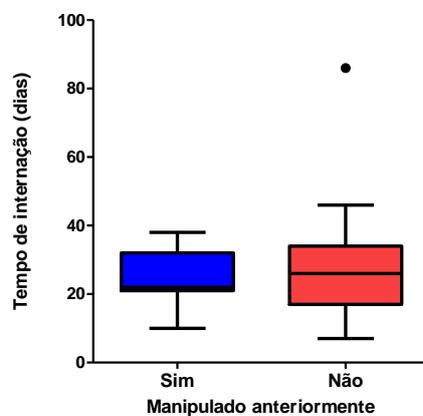


Figura 38: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto à manipulação cirúrgica anterior, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

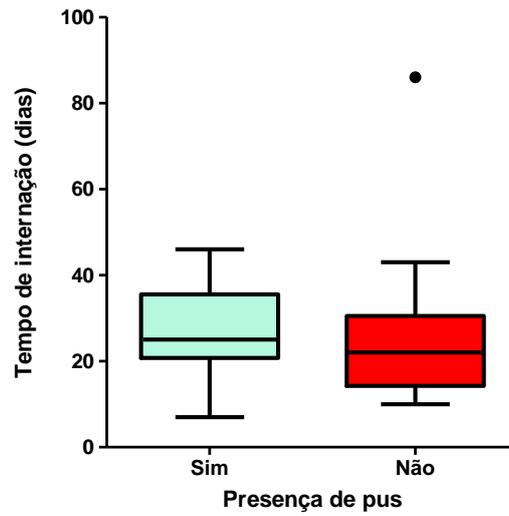


Figura 39: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto à presença de pus em espaço pleural, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

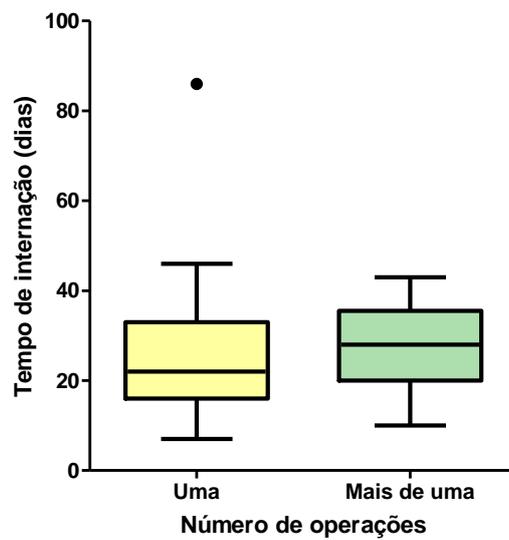


Figura 40: Distribuição do tempo de internação (em dias) quanto ao número de operações, na qual não se evidencia diferença estatística entre os grupos.

7. DISCUSSÃO

O Hospital Universitário João de Barros Barreto é referência na região Norte do Brasil em doenças infecciosas em geral, e possui frequência elevada de internações pediátricas por complicações de pneumonias, recebendo estes pacientes de outros hospitais menores da rede pública, via central de leitos do Sistema Único de Saúde (SUS). Dentre as complicações da pneumonia infantil merecem destaque os derrames pleurais parapneumônicos.

7.1. SEXO

No presente estudo, a distribuição entre os sexos foi uniforme, achado que coincide com alguns estudos (BARNES *et al.*, 2005; LANGLEY *et al.*, 2008). Entretanto, a predominância do sexo masculino dentre as crianças com DPP ou empiema pleural tem sido demonstrada na maioria das populações estudadas (ÇAKSEN *et al.*, 2003; DAVIES *et al.*, 2003; DOCIO *et al.*, 2008; NYAMBAT *et al.*, 2008; LAHRACH *et al.*, 2010; STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

7.2. PROCEDÊNCIA

Não foram encontrados estudos que falem sobre a procedência de crianças portadoras de pneumonia e complicações, e sua possível relação com a evolução clínica. Neste, a grande parcela de crianças provenientes do interior do estado (54,3%) chama a atenção para a ausência de hospitais capacitados em sua localidade, provocando uma demanda enorme para o centro de referência na capital que conta com número restrito de leitos. Assim, pode-se entender a demora na transferência de pacientes para essa instituição, o que pode explicar, juntamente com outras deficiências do atual modelo de sistema de saúde do país (Sistema único de Saúde), o tempo de doença considerável observado em grande parte dos pacientes. De fato, todas as crianças estudadas vieram de outro hospital menor, referenciadas, após tempo de espera prolongado na lista da regulação dos leitos.

7.3. IDADE

No presente estudo, a idade média das crianças foi de 2,7 anos (variação de 2 meses a 12,4 anos). Dentre os pacientes da amostra, 74% tinham até 3 anos de idade, e 45,6%

correspondiam a lactentes (até 2 anos de idade). Assim, nota-se que os pacientes da amostra foram crianças de baixa idade, em sua maioria.

Em estudo retrospectivo de 86 crianças chilenas com pneumonia comunitária complicada por derrame pleural, Arancibia *et al* (2007) encontrou como média 2,9 anos (variação de 8m a 14,3 anos), sendo que 78% dos casos correspondiam a menores de 5 anos, e 53% a menores de 3 anos. Notamos que em nosso estudo as crianças ainda eram mais jovens, já que 87% tinham menos de 5 anos. Westfal (2010) e Moreira (2005), estudando pneumonia necrosante e DPP, encontraram média de idade próxima à nossa, 2,5 a 2,0 anos, respectivamente. A maioria dos estudos, europeus, norte americanos, e mesmo asiáticos, contudo, encontrou média etária mais elevada, variando entre 4 a 7,6 anos, e menor proporção de lactentes (ÇAKSEN *et al.*, 2003; FEOLA *et al.*, 2003; FERRO *et al.*, 2004; DOCIO *et al.*, 2008; LANGLEY *et al.*, 2008; NYAMBAT *et al.*, 2008; SOARES, *et al.*, 2009; LAHRACH *et al.*, 2010, STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

7.4. ESTADO NUTRICIONAL

Cerca de 14% das crianças estudadas mostravam-se com baixo peso para a idade, e 10,9% com algum grau de nanismo. Estes resultados são mais alarmantes que os dados levantados pelo IBGE em 2010, quando o déficit de peso e de altura por idade de crianças dessa faixa etária foi de 4,1% e 6%, respectivamente. O déficit de E/I deste estudo é, inclusive, mais frequente até que o encontrado na região de maior prevalência do mesmo, a região Norte, onde 8,5% das crianças avaliadas apresentavam algum grau de nanismo (IBGE, 2010). De forma geral, 28% das crianças possuíam estado nutricional inadequado, e devido a comum ocorrência de excesso de peso, não cabe denomina-los como desnutridos, e sim como portadores de estado nutricional inadequado.

A existência de excesso de peso em 13% dos pacientes do presente estudo é bem maior que a encontrada em pesquisa demográfica nacional realizada em 2006, porém inferior àquela encontrada no já mencionado inquérito de 2010, onde a frequência de excesso de peso excedeu em mais de oito vezes a de déficit de peso (SBP, 2009; IBGE, 2010). Longe de ser um avanço, o excesso de peso fala em favor de novas preocupações, pois agora as ações preventivas não devem se limitar ao combate da desnutrição evidenciada apenas pelo baixo peso, baixa estatura ou baixo IMC, e sim também abordar as consequências graves da alimentação hipercalórica, e na maioria das vezes pobre em proteínas e outros elementos essenciais da boa nutrição.

Nota-se forte tendência de diminuição da prevalência de déficit de altura com o aumento da renda, segundo dados do IBGE (2010), daí podemos concluir que, pelo menos em parte, os fatores socioeconômicos são grandes determinantes do alto índice de desnutrição no exame físico inicial das crianças admitidas no HUIBB, sabidamente um hospital de referência do Sistema Único de Saúde (SUS), onde a população desfavorecida economicamente é a regra. Contudo, a renda familiar, ou outras variáveis características do status financeiro das famílias dos pacientes não foram aferidas, podendo ser objetivo de um próximo estudo, mais completo neste sentido.

Considerando risco de morte, maior tempo de internação e maiores chances de complicação das crianças desnutridas demonstrados por vários trabalhos, ressalta-se a gravidade deste panorama e a situação de risco em que se encontram estas crianças, sendo que superar este desafio é um dos objetivos do plano de desenvolvimento estipulado pela OMS, visando à redução global da mortalidade infantil (STRACHAN e JAFFÉ, 2011).

Em estudo sobre o estado nutricional de criança internadas com pneumonia, Riccetto e colaboradores (2003) encontraram a proporção de 8,2% de desnutridos na amostra. Ao invés de comparar a mesma com a encontrada no presente estudo, ressaltando a maior quantidade de crianças desnutridas neste, prefere-se apenas supor tal fato, já que a metodologia usada por aqueles pesquisadores não é considerada ultrapassada atualmente, e, assim não foi a utilizada neste. O estudo de Riccetto citado acima não encontrou, contudo, relação entre desnutrição e complicações pneumônicas, como era o esperado.

Çaksen *et al* (2003) descreve 60,2% de sua amostra como desnutrida. O provável exagero no diagnóstico de distúrbios nutricionais neste trabalho realizado na Turquia deve ter ocorrido pelo fato de que o autor considerou como desnutrida toda criança com peso para idade inferior ao percentil 90 para a idade e sexo, metodologia não preconizada pela OMS. Não sabemos qual seria a frequência de desnutridos caso fosse realizada a análise usando a mesma metodologia realizada no presente estudo (WHO, 1995). Analogamente, é descrita como “desnutrida”, sem especificar quais parâmetros, classificação ou gráficos padronizados foram usados, 30% da amostra de um estudo sobre empiema pleural pediátrico realizado por Yilmaz *et al* (2002).

Existem vários trabalhos comparando estado nutricional de crianças da zona urbana e rural, porém não é o caso deste estudo, que classificou a procedência em capital, interior do estado e outros estados, visto que vários interiores não podem ser classificados como zona rural. No presente estudo, as crianças procedentes do interior do estado apresentaram maior frequência de *déficit* de E/I, porém este dado não foi estatisticamente significativo ($p = 0,06$).

Uma condição socioeconômica mais precária, com mais difícil acesso aos serviços de saúde pública no interior do estado do Pará poderia explicar tal tendência.

Não houve correlação estatística entre estado nutricional duração do estado febril, adequação do tratamento antimicrobiano, ou tempo de internação.

Com relação ao estado nutricional e a evolução pós-operatória, foi encontrada associação entre a evolução pós-operatória e a E/I (vide item “*Operações e evolução pós-operatória*”, sub-item “*Relação da evolução pós-operatória com estado nutricional*”). Também foi encontrada associação entre classificação nutricional em função do IMC e tempo de drenagem torácica fechada (vide item “Tempo de drenagem”).

Não houve correlação estatística entre P/I, E/I, ou IMC inadequados e tempo de internação, tempo de drenagem, dias de febre. A amostra reduzida pode explicar este fato, já que esperávamos que as crianças desnutridas apresentassem recuperação mais demorada, e maior duração do estado febril. A literatura demonstra maior taxa de óbito e complicações infecciosas e estadia hospitalar prolongada nas crianças desnutridas (CHISTI, *et al.*, 2009; SECKER e JEEJEEBHOY, 2007).

7.5. TEMPO DE DOENÇA

O tempo de doença à admissão hospitalar foi de 16,9 dias, sendo o retardo na admissão em hospital terciário de referência maior do que a revelada pela literatura (6,4 a 15 dias). (BARNES *et al.*, 2007; ARANCIBIA *et al.*, 2007; LAHRACH *et al.*, 2010; BECKER *et al.*, 2011).

Kalfa e colaboradores (2006), defensores da VATS como terapêutica cirúrgica inicial, enfatizam que o intervalo entre início dos sintomas e terapêutica cirúrgica é crucial na resposta ao tratamento. Afirmam que uma demora maior que 4 dias desse período correlaciona-se com maior dificuldade cirúrgica, maior tempo operatório, maior duração do estado febril, tempo de drenagem pleural e de internação hospitalar, além de mais complicações pós-operatórias, tais como fístula broncopleural, encarceramento pulmonar e atelectasia persistente.

7.6. ANTIBIOTICOTERAPIA PRÉVIA

A grande proporção de crianças que já receberam antibiótico prévio à internação tem sido descrita na literatura, variando de 32 a 65% da amostra total (ÇAKSEN *et al.*, 2003;

ARANCÍBIA *et al.*, 2007; DOCIO *et al.*, 2008; SOARES, *et al.*, 2009). O achado de que 95,7% dos pacientes do presente estudo já estivessem em vigência de antibioticoterapia na admissão pode ser explicado pelo fato de que o HUIBB é um hospital terciário que recebe apenas pacientes cadastrados via central de leitos do SUS. Portanto, os pacientes são provenientes de outras instituições de saúde menores, onde geralmente é administrado antibiótico empírico na suspeita de infecção bacteriana. Essa é uma grande limitação do presente estudo, dada a interferência já comprovada do uso prévio de agentes bacterianos na análise bacteriológica (BECKER *et al.*, 2011).

7.7. DURAÇÃO DO ESTADO FEBRIL

A duração da febre durante a internação (9,8 dias) tem sido bem estudada e, em geral, é citado de 4,2 a 12,8 dias de febre após internação hospitalar (ARANCÍBIA *et al.*, 2007; LANGLEY *et al.*, 2008; SOARES, *et al.*, 2009; OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009; PICARD E. *et al.*, 2010). Langley e colaboradores (2008), em estudo a respeito de empiema complicando pneumonias comunitárias em crianças canadenses, concluíram que portadores de DPP causado por *S. aureus*, os pacientes tinham maior duração do estado febril que as demais, infectadas por *S. pyogenes*, e *S. pneumoniae*, respectivamente (12,3 x 7,0 x 4,0 dias, $p = 0.02$). Pela limitação na identificação microbiológica da casuística, não foi possível observar este tipo de associação.

7.8. MANIPULAÇÃO PRÉVIA

Parcela considerável das crianças já chega ao hospital de referência após passar por algum tipo de operação para abordagem da efusão pleural, 24% dos pacientes já haviam sido submetidos a algum procedimento cirúrgico no hospital de origem. Esta é uma grande limitação deste estudo, já que as crianças demoram tanto tempo aguardando transferência para o HUIBB, que não é raro já terem sido submetidas à no mínimo toracocentese de alívio naquelas instituições menores, e de recursos precários, na maioria das vezes. Se isto, juntamente com a administração prévia de várias doses de antibióticos de largo espectro inviabilizou, através da metodologia disponível, o diagnóstico etiológico, bem como a seleção de casos causados apenas por germes comunitários, não prejudicou, obstante, a avaliação das estratégias terapêuticas praticadas no HUIBB.

7.9. ADEQUAÇÃO DA TERAPÊUTICA ANTIMICROBIANA

A adequação da terapia antimicrobiana no presente estudo foi bastante baixa, com a troca múltipla de esquemas sendo a regra, praticamente e não há protocolo institucional impresso de terapia antimicrobiana para pneumonias graves ou complicadas. (PALACIOS *et al.*, 2002; BARNES *et al.*, 2005; LANGLEY *et al.*, 2008; PICARD *et al.*, 2010).

A terapêutica antimicrobiana teria sido designada **corrigida** caso um dos antibióticos ao qual o microrganismo apresentasse sensibilidade *in vitro* tivesse sido introduzido após 48 horas da obtenção da primeira hemocultura ou cultura do líquido pleural positiva, antes do resultado da mesma, que apenas confirmaria a terapêutica do momento, não induzindo nenhuma troca do esquema vigente. Se houvesse algum agente bacteriano isolado resistente *in vitro* aos agentes antimicrobianos empregados no tratamento do paciente, esta seria considerada inadequada. Logo, foi também considerada **inadequada** no único caso onde houve identificação do agente etiológico, já que, neste caso, foi identificado *Stafilococco sp* coagulase negativo, resistente à oxacilina, resultando na troca do esquema (Ceftriaxone associado à oxacilina) que havia sido introduzido alguns dias após outro esquema inicial (clindamicina) para Vancomicina, mantida com resposta adequada até a alta hospitalar.

A Sociedade Brasileira de Pediatria publicou na última versão do seu Tratado de Pediatria orientação para pneumonias complicadas por derrames ou outras afecções pleurais. Porém limita-se a ressaltar que o uso do antimicrobiano deve ser endovenoso, e que “o tratamento empírico deve cobrir *Streptococcus pneumoniae* e considerar fatores de risco para outros agentes etiológicos.” Assim sendo, orienta que seja introduzida Penicilina Cristalina nos maiores de dois anos de idade, observando, entretanto, “o perfil de sensibilidade do pneumococo à penicilina, já que tem ocorrido um aumento do isolamento de cepas resistentes em nosso meio”. Mais adiante lembra que o espectro deverá ser ampliado a fim de cobrir o “*S. aureus* e HIB” nos menores de um ano de idade. Desta forma deixa por conta do serviço ou do profissional a escolha da droga, de fato. Já as orientações disponíveis a respeito do tratamento a ser instituído para pneumonias comunitárias graves em crianças maiores de 2 meses de idade aconselham a introdução de cloranfenicol ou ceftriaxone associado à oxacilina a estes casos (AMANTÉA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010).

Caso as crianças tenham sido classificadas como portadoras de pneumonia grave, então o amplo uso de ceftriaxone associado à oxacilina é embasado pela literatura brasileira (SOUZA *et al.*, 2010). Porém, caso fosse seguidas as orientações da mesma SBP para o tratamento de DPP, deveria ter sido instituída a penicilina cristalina para os maiores de dois

anos. Apesar destes não serem a maioria da amostra, o uso de penicilina cristalina foi bastante reduzido. Na verdade, já que não há clareza nas orientações da SBP para as crianças estudadas, fica difícil esperar uniformidade na conduta dos clínicos pediatras do hospital analisado, ou mesmo a criação de um protocolo local. No entanto, caso fosse optado por seguir o único protocolo ou *guideline* publicado de fato sobre o assunto, o corpo clínico local teria que seguir uma orientação estrangeira, que orienta o uso de Piperacilina e Tazobactam, ou Meropenem, por exemplo, para pneumonias hospitalares complicadas por DPP em crianças, drogas de alto custo, e cujo uso habitual seria de difícil implantação em um hospital de limitados recursos (DAVIES *et al.*, 2003).

O uso em mais de metade das crianças do ceftriaxone, cefalosporina de terceira de espectro amplo, seguido imediatamente em frequência pela oxacilina e cefepime, ambas não citadas pela literatura baseada em evidências como medicações de primeira linha no combate às complicações infecciosas pleurais pediátricas, principalmente as de origem hospitalar, apesar das duas primeiras associadas serem o esquema antimicrobiano de escolha para pneumonias comunitárias graves em nosso país, pode explicar a baixa taxa de adequação antimicrobiana com o esquema inicial DAVIES *et al.*, 2003; AMANTÉA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010). Um protocolo nacional para crianças com esta particular complicação pneumônica, o DPP, apropriado, entretanto, à realidade brasileira, poderia facilitar bastante a escolha e uniformização da antibioticoterapia empírica.

7.10. CULTURAS

É rara a identificação do agente etiológico das crianças com pneumonia complicada no HUIBB. O fato de que todas as crianças já terem vindo de outro hospital e realizado antibioticoterapia prévia justifica o baixo índice de positividade da hemocultura. Com a finalidade de otimizar o diagnóstico etiológico de infecções de diferentes sistemas, a literatura relata cultura direta e em meios específicos e enriquecidos para microorganismos aeróbios e anaeróbios, aglutinação por látex, contraímunoeletroforese, bem como a reação em cadeia da polimerase (PCR) (JANAHI e FAKHOURY, 2010b).

A dificuldade de isolamento do agente bacteriano nas amostras de sangue e derrame pleural é relatada em vários estudos. Entretanto, a literatura descreve que entre 14,8 a 55% esta identificação é obtida, enquanto em apenas em um dos 46 pacientes do presente estudo foi identificado o agente etiológico (WESTPHAL *et al.*, 2000; ÇAKSEN *et al.*, 2003; ARANCÍBIA *et al.*, 2007; DOCIO *et al.*, 2008; LANGLEY *et al.*, 2008; NYAMBAT *et al.*,

2008; SOARES, *et al.*, 2009; OLIVEIRA e CAPOULADE, 2009; PICARD E. *et al.*, 2010; BECKER *et al.*, 2011;). Supõe-se que a raridade de confirmação etiológica no presente estudo deva ser produto de falhas na coleta, gerenciamento e processamento das amostras, associados à falta de materiais necessários a este fim.

Soares e colaboradores (2009), em estudo no qual 40% da amostra era oriunda de outro hospital, já em vigência de antibioticoterapia, atestaram 17% de positividade nas culturas do sangue ou líquido pleural, dispondo de toda a estrutura de cultivo microbiológico necessária para a identificação etiológica, evidenciando a baixa sensibilidade destas técnicas quando utilizadas em pacientes já submetidos a tratamento antimicrobiano.

7.11. ASPECTO DO DERRAME

Em quase metade das crianças foi observado líquido pleural grosseiramente purulento ao procedimento inicial, proporção acima da encontrada na literatura, quando considerada a amostra completa (15,5 a 33%) (FEOLA *et al.*, 2003; SOARES, *et al.*, 2009). Entretanto, ao considerar apenas os pacientes que precisaram ser reoperados, foi relatado 55% dos pacientes possuíam líquido turvo ou francamente purulento na cavidade pleural (FREITAS e KIM, 2009).

Uma pesquisa revelou 12% das crianças portadoras de DPP e que haviam feito uso de antibiótico previamente à internação possuíam empiema propriamente dito. O interessante é que neste estudo 65.6 % tinham septações na ultrassonografia torácica, proporção bem maior que os que possuíam pus em cavidade pleural, demonstrando como a grande sensibilidade do método na predição da complicação e estadiamento do DPP (BECKER *et al.*, 2011).

Pode-se afirmar que grande parte dos pacientes é admitida com empiema pleural avançado, em estágio organizacional, evidenciado pela elevada frequência de punções com aspecto francamente purulentos em relação ao relatado na literatura.

7.12. OPERAÇÕES E EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

Procedimentos cirúrgicos

A maioria (80,4%) da amostra foi submetida a apenas uma operação, caracterizando adequação do procedimento cirúrgico inicial nestes casos, sendo que a drenagem torácica fechada (DTF) foi a operação mais frequentemente realizada.

Poucos são os estudos atuais que utilizam somente a DTF, sem uso de fibrinolíticos ou ao menos infusão e lavagem com solução salina. O trabalho publicado por Soares e colaboradores (2009) é um deles, permitindo, portanto, comparações. O autor revela que foram submetidas à drenagem pleural 52% de suas crianças com DPP, e necessitaram de procedimentos de resgate adicionais 18% da sua amostra, sendo que na grande maioria deles foi realizada a toracotomia com descorticação pleural associada, a toracoscopia foi efetuada num caso. Estes achados de Soares e colaboradores (2009) são semelhantes aos do presente estudo, sendo que foi realizado naquele estudo mais toracotomias do que neste, no qual apenas 2 crianças (4,3% da amostra) chegaram a este recurso extremo.

A grande frequência de derrames francamente purulentos à macroscopia, só para citar uma das evidências da gravidade dos quadros clínicos, desmente qualquer suposição de que os casos de DPP do presente estudo pudessem ter sido de instalação precoce, e daí raramente serem submetidos à agressiva toracotomia com descorticação. Antes devemos atribuir à adequada indicação de drenagem torácica aberta para os pacientes que não obtiveram reexpansão pulmonar adequada apenas com DTF ou outra operação para tratamento do empiema pleural, a chance que essas crianças tiveram de não serem submetidas a uma intervenção cujo pós-operatório imediato deve ser passado em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com necessidade de transfusão de hemoderivados, instalação de cateteres para analgesia torácica, e todas as complicações que podem advir destas situações.

Obviamente a DTA possa não contribuir tanto quanto a VATS precoce ou instalação de agentes fibrinolíticos para a redução de estadia e gastos hospitalares, porém possibilitou desospitalização e recuperação ambulatorial de várias crianças seguidas nesta série, visto que todas apresentaram reestabelecimento clínico e radiológico em até quatro meses após a alta hospitalar, sem nenhum óbito. Podemos dizer que foi uma tática de grande valia para estes pacientes, que, não dispondo dos recursos mais modernos e recomendados pela literatura atual, conseguiram a cura e retorno a suas atividades habituais apesar de longa estadia hospitalar.

Entretanto, necessitamos frisar que o ideal seria dispor de todo o arsenal diagnóstico e terapêutico recomendado pela literatura, com o uso de ultrassonografia torácica para ajudar na predição dos pacientes que merecem mais do que simples toracocentese, bem como o uso de VATS e infusão de agentes fibrinolíticos para casos selecionados, ou precocemente para todos os supostos empiemas propriamente ditos, a depender da decisão do corpo técnico local e avaliação do papel destas inovações casos se tornassem disponíveis naquela instituição (FEOLA *et al.*, 2003; FERRO *et al.*, 2004; BARNES *et al.*, 2005; COOTE e KAY, 2005;

KURT *et al.*, 2006; DOCIO *et al.*, 2008; KANG *et al.*, 2008; BOU *et al.*, 2009; ST. PETER *et al.*, 2009; PICARD E. *et al.*, 2010; SCHNEIDER *et al.*, 2010; SHAH *et al.*, 2010; MARHUENDA *et al.*, 2011).

Um estudo brasileiro realizado por Moreira e colaboradores em Campinas (2005) também relatou a drenagem torácica aberta como estratégia de cura de 40,6% das crianças selecionadas para o estudo, que não explicita, contudo, quais foram as indicações da mesma, enfatizando mais a utilidade de um escore prognóstico na abordagem do DPP. No presente estudo 11 crianças (24%) ficaram pleurostomia ou DTA em algum momento da internação.

Andrade (2008), pesquisador do Sul do Brasil, em carta crítica a um artigo defensor de toracoscopia precoce para crianças portadoras de DPP (KANG *et al.*, 2008), ressalta que no estudo que analisou “... os autores não descrevem o uso de drenagem aberta com dreno de tórax, a chamada toracostomia tubular, que poderia ter sido utilizada naqueles pacientes que ainda apresentam escape aéreo, mas sem cavidade residual ou mínima cavidade e sem evidência de colapso pulmonar ou disfunção respiratória. Alguns pacientes deste estudo poderiam ter sido tratados desta forma, com muito pouco risco e menores complicações com a manutenção deste tipo de drenagem”.

Freitas e colaboradores (2009), apesar de disporem de videotoracoscopia, alegam que a pleurostomia é um recurso válido para casos de encarceramento pulmonar, usando este recurso em até 11% dos pacientes. O mesmo grupo de pesquisadores já havia exposto isso em outra publicação, um artigo de revisão, mais especificamente (FRAGA e KIM, 2002).

A raridade da abordagem nos últimos estudos da terapêutica conservadora, consistindo apenas de drenagem torácica fechada associada ao uso de antibióticos endovenosos, é citada por Barnes e colaboradores (2005), que ressalta que, no entanto esta conduta ainda é a tomada em vários serviços e que há de 60 a 80% de eficácia apenas com o uso da mesma em empiemas, com retorno à função pulmonar normal em até 6 meses, apesar de tempo de internação mais prolongado, com médias de 23 a 28 dias. O mesmo autor questiona, assim, o uso de agentes fibrinolíticos e VATS precoce preconizado por muitos, devido aos custos dos mesmos e efeitos adversos que embora pouco relatados, existem e talvez sejam camuflados pelas amostragens limitadas, de trabalhos retrospectivos em sua grande maioria. Entretanto, em revisão ampla da literatura, foi demonstrado que a eficácia da VATS como terapia inicial em empiemas é alta, com 71 a 100% dos pacientes não necessitando de mais nenhuma operação (FRAGA e KIM, 2002).

A drenagem torácica aberta ainda é uma opção válida, que comumente evita grandes e arriscadas intervenções cirúrgicas, proporcionando a desospitalização das crianças admitidas

com empiema pleural de estágio avançado e pouca resposta à drenagem torácica clássica sob selo d'água, e deve ter o seu papel reavaliado, principalmente se comparada às modernas e tão em voga opções atuais, tais como o uso tópico de agentes fibrinolíticos e o uso precoce da videotoracoscopia assistida, não isentos de riscos, muito menos de gastos. Desta forma são necessários novos estudos neste âmbito, prospectivos e controlados, com critérios metodológicos precisos, a fim de verificar esta possibilidade.

A obtenção de recursos financeiros objetivando a aquisição de agentes fibrinolíticos para uso tópico nas pleuras infectadas, ou compra de instrumental de videotoracoscopia pediátrica, bem como cateteres mais delgados, incluindo os do tipo “*pigtail*”, comprovadamente tão eficazes e menos incômodos é necessária para o início de estudos que abordem e comparem estas inovações e reavaliem o papel da DTA. A economia gerada pela adequação e uso regrado de antimicrobianos nas pneumonias complicadas no HUIBB pode ser um meio para a aquisição destes materiais, resultando em melhorias no tratamento. Para esta uniformização na conduta clínica era necessário o estabelecimento local de um protocolo impresso para pneumonias complicadas por DPP, de preferência fundamentado por outro a ser adotado pela SBP, instituição que rege as condutas pediátricas no âmbito nacional.

Relação da evolução pós-operatória com estado nutricional

A maioria das crianças com alta sem dreno apresentava estatura normal para a idade, o que significa que a relação entre E/I e evolução após primeira cirurgia foi estatisticamente significativa. Antigamente chamada de “desnutrição crônica”, o déficit de estatura em relação ao esperado para determinada idade e sexo fala a favor de condições socioeconômicas precárias, baixa imunidade da criança, e escassez educacional dos familiares o que, supomos, poderia justificar a maior raridade desses pacientes dentre os que obtiveram a melhor evolução no pós-operatório (IBGE, 2010).

7.13. TEMPO DE DRENAGEM

O tempo médio de drenagem torácica fechada foi de 12,4 dias, maior do que o divulgado pelos estudos que também não dispunham de agentes fibrinolíticos ou VATS, cuja média de é de 6 a 11,1 dias de drenagem torácica fechada. Porém, estes mesmo estudos apresentam maior índice de toracotomias abertas, justificando, talvez, menor permanência do dreno fechado através da indicação dessa cirurgia de grande porte.

Moreira e colaboradores (2005), em levantamento retrospectivo realizado de 1994 a 1999, revela que 149 crianças foram submetidas à DTF, com média de 9 dias de permanência do dreno em sistema fechado. Destas 40,6% necessitaram da conversão para DTA, ficando ainda mais 7 dias internadas com dreno em espaço pleural, ressaltando que apesar de nossa média de permanência de dreno em sistema fechado ser maior, após conversão em DTA, as crianças do presente estudo ficaram apenas mais 4,8 dias internadas. A grande maioria recebe alta com o dreno aberto, retirado em consulta ambulatorial alguns dias depois, com resultados favoráveis.

Freitas e colaboradores (2009) utilizaram a toracoscopia inicialmente para casos classificados como empiema avançado, e ela foi bem sucedida em 88% das vezes, sendo utilizados nos demais pacientes que não ficaram bem apenas com a VATS a pleurostomia e toracotomia. As medianas dos tempos de drenagem torácica e de internação hospitalar foram significativamente maiores nas crianças que necessitaram outro procedimento cirúrgico após a toracoscopia (3,0 x 10,0 dias).

As crianças que apresentavam pus em cavidade pleural ao primeiro procedimento tiveram maior tempo de drenagem torácica fechada, sendo esta associação significativa estatisticamente. Tal associação é bastante lógica, já que o aspecto purulento do líquido pleural claramente indica a doença em estágio avançado, o que leva a maior tempo de drenagem, achado compatível com a literatura (FRAGA e KIM, 2002; FREITAS, *et al.*, 2009).

Comportaram-se de maneira semelhante as crianças com IMC considerado inadequado. A literatura fala que crianças com pneumonia consideradas “desnutridas” tem pior evolução, com maior duração da internação hospitalar que as eutróficas (SECKER e JEEJEEBHOY, 2007). Tal achado não foi relatado por outro estudo, que não verificou diferenças significativas na evolução de crianças de diferentes padrões nutricionais (RICETTO *et al.*, 2003). No entanto, a relação encontrada significativa no presente estudo foi entre inadequação do IMC, não particularmente magreza ou obesidade, e sim, de uma forma geral. Ainda ressalta-se que a relação foi entre o IMC inadequado e o tempo de drenagem, e não duração da internação como nos demais estudos acima citados. Não se encontrou trabalhos falando particularmente da relação entre tempo de drenagem e distúrbios nutricionais.

7.14. PERDA ACIDENTAL DE DRENO

Não encontramos relatos na literatura de perda acidental do dreno. Acreditamos que estes dados estejam inseridos nos trabalhos que citam a necessidade de nova DTF, porém são suposições, sem embasamento concreto. Como este acidente ocorreu em 19% das crianças, ocasionando necessidade de redrenagem em centro cirúrgico sob anestesia local e sedação em todas, e contribuindo significativamente para o número final de cirurgias, acredita-se que as estratégias de fixação do mesmo pela equipe cirúrgica e manuseio do mesmo pelos mesmos especialistas e equipe de enfermagem devam ser revistas, a fim de se reduzir este tipo de acontecimento.

7.15. TEMPO DE INTERNAÇÃO

A média de dias de internação hospitalar foi 25,9 dias, sendo o mínimo de 7 e o máximo de 86 dias, mediana de 23,5 e moda de 22 dias. Este achado é compatível com a literatura, visto que em uma revisão dos raros trabalhos que nos últimos anos estudaram empiema pleural pediátrico usando como estratégia conservadora apenas toracocentese e DTF, com DTA e toracotomia se necessário, revelou que os mesmos apresentaram estadias de 23 a 28 dias (FRAGA e KIM, 2002; BARNES *et al.*, 2005). Por outro lado, outros estudos, principalmente os que usam VATS precocemente, apresentam menor tempo de internação hospitalar, com médias variando de 9 a 16 dias (FEOLA *et al.*, 2003; FERRO *et al.*, 2004; BARNES *et al.*, 2005; COOTE e KAY, 2005; KURT *et al.*, 2006; DOCIO *et al.*, 2008; KANG *et al.*, 2008; BOU *et al.*, 2009; ST. PETER *et al.*, 2009; PICARD E. *et al.*, 2010; SCHNEIDER *et al.*, 2010; SHAH *et al.*, 2010; MARHUENDA *et al.*, 2011).

A mesma ressalva feita na análise do tempo de drenagem pode ser estendida à duração da internação hospitalar, cuja duração pode ser explicada pelo fato de que usamos a DTA como alternativa às crianças cujo empiema encontrava em tal avanço de estágio que não foi possível a reexpansão apenas com a conduta clássica de DTF associada a antibióticos endovenosos.

Infelizmente, um dos poucos estudos que utilizou a DTA, recurso que pode prolongar ou abreviar a internação, dependendo do ponto de vista, não mencionou a média de internação hospitalar (MOREIRA *et al.*, 2005).

Uma estadia hospitalar mais prolongada ainda do que a do presente estudo foi encontrada em um estudo realizado na Turquia, com média de 27.9 dias de tempo de internação. Os autores também chegaram outros resultados bastante preocupantes, tal como a taxa de óbito em torno de 2,9%, diferindo deste estudo, onde não houve êxito letal. As condições econômicas e sanitárias relativamente desfavoráveis da população estudada deve justificar

esta permanência prolongada mesmo na ausência de DTA no arsenal terapêutico daquele estudo, no qual todas as crianças com empiema avançado passavam por DTF, e a toracotomia era recurso reservado apenas para as que não obtiveram resultado satisfatório apenas com a conduta conservadora. Os autores não dispunham de VATS (ÇAKSEN et al., 2003).

Outro trabalho realizado no mesmo país (Turquia) encontrou média de 28,0 de tempo de internação, ao analisar 49 crianças de 3 meses a 13 anos com a complicação pneumônica em discussão. Apesar de não citar a DTA, a toracotomia com descorticação pulmonar só foi necessária em duas crianças, e todas obtiveram recuperação ambulatorial. Não é mencionado nesse estudo, contudo, a frequência de derrames francamente purulentos, ou outra informação que nos permita supor qual a prevalência do empiema em estágio avançado, tão comum nas crianças deste nosso estudo, prejudicando, assim, comparações mais específicas. (YILMAZ, 2002). Feitas estas observações, pode-se dizer que as médias de duração do estado febril e internação hospitalar são similares às divulgadas por esses estudos de temática, metodologia, recursos propedêuticos e terapêuticos similares aos disponíveis e utilizados no presente estudo.

8. CONCLUSÃO

O Hospital Universitário João de Barros possui frequência elevada de internações pediátricas por complicações de pneumonias, em particular, os derrames pleurais parapneumônicos. Estas crianças possuem baixa idade, elevada prevalência de inadequação do estado nutricional, prolongado tempo de doença até à admissão na referida instituição, história de uso de antibiótico, sendo comum manipulação cirúrgica prévia, permanecendo longo período de internação hospitalar. A identificação dos agentes etiológicos foi limitada, com uso de múltiplos esquemas antimicrobianos e baixa adequação da terapêutica antimicrobiana empírica inicial, sendo comum à admissão, o empiema pleural avançado. As crianças com estatura normal para a idade possuem melhor evolução pós-operatória, e as com empiema propriamente apresentam maior tempo de drenagem torácica fechada.

A descorticação pulmonar via toracotomia é um recurso extremo utilizado para casos refratários a todas as medidas mais conservadoras já descritas, e aplicadas a muito poucas crianças analisadas no presente estudo. A maioria dos pacientes da amostra recebeu alta hospitalar após ter sofrido apenas uma operação, predominantemente a drenagem torácica fechada. Embora bastante defendidos pelos estudos atuais, não há disponibilidade na instituição estudada de agentes fibrinolíticos ou de instrumental para cirurgias videotoracoscópicas. Ainda assim, todas as crianças estudadas apresentaram recuperação clínica e radiológica cerca de quatro meses após a alta hospitalar.

A drenagem torácica aberta ainda é uma opção válida, que comumente evita grandes e arriscadas intervenções cirúrgicas, proporcionando a desospitalização das crianças admitidas com empiema pleural de alto estágio e deve ter o seu papel reconsiderado. Para tal intento, são necessários novos estudos, prospectivos e controlados, que compare as técnicas clássicas com a VATS e a própria drenagem aberta, conforme indicação específica.

O presente estudo contribui para o corpo clínico do Hospital Universitário João de Barros Barreto, pois descreve características importantes de crianças portadoras de uma complicação comum da pneumonia, e, além disso, pode, através de publicação em periódicos do meio científico, expor e divulgar as estratégias utilizadas nesse hospital de recursos limitados e casuística considerável.

REFERÊNCIAS

- AHMED A. E. H., YACOUB T. E. Empyema Thoracis. *Clinical Medicine Insights: Circulatory, Respiratory and Pulmonary Medicine*. Empyema Thoracis. v. 4, p. 1-8, 2010.
- AMANTÉA S. L., MOCELIN H. T., CAMARGOS P. A. M., KIETSMARN B., TORRES L. A. G. M. M. Derrames Pleurais. In: Lopez FA, Campos Júnior D (Eds). *Tratado de Pediatria – Sociedade Brasileira de Pediatria*. 2a. ed. Barueri, SP. Manole, 2010, Seção 24, Cap. 6, p. 2103-2112.
- ANDRADE C. F., MOCELIN H. T., FISCHER G. B. O tratamento cirúrgico do empiema pleural em crianças. *J Bras Pneumol*. v. 34, n. 7, p.541-4. 2008.
- ANDRADE C. F., Surgical treatment of pleural empyema in children. *J Bras Pneumol*. v. 34, n. 7, p. 541-544, 2008.
- ARANCIBIA M. F., VEGA-BRICEÑO L. E., PIZARRO G. M. E., PULGAR B. D., HOLMGREN P. N., BERTRAND N. P., RODRÍGUEZ C. J. I., E SÁNCHEZ D. I. Empiema y efusión pleural en niños. *Rev Chil Infectol*. v. 24, n. 6, p. 454-461, 2007.
- ARÊAS C. G. S., SANDOVAL JÚNIOR, O. Perfil Clínico-Cirúrgico das Crianças com Derrame Pleural Parapneumônico do Hospital Universitário João de Barros Barreto: Estudo Retrospectivo. *Projeto de pesquisa*. Dados não publicados, 2010.
- BARNES N. P., HULL J., THOMSON A. H. Medical Management of Parapneumonic Pleural Disease. *Pediatric Pulmonology*. v. 39, p. 127–134, 2005.
- BECKER A., AMANTÉA S. L., FRAGA J. C., ZANELLA M. I. Impact of antibiotic therapy on laboratory analysis of parapneumonic pleural fluid in children. *Journal of Pediatric Surgery*. v. 46, p. 452 –457, 2011.
- BLANC, P., DUBUS J. C., BOSDUREB E., MINODIER P. Pleurésies purulentes communautaires de l'enfant. Où en sommes-nous? *Archives de pédiatrie*, v. 14, p. 64-72, 2007.

BOU S. H., GARCÍA J. J. G., ESTEVA C., GENÉ A., LUACES C., ALMAGRO C. M. Pediatric Parapneumonic Pleural Effusion: Epidemiology, Clinical Characteristics, and Microbiological Diagnosis. *Pediatric Pulmonology*. v. 44, p. 1192–1200, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Calendário Vacinal Infantil**. MS, Ministério da Saúde, 2010. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21462> Acesso em 02 de abril de 2012.

BYINGTON C. L., HULTEN K. G., AMPOFO K., SHENG X., PAVIA A. T., BLASCHKE A. J., PETTIGREW M., KORGENSKI K., DALY J., MASON E. O. Molecular Epidemiology of Pediatric Pneumococcal Empyema from 2001 to 2007 in Utah. *Journal of Clinical Microbiology*. v. 48, n. 2, p. 520–525, Fev. 2010.

ÇAKSEN H., ÖZTÜRK M. K., ÜSTÜNBAŞ H. B. Parapneumonic Pleural Effusion and Empyema in Childhood. *The Journal of Emergency Medicine*. v. 24, n. 4, p. 474-476, Mai. 2003.

CAMPAÑA, M. B., REIGOSA B. A., RUIZ S. J., F., OLAVARRÍA E., GRANERO M. A. M. Está aumentando la incidencia de derrames pleurales paraneumónicos? *An Pediatr*, v. 68, n. 2, p. 92-98, 2008.

CHEN C.H., CHEN W., CHEN H. J., YU Y. H., LIN Y.C., TU C. Y., HSU W.H. Transthoracic ultrasonography in predicting the outcome of Small-bore catheter drainage in empyemas or complicated Parapneumonic effusion. v. 35, n. 9, 2009.

CHISTI M. J. TEBRUEGGE M., LA VINCENTE S., GRAHAM S. M., DUKE T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review. *Trop Med Int Health*. v. 14, n.10, p. 1173-89, Out. 2009.

CHIU C. Y. WONG K. S., HUANG J. L., TASI M. H., LIN T. Y., HSIEH S. Y. Proinflammatory cytokines, fibrinolytic system enzymes, and biochemical indices in children with infectious para-pneumonic effusions. *Pediatr Infect Dis J*. v. 27, n. 8, p. 699-703, 2008.

CHIU C. Y., WONG K. S., HUANG Y. C., LAI S. H., LIN T. Y. Echo-guided management of complicated parapneumonic effusion in children. *Pediatr Pulmonol*. v. 41, n. 12, p. 1226-32, 2006.

COLICE G. L., CURTIS A., DESLAURIERS J., HEFFNER J., LIGHT R., LITTENBERG B., SAHN S., WEINSTEIN R. A., YUSEN R. D. Medical and Surgical Treatment of Parapneumonic Effusions: An Evidence-Based Guideline. *Chest*. v. 118, p. 1158-1171, 2000.

COOTE N., KAY E. Surgical Versus Non-Surgical Management of Pleural Empyema. *Cochrane Database Syst Rev*. v. 19, n. 4, 2005. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235291>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

CRIPPS A. W., OTCZYK D. C., BARKER J., LEHMANN D., ALPERS M. P. The relationship between undernutrition and humoral immune status in children with pneumonia in Papua New Guinea. *Papua New Guinea Med J*. v. 51, n. 3-4, p. 120-30, Sep-Dec 2008.

CROCKER J. C. POWELL C. V. E., EVANS M. R., HOOD K., BUTLER C. C. *Paediatric pneumonia or empyema and prior antibiotic use in primary care: a case – control study*. J Antimicrob Chemother. Disponível em: <<http://jac.oxfordjournals.org>>. Acesso em 06 de janeiro de 2012.

CUERVO M. R., DE AERTS D. R. G., HALPERN R. Vigilância do estado nutricional das crianças de um distrito de saúde no Sul do Brasil. *J Pediatr*. v. 81, n. 4, p. 325-31, 2005.

DAVIES C. W. H., GLEESON F. V., DAVIES R. J. O. BTS Guidelines for the management of pleural infection. *Thorax*, v. 58, n. 2, p. 18–28, 2003.

DOCIO, B. E.; FLORES, J. C.; CABRERA, T. C.; GUINEA, A L.; GONZÁLEZ, A. S. Derrame pleural en niños con neumonía. Estudio de 63 casos. *An Pediatr (Barc)*. v. 69, n. 3, p. 210-4, 2008.

FEOLA, G. P., SHAW C. A., COBURN L. Management of Complicated Parapneumonic Effusions in Children. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, v. 6, n. 4, p. 197-204, dec. 2003.

FERNÁNDEZ A. F. A., LARRAZ G. G., FERNÁNDEZ G. G., GÓMEZ M. C. G., ACEVEDO M. A. V., CORREA J. P., CASATI C. C., GARCÍA M. C. P., LUQUETTI L. S., CASTILLA A. M. F. Instilación intrapleural de estreptoquinasa en el tratamiento del empiema paraneumónico complicado. *An Pediatr (Barc)*. v. 66, n. 6, p. 585-90, 2007.

FERREIRA A. A., WELCH J. R., SANTOS R. V., GUGELMIN S. A., COIMBRA JR C. E. A. Nutritional status and growth of indigenous Xavante children, Central Brazil, *Nutrition Journal*. v. 11, n. 3, 2012.

FERRO M. M., DUARTE S., LAJE P. Single Port Thoracoscopy for the Treatment of Pleural Empyema in Children. *Journal of Pediatric Surgery*. v. 39, n. 8, p. 1194-1196, 2004.

FRAGA J. C., KIM P. Abordagem cirúrgica da efusão pleural parapneumônica e suas complicações. *Jornal de Pediatria*. v. 78, n. 2, 2002.

FREITAS, S., FRAGA J. C., CANANI F. Toracosopia em crianças com derrame pleural parapneumônico complicado na fase fibrinopurulenta: estudo multi-institucional. *J Bras Pneumol*. v. 35, n. 7, p. 660-668, 2009.

GARCÍA M. C. P., LARRAZ G. G., ROSTAGNO C. R., CHAINA C. Z., RUSIÑOL G. A., LOTITO A. M., CASTILLA A. M. F. Neumonía neumocócica invasiva en niños de 0 a 24 meses: ¿influye la resistencia bacteriana en la evolución? *An Pediatr (Barc)*. v. 69, n. 3, p. 205-9, 2008.

GRIJALVA C. G. ZHU Y., NUORTI J. P., GRIFFIN M. R. Emergence of parapneumonic empyema in the USA. *Thorax*. v. 66, p. 663-668, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <www.ibge.gov.br/home/.../2008_2009/pof_20082009_encaa.pdf>. Acesso em 01 de abril de 2012.

JAFFÉ A., BALFOUR-LYNN I. M. Management of empyema in children. *Pediatr Pulmonol*. v. 40, n. 2, p. 148-56. 2005.

JANAHI, I. A., FAKHOURY, K. Management and prognosis of parapneumonic effusion and empyema in children, In: REDDING G., EDWARDS, M. S. (Eds) *UpToDate*. Waltham, MA: UpToDate, 2010a. p. 1-24. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: 24 de agosto 2010.

JANAHI, I. A.; FAKHOURY, K. Epidemiology; clinical presentation; and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in children In: REDDING G., KAPLAN S. L. (Eds) *UpToDate*. Waltham, MA: UpToDate, 2010b. p. 1-16. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: 24 de agosto 2010.

KALFA, N., ALLA H., LOPEZ M., SAGUINTAAH M., GUIBAL M. P., LAVAL E. S., FORGUES DOMINIQUE, COUNIL F., GALIFER R. B. Thoracoscopy in pediatric pleural empyema: a prospective study of prognostic factors. *Journal of Pediatric Surgery*, v. 41, p. 1732-1737, 2006.

KANG D. W. W., DE CAMPOS J. R. M., ANDRADE FILHO, L. O., ENGEL F. C., XAVIER A. M., MACEDO M., MEYER K. Toracosopia no tratamento do empiema pleural em pacientes pediátricos. *J Bras Pneumol*. v. 34, n. 4, p. 205-211, 2008.

KRENKE K., PERADZYŃSK J., LANGE J., RUSZCZYŃSKI M., KULUS M., SZAJEWSKA H. Local treatment of empyema in children: a systematic review of randomized controlled trials. *Acta Paediatr*. v. 99, n. 10, p. 1449-53, 2010.

KURT B. A., WINTERHALTER K. M., CONNORS R. H., BETZ B. W., WINTERS J. W. Surgery Versus Conventional Thoracostomy Drainage Therapy of Parapneumonic Effusions in Children: Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Versus Conventional Thoracostomy Drainage. *Pediatrics*. v. 118, n. 3, 2006.

LAHRACH, J., ABOURAZZAK, S., CHAOUKI, S., ATMANI, S., BOUHARROU, A., HIDA, M. Les pleurésies purulentes chez l'enfant (à propos de 35 cas). *Archives de Pédiatrie*. v. 17, n. 1, p. 168-168, Jun. 2010.

LANGLEY J. M. KELLNER J. D, SOLOMON N., ROBINSON J. L., NICOLE L., MCDONALD J., GUTIERREZ R. U., TAN B., ALLEN U., DOBSON S., JOUDREY H. *Empyema associated with community-acquired pneumonia: A Pediatric Investigator's Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) study*. *BMC Infectious Diseases*. v. 8, n. 129, 2008. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2571094/pdf/1471-2334-8-129.pdf>. Acesso em 01 de abril de 2012.

LAZZERINI M., TICKELL D. Antibiotics in severely malnourished children: systematic review of efficacy, safety and pharmacokinetics. *Bull World Health Organ* v. 89, p. 593–606, 2011.

LEE J. H., KIM S. H., LEE J., CHOI E. H., LEE H. J. Diagnosis of pneumococcal empyema using immunochromatographic test on pleural fluid and serotype distribution in Korean children. *Diagn Microbiol Infect Dis.* v. 72, n. 2, p. 119-24. 2011.

LIGHT R. W., MACGREGOR M. I., LUCHSINGER P. C., BALL, JR W. C., Pleural Effusions: The Diagnostic Separation of Transudates and Exudates. *Annals of Internal Medicine.* v. 77, p. 507-513, 1972.

LIGHT R. W. A New Classification of Parapneumonic Effusions and Empyema. *Chest.* v. 95, n. 108, p. 299-301, 1995.

LI S. T., GATES R. L. Primary Operative Management for Pediatric Empyema - Decreases in Hospital Length of Stay and Charges in a National Sample. *Arch Pediatr Adolesc Med.* v. 162, n. 1, 2008.

MACEDO M., MEYER K. F., OLIVEIRA T. C. M. Pneumonia necrosante em crianças submetidas à toracoscopia por empiema pleural: incidência, tratamento e evolução clínica. *J Bras Pneumol.* v. 36, n. 3, p. 301-305. 2010.

MANGIA C. M. F., KISSOON N., BRANCHINI O. A., ANDRADE M. C., KOPELMAN B. I., CARCI LLO J. *Bacterial Sepsis in Brazilian Children: A Trend Analysis from 1992 to 2006.* Plos One. v. 6, n. 6, Jun-2011. Disponível em <<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0014817>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

MARHUENDA C., BARCELÓ C., MOLINO J. A., GUILLÉN G., MORENO A., MARTÍNEZ X. Tratamiento del empiema paraneumónico tabicado: ¿videotoracoscopia o fibrinolíticos? *An Pediatr (Barc).* v. 75, n. 5, p. 307-13, 2011.

MCKEE A. J., IVES A., BALFOUR-LYNN I. M. Increased Incidence of Bronchopulmonary Fistulas Complicating Pediatric Pneumonia. *Pediatr Pulmonol.* 2011.

Ministério da Saúde. *Calendário Vacinal Infantil*. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/saude>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

MISHRA O. P., KUMAR R., ALI Z., PRASAD R., NATH G. Evaluation of polymerase chain reaction and adenosine Deaminase assay for the diagnosis of tuberculous effusions in children. *Arch Dis Child*. v. 91, p. 985–989, 2006.

MOCELIN H. T., FISCHER G. B. Fatores preditivos para drenagem de derrames pleurais parapneumônicos em crianças. *J Pneumol*. v. 27, n. 4, p. 177-185, Jul-Ago/2001.

MOREIRA G. O., RIBEIRO J. D., TRESOLDI A. T. Utilidade de um escore e de variáveis indicativas de drenagem pleural em crianças com derrame pleural parapneumônico. *J. Bras. Pneumologia*. v. 31, n. 3, p. 205-11, 2005.

NYAMBAT B., KILGORE P. E., YONG D. E., ANH D. D., CHIU C. H., SHEN X., JODAR L., NG T. L., BOCK H. L., HAUSDORFF W. P. *Survey of childhood empyema in Asia: Implications for detecting the unmeasured burden of culture-negative bacterial disease*. *BMC Infectious Diseases*. v. 8, n. 90, 2008. Disponível em <<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/8/90>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

OBANDO I., Almagro C. M., Arroyo L. A., Tarrago D., Tatay D. S., Perez D. M., Dhillon S. S., Esteva C., Bou S. H., Garcia J. J. G., Hausdorff W. P., Brueggemann A. B. Pediatric Parapneumonic Empyema, Spain. *Emerging Infectious Diseases*. v. 14, n. 9, p. 1390-97, Set. 2008.

OIKONOMIDI S. KOSTIKAS, K., KALOMENIDIS, I., TSILIONI, I., DAENAS, C., GOURGOULIANIS, K. I., KIROPOULOS, T. S. Matrix Metalloproteinase Levels in the Differentiation of Parapneumonic Pleural Effusions. *Respiration*, v. 80, n. 4, p. 285-291, 2010.

OLIVEIRA RS, CAPOULADE L. *Derrame Pleural Parapneumônico: uma análise descritiva de pacientes*. 2009. 13f. Monografia (Conclusão da Residência Médica em Pediatria) - Hospital Regional da Asa Sul, Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.paulomargotto.com.br/documentos/Monografia-derrame%20Pleural.pdf>> Acesso em: 29 de agosto 2010.

OLIVEIRA, L. A. N. O papel da imagem para avaliação de derrame pleural parapneumônico, *Pediatria*, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 210-212, 2005.

OPLUSTIL, C. P. *Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica*. 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo, Editora Sarvier, 2004.

PALACIOS G. C., GONZALEZ S. N., PEREZ F. L., CUEVAS S. F., SOLORZANO S. F. Pulmonary Cefuroxime vs a Dicloxacillin/Chloramphenicol Combination for the Treatment of Parapneumonic Pleural Effusion and Empyema in Children. *Pharmacology & Therapeutics*. v. 15, p. 17–23, 2002.

PICARD E JOSEPH L., GOLDBERG S., MIMOUNI F. B., DEEB M., KLEID D., RAVEH D. Predictive Factors of Morbidity in Childhood Parapneumonic Effusion-associated Pneumonia: A Retrospective Study. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. v. 29, n. 9, 2010.

PORCEL J. M., VIVES M., ESQUERDA A., RUIZ A. Usefulness of the British Thoracic Society and the American College of Chest Physicians guidelines in predicting pleural drainage of non-purulent parapneumonic effusions. *Respiratory Medicine*. v. 100, p. 933 – 937, 2006.

PROESMANS, M., De BOECK K. Clinical practice: treatment of childhood empyema *Eur J Pediatr*, v.168, p.639–645, 2009.

RANGANATHAN, S. C., SONNAPPA, S. Pneumonia and Other Respiratory Infections. *Pediatr Clin N Am*, v. 56, p. 135-156, 2009.

RICCETTO A. G. L., ZAMBOM M. P., I. C. M. R. PEREIRA, MORCILLO A. M. Complicações em crianças internadas com pneumonia: Fatores socioeconômicos e nutricionais. *Rev Assoc Med Bras*. v.49, n. 2, p. 191-5, 2003.

ROCHA G. A., ROCHA E. J. M., MARTINS C. V. The effects of hospitalization on the nutritional status of children. *J Pediatr*. v. 82. n. 1, p. 70-4, 2006.

SANDORA T. J., HARPER M. B. Pneumonia in hospitalized children. *Pediatr Clin Am*, v. 52, p. 1059-1081, 2005.

SARNI R. O. S., CARVALHO M. F. C. C., MONTE C. M. G., ALBUQUERQUE Z. P., SOUZA F. I. S. Anthropometric evaluation, risk factors for malnutrition, and nutritional therapy for children in teaching hospitals in Brazil. *J Pediatr*. v. 85, n. 3, p. 223-228, 2009.

SCHNEIDER C. R., GAUDERER M. W., BLACKHURST D., CHANDLER J. C., ABRAMS RS. Video-assisted thoracoscopic surgery as a primary intervention in pediatric parapneumonic effusion and empyema. *Am Surg*. v. 76, n. 9, p. 957-61, 2010.

SECKER D. J., JEEJEEBHOY K. N. Subjective Global Nutritional Assessment for children. *American Journal of Clinical Nutrition*. v. 85, p.1083–92, 2007.

SHAH S. S., HAVE T. R. T., METLAY J. P. Costs of Treating Children with Complicated Pneumonia: A Comparison of Primary Video-Assisted Thoracoscopic Surgery and Chest Tube Placement. *Pediatr Pulmonol*. v. 45, n. 1, p. 71–77, 2010.

SHOEPS D. O., ABREU L. C., VALENTI V., NASCIMENTO V. G., OLIVEIRA A., GALLO P., WAJNSZTEJN R., C. LEONE. *Nutritional status of pre-school children from low income families*. *Nutrition Journal*, v. 10, n. 43, 2011. Disponível em <<http://www.nutritionj.com/content/10/1/43>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

SIGULEM, D. M., DEVINCENZI M. U., LESSA A. C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J. pediatr*, Rio Janeiro, v. 76, n. 3, p.275-284, 2000.

SOARES, P., BARREIRA J., PISSARRA S., NUNES T., AZEVEDO I., VAZ L. Derrames pleurais parapneumônicos em pediatria: Experiência num hospital central universitário. *Rev Port Pneumol*, v. 15, n. 2, p. 241-259, mar./abr. 2009.

Sociedade Brasileira de Pediatria – SBP. *Avaliação nutricional da criança e do adolescente- Manual de Orientação*, 112. São Paulo:- SBP, 2009. Disponível em <<http://www.sbp.com.br/pdfs/MANUAL-AVAL-NUTR2009.pdf>>. Acesso em 01 de abril de 2012.

SOUZA, E. L. S., RIBEIRO J. D., FERREIRA S., MARCH M., F., B., P. Pneumonias Comunitárias. In: Lopez FA, Campos Júnior D (Eds). *Tratado de Pediatria – Sociedade Brasileira de Pediatria*. 2a. ed. Barueri, SP. Manole, 2010, Seção 24, Cap 5, 2093-2102.

SPEER M. E. Neonatal pneumonia, In: GARCIA-PRATS J. A., EDWARDS, M. S. (Eds) *UpToDate*. Waltham, MA: UpToDate, 2010. p. 1-13. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: 24 de agosto 2010.

ST. PETER S. D., TSAO K., HARRISON C., JACKSON M. A., SPILDE T. L., KECKLER S. J., SHARP S. W., ANDREWS W. S., HOLCOMB G. W., OSTLIE D. J. Thoracoscopic decortication vs tube thoracostomy with fibrinolysis for empyema in children: a prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg*. v. 44, n. 1, p.106–111, 2009.

STRACHAN R. E., CORNELIUS A., GILBERT G. L. GULLIVER T., MARTIN A., MCDONALD T., NIXON G. M., ROSEBY R., RANGANATHAN S., SELVADURAI H., SMITH G., MARTINEZ M. S., SURESH S., TEOH L., THAPA ., WAINWRIGHT C. E., JAFFÉ A. Bacterial Causes of Empyema in Children, Australia, 2007–2009. *Emerging Infectious Diseases*. v. 17, n. 10, 2011.

STRACHAN R. E., CORNELIUS A., GILBERT G. L. GULLIVER T., MARTIN A., MCDONALD T., NIXON G. M., ROSEBY R., RANGANATHAN S., SELVADURAI H., SMITH G., MARTINEZ M. S., SURESH S., TEOH L., THAPA ., WAINWRIGHT C. E., JAFFÉ A. Pleural fluid nucleic acid testing enhances pneumococcal surveillance in children. *Respirology*. v. 17, n. 1, p. 114–119, 2012.

STRACHAN R. E., JAFFÉ A. Recommendations for managing paediatric empyema thoracis. *Med J Aust*. v. 195, n. 2, p. 95-8, 2011.

THUMERELLE, C., SANTOS C., MORILLON S., BOTT L., POUESSEL G., DESCHILDRE A. Facteurs de risque de survenue des pleuropneumopathies bactériennes en pédiatrie. *Archives de pédiatrie*. v. 12, p. 827–829, 2005.

WESTPHAL F. L., LIMA L. C., FERREIRA C. A. Tratamento cirúrgico de pneumonia necrosante: análise de quatro casos. *J Pneumologia*. v. 26, n. 1, p. 1-4. 2000.

WINNIE G. B. Pleurisy, Pleural Effusions, and Empyema. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, (Eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia, Pa. Saunders Elsevier, 2007, chap. 409.

World Health Organization – WHO. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. WHO Technical Report Series, 854. Geneva: WHO, 1995. Disponível em <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf>. Acesso em 20 de dezembro de 2010.

YILMAZ E. Parapneumonic empyema in children: conservative approach. *Turk J Pediatr*. v. 2, p. 134-8, 2002.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE COLETA DE DADOS

Número:

I. Identificação

Matrícula:

Nome:

Leito: Sexo: () Masculino () Feminino

Data de nascimento: ___/___/___

Fone:

Idade (Internação): Peso: ___ Kg Estatura: ___ Cm

IMC: _____

Procedência: () Belém – RG Metropolitana () Interior PA () Outros Estados

Se interior do Pará, qual? _____

Data De Internação: ___/___/___

II. Clínica

Tempo de Doença:

Sintomas:

ATB Prévio: () Sim () Não

Manipulação Cirúrgica prévia: () sim () não

Doenças Associadas: () Sim () Não Quais? _____

ATB HUIBB: Associação: () Sim () Não

() Oxacilina () Ceftriaxone () Amicacina () Penicilina G Cristalina

() Clindamicina () Vancomicina () Meropenem () Cefepime

() Claritomicina () Metronidazol () Esq. TB () Outros _____

Adequação ATB: () Adequado () Inadequado

Número de esquemas de ATB:

HC: () Sim () Não Resultado: _____

Análise do Líquido Pleural: () Sim () Não

Ph: DHL: Glicose: Proteína: Citometria:

Gram: Cultura: Pesquisa de BK: P. Fungos (KOH):

III. Procedimentos Cirúrgico-anestésicos e Evolução

1ª. Operação: ___/___/___

Qual? _____

Se DTF, qual o calibre do dreno? _____

Aspecto do Líquido Pleural: _____

III. Evolução

Alta sem dreno () DTA – Alta sem dreno () Alta com DTA () Nova Cirurgia ()

Número de Cirurgias:

Retirada de Dreno: ___/___/___

Tempo de Drenagem Fechada: _____

Tempo de Drenagem Aberta: _____

Perda acidental de DTF? ()sim ()não

Duração do Estado Febril:

Tempo de Internação:

Data da Alta: ___/___/___

Retorno Ambulatorial – Data: ___/___/___

Condições no Retorno Ambulatorial: _____

ANOTAÇÕES GERAIS:

ANEXO 2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP



TERMO DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto da Universidade Federal do Pará analisou o projeto de pesquisa intitulado **“Estudo de Casos de Derrame Pleural Parapneumônico Pediátrico submetidos a procedimento cirúrgico no Hospital Universitário João de Barros Barreto de outubro de 2010 a outubro de 2011”**, protocolo nº **2161/10**, sob a responsabilidade da pesquisadora Cláudia Giselle Santos Arêas, orientação da *Profa. Dra. Rita Catarina Medeiro de Sousa*, obtendo **APROVAÇÃO** na reunião do dia 01.10.10, por estar de acordo com a Resolução nº196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde do Brasil.

Recomendamos a coordenação que mantenha atualizados todos os documentos pertinentes ao projeto.

Deverá ser encaminhado relatório semestral e, ao final, elaborado um relatório consolidado, incluindo os resultados finais da pesquisa, em prazo máximo de 60 (sessenta) dias, após a finalização da pesquisa.

Situação: *Aprovado*.

Belém, 1º de Outubro de 2010.

Dr. João Soares Felício

Francisco C. L. Mesquita
Infectologista - CRM 1743

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa / HUJBB/UFPA

ANEXO 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**Projeto: Estudo de casos de derrame pleural parapneumônico pediátrico submetidos a procedimento cirúrgico no Hospital Universitário João de Barros Barreto de Outubro de 2010 a Outubro de 2011**

O derrame pleural é o acúmulo de líquido entre as membranas que envolvem os pulmões, e pode ocorrer em casos de pneumonia, sendo necessário, por vezes, cirurgias no decorrer do seu tratamento. Este trabalho pretende analisar a evolução clínica de crianças portadoras de derrame pleural causado pela pneumonia, tratadas no Hospital Universitário João de Barros Barreto, e que sejam em algum momento da internação submetidas a procedimento cirúrgico. O objetivo dessa análise é tentar entender melhor esta doença. O estudo será realizado através da coleta de dados referentes à história da doença, idade e sexo da criança, exames laboratoriais, , antibióticos utilizados, e tipos de cirurgias que os pacientes possam vir a serem submetidos.

O tratamento da criança pela qual você é responsável será realizado de acordo com a equipe médica do hospital, e não haverá nele a interferência dos pesquisadores. Não haverá riscos adicionais para o paciente. Não haverá benefícios aos participantes, já que somente no fim do estudo é que poderemos tirar conclusões úteis, também não haverá qualquer compensação financeira por participar do estudo. A qualquer momento você pode retirar seu consentimento e você poderá ter acesso aos resultados parciais e finais da pesquisa

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou foram lidas para mim, descrevendo o trabalho “Derrame Pleural Parapneumônico: Perfil e Evolução de Crianças Internadas no Hospital Universitário João De Barros Barreto”. Autorizo a participação do (a) menor _____, pelo qual sou o responsável legal, no trabalho descrito, estando ciente dos propósitos do trabalho, e de que posso retirar a qualquer momento este consentimento, sem penalidades ou prejuízo de qualquer espécie.

_____ Belém, ___/___/___
Assinatura do responsável

_____ Belém, ___/___/___
Assinatura do sujeito que colheu o TCLE

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do responsável por este paciente para a sua participação neste estudo.

Claudia Giselle Santos Arêas – CRM-PA: 7243 - **Pesquisadora Responsável**

Endereço: Av. Marquês de Herval, No. 2171, fone: 81121794

ANEXO 4

Tabelas para Classificação quanto ao Estado Nutricional (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

VALORES CRÍTICOS		ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS						
		CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS INCOMPLETOS				CRIANÇAS DE 5 A 10 ANOS INCOMPLETOS		
		Peso para idade	Peso para estatura	IMC para idade	Estatura para idade	Peso para idade	IMC para idade	Estatura para idade
<Percentil 0,1	<Escore z -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥Percentil 0,1 e <percentil 3	≥Escore z -3 e <escore z -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade	Baixo peso para a idade	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥Percentil 3 e <percentil 15	≥Escore z -2 e <escore z -1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Eutrofia	Estatura adequada para a idade ²	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Estatura adequada para a idade ²
≥Percentil 15 e ≤percentil 85	≥Escore z -1 e ≤escore z +1		Risco de sobrepeso	Risco de sobrepeso			Sobrepeso	
>Percentil 85 e ≤percentil 97	>Escore z +1 e ≤escore z +2	Peso elevado para a idade ¹	Sobrepeso	Sobrepeso	Peso elevado para a idade ¹	Obesidade	Obesidade grave	
>Percentil 97 e ≤percentil 99,9	>Escore z +2 e ≤escore z +3		Obesidade	Obesidade				
>Percentil 99,9	>Escore z +3							

Fonte: Adaptado de Organización Mundial de la Salud. Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Versión 1, Noviembre 2006. Ginebra, OMS, 2006.

¹ Uma criança classificada na faixa de peso elevado para idade pode ter problemas de crescimento, mas esse não é o índice antropométrico mais recomendado para a avaliação de excesso de peso entre crianças. Essa situação deve ser avaliada pela interpretação dos índices de peso para estatura ou IMC para idade.

² Uma criança classificada na faixa de estatura para idade acima do percentil 99,9 (escore z +3) é muito alta, mas isso raramente representa um problema. Contudo, alguns casos correspondem a disfunções endócrinas e tumores. Se houver essa suspeita, a criança deve ser encaminhada para atendimento especializado.

Nota: a Organização Mundial da Saúde apresenta referências de peso para estatura apenas para menores de 5 anos pelo padrão de crescimento de 2006. A partir dessa idade, deve-se utilizar o índice de massa corporal para idade na avaliação da proporção entre peso e estatura da criança.

VALORES CRÍTICOS		ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS PARA ADOLESCENTES	
		IMC para idade	Estatura para idade
<Percentil 0,1	<Escore z -3	Magreza acentuada ¹	Muito baixa estatura para a idade
>Percentil 0,1 e <percentil 3	≥Escore z -3 e <escore z -2	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥Percentil 3 e <percentil 15	≥Escore z -2 e <escore z -1	Eutrofia	Estatura adequada para a idade ²
≥Percentil 15 e ≤percentil 85	≥Escore z -1 e ≤escore z +1		
>Percentil 85 e ≤percentil 97	>Escore z +1 e ≤escore z +2	Sobrepeso	
>Percentil 97 e ≤percentil 99,9	>Escore z +2 e ≤escore z +3	Obesidade	
>Percentil 99,9	>Escore z +3	Obesidade grave	

¹Um adolescente classificado na faixa de IMC para idade abaixo do percentil 0,1 (escore z -3) é muito magro. Em populações saudáveis, encontra-se nessa situação 1 em 1.000 adolescentes. Contudo, alguns casos correspondem a distúrbios alimentares. Se houver essa suspeita, o adolescente deve ser encaminhado para atendimento especializado.

²Um adolescente classificado na faixa de estatura para idade acima do percentil 99,9 (escore z +3) é muito alto, mas isso raramente representa um problema. Contudo, alguns casos correspondem a disfunções endócrinas e tumores. Se houver essa suspeita, o adolescente deve ser encaminhado para atendimento especializado.