

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

LUCIANO BANDEIRA BENDAHAM

DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX
EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES PÚBLICAS DE PRONTO ATENDIMENTO DE
MANAUS

MANAUS

2020

LUCIANO BANDEIRA BENDAHAM

**DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX
EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES PÚBLICAS DE PRONTO
ATENDIMENTO DE MANAUS**

Dissertação de Mestrado Profissional do
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia
da Universidade Federal do Amazonas

Orientador: Dr. Fernando Luiz Westphal

Coorientador: Dr. Juscimar Carneiro Nunes

MANAUS

2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B458d Bendaham, Luciano Bandeira
Desenvolvimento de protocolo de drenagem fechada de tórax em
crianças para as unidades públicas de pronto atendimento de
Manaus / Luciano Bandeira Bendaham . 2020
133 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Fernando Luiz Westphal
Coorientador: Juscimar Carneiro Nunes
Dissertação (Mestrado Profissional em Cirurgia) - Universidade
Federal do Amazonas.

1. toracostomia. 2. protocolo. 3. criança. 4. unidades de saúde. I.
Westphal, Fernando Luiz. II. Universidade Federal do Amazonas III.
Título

RESUMO

Justificativa: A avaliação e tratamento dos pacientes submetidos a toracostomia no sistema público na cidade de Manaus é limitada devido a disponibilidade restrita de meios diagnósticos como a ultrassonografia e tomografia e inacessibilidade de recursos terapêuticos modernos como a toracoscopia. Além disso, a abordagem destes pacientes pelo corpo clínico das unidades de atendimento em urgência pediátrica não é padronizada, havendo necessidade de uniformização de condutas.

Objetivos: Desenvolver protocolo de drenagem de tórax em crianças a ser adotado por equipes médicas nas instituições públicas de atendimento de urgência pediátrica na cidade de Manaus. **Método:** De acordo com o método Delphi para obtenção de consensos, foi formado um painel de especialistas composto por 27 médicos, entre cirurgiões, pediatras e intensivistas pediátricos, que fazem parte do corpo clínico dos prontos-socorros da criança da cidade de Manaus. Após, foram aplicadas rodadas de questionários abordando variáveis referentes à avaliação clínica, laboratorial e radiológica do paciente que necessite drenagem fechada de tórax como parte do seu tratamento, as indicações para drenagem de tórax, possíveis opções terapêuticas associadas, detalhamento da técnica cirúrgica e acompanhamento pós-operatório. **Resultados:** Os tópicos Trauma, Efusões Pleurais Parapneumônicas, Avaliação Clínica, Laboratorial e Radiológica, Ambiente do Procedimento e Alternativas à Drenagem de Tórax obtiveram 100% de consenso em seus questionamentos, enquanto os tópicos Indicações nas Efusões Pleurais Parapneumônicas, Uso de Antibióticos, Técnica Cirúrgica e Pós-operatório apresentaram questões em dissenso. O total final de consensos do protocolo foi de 85,37%. **Conclusão:** Na discussão deste tema, cuja evidência literária é insuficiente, o método Delphi, em seu cunho qualitativo-quantitativo, se mostrou ferramenta útil na promoção da comunicação virtual entre os membros do painel de especialistas.

Palavras-chave: Toracostomia; Protocolo; Criança. Unidades públicas de saúde.

ABSTRACT

Background: The evaluation and treatment of patients with thoracostomy in Manaus public health system is limited due to a not adequate accessibility of means of diagnosis like sonography and tomography as long as unavailability of modern treatment resources like thoracoscopy. Besides, conducts towards these patients by the pediatric medical team may vary considerably, expressing the need of their regimentation. **Objectives:** Developing guidelines for tube thoracostomy in children, to be adopted by medical teams of public pediatric urgency health hospitals in Manaus city. **Methods:** According to the Delphi method for obtaining consensus, a specialist consultant team was assembled. It was composed by 27 health professionals, among surgeons, pediatricians and pediatric intensivists. All of them are part of the crew of the 3 public pediatric urgency hospitals in Manaus. Later, rounds of questionnaires were applied within the members of this team. They surveyed about clinical, laboratorial and radiological evaluation of the pediatric patient that may go through tube thoracostomy as part of their treatment, indications for this procedure, possible associate options of treatment, surgical technic details and post-operative follow up. **Results:** Topics about trauma, parapneumonal pleural effusions, clinical, laboratorial and radiological evaluation, adequate surgical environment and alternative treatments to tube thoracostomy reached 100% of consensus throughout the questionnaires, while topics about indications for tube thoracostomy in parapneumonal pleural effusions, antibiotic use, surgical technic and post-operative follow up contained questions in disagreement. The final consensus level was 85,37%. **Conclusion:** In discussing this theme, which literary evidence is not sufficient, the Delphi method and its qualitative-quantitative character turned out to be a very useful tool in promoting virtual communication between the members of the experts' team.

Key words: Thoracostomy; Guidelines; Children. Public health units.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 JUSTIFICATIVA	11
3 OBJETIVOS	13
3.1 Gerais	13
3.1 Específicos	13
4 MÉTODOS	14
4.1 Tipo de estudo	14
4.2 Característica da amostra	15
4.3 Critérios de inclusão e exclusão	16
4.3.1 Inclusão	16
4.3.2 Exclusão	16
4.4 Tamanho da amostra	16
4.5 Instrumentos de coleta de dados	17
4.6 Procedimentos	17
4.7 Aspectos éticos	20
4.8 Riscos e benefícios	21
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	47
7 EQUIPE DO PROJETO	48
8 REFERÊNCIAS	49
9 APÊNDICES 1	59
Apêndice 2.....	62
Apêndice 3.....	63
Apêndice 4.....	82
Apêndice 5.....	97
Apêndice 6.....	100
10 ANEXOS	132

1 INTRODUÇÃO

A drenagem de tórax, ou toracostomia, é procedimento cirúrgico que consiste na introdução de tubo de cloreto de polivinil ou de silicone através do espaço intercostal até a cavidade pleural, no intuito de remover conteúdo líquido, gasoso, purulento ou sanguinolento, como parte do tratamento de várias afecções torácicas traumáticas ou não-traumáticas (LÚCIO; ARAÚJO, 2011).

Seus primórdios técnicos foram descritos por Hipócrates no século V a.c. como adjuvância no tratamento do empiema pleural e seu impacto no prognóstico do paciente (MATTEI; ALLEN, 2006), porém, apenas em 1875 foi descrita a drenagem torácica fechada com instalação de um tubo fenestrado no espaço pleural e sua extremidade oposta em frasco coletor com confecção de mecanismo valvular unidirecional, no tratamento de empiema pleural em criança, com resultados satisfatórios (HASIMOTO, 2013).

Em 1918, baseado na experiência adquirida pela epidemia mundial de gripe-suína (*pig-like influenza*) que evoluía com um tipo de pneumonia ainda não descrita à época e frequentemente associada a empiema, que resultou em cerca de 40 milhões de mortes, Graham e Bell finalmente estabeleceram as normas técnicas da toracostomia em selo d'água como a conhecemos até o presente. Em 1923, em Congresso Clínico do Colégio Americano de Cirurgiões, Graham explanou sobre o tratamento do empiema e elegeu 3 prioridades: postergar a drenagem aberta do tórax pelo risco de pneumotórax e balanço do mediastino, irrigação e esterilização da cavidade pleural e manutenção da nutrição adequada do paciente (MUELLER, 2005). Seus estudos são considerados como os alicerces do advento da cirurgia torácica moderna e seus conceitos podem ser reconhecidos nos dias de hoje nas modalidades atuais de tratamento do empiema.

O paciente pediátrico apresenta particularidades no comportamento e tratamento das doenças do tórax que demandam drenagem, quando comparados com o paciente adulto. Do ponto de vista anatômico, a frouxidão ligamentar e ossificação incompleta, observadas na parede torácica da criança, resulta em maior complacência desta durante o trauma. Assim, a energia cinética dissipa-se com maior facilidade para os pulmões e mediastino resultando em possíveis lesões internas sem grandes repercussões externas como fraturas de arcos costais. Crianças também apresentam menor massa de tecidos moles no tórax, resultando

em menor proteção contra impactos (CHOI et al., 2015). Devido a maior mobilidade do mediastino, a criança é cerca de três vezes mais suscetível a pneumotórax hipertensivo que o adulto (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017). No que se refere aos aspectos técnicos, alguns pontos se assemelham aos adultos como a drenagem preferencial no quinto espaço intercostal, anteriormente à linha axilar média. Entretanto, a confecção de túnel subcutâneo em direção ao espaço intercostal superior é recomendada devido à menor espessura da parede torácica da criança (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Ainda assim, podemos observar diferenças técnicas em subgrupos pediátricos como os neonatos, com indicação de acessos a partir do quarto espaço intercostal, entre as linhas axilares anterior e média (EIFINGER et al., 2009). Além do mais, a numeração dos tubos e cateteres para toracostomia devem ser observados de acordo com a idade e peso. Outro aspecto não menos importante é o estado psicológico do paciente pediátrico, que pode transformar uma drenagem torácica em evento traumatizante para ela e para a equipe, o que frequentemente indica a necessidade de sedação e assistência ventilatória em centro cirúrgico (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

No que se refere a afecções traumáticas, o trauma contuso (85 a 90%) é mais frequente que o trauma penetrante (10 a 15%) e é a segunda maior causa de morte por trauma na infância, atrás apenas dos traumas cranianos. Os principais fatores causais são os acidentes de trânsito (70 a 77%) e as quedas (8 a 11%) (TOVAR; VAZQUEZ, 2013). No entanto, as afecções não-traumáticas como indicação de toracostomia são ainda mais prevalentes, com as efusões parapneumônicas e o empiema pleural ocupando lugar de destaque devido ao aumento considerável da sua incidência mundial nas últimas décadas (FISCHER, 2016). A apresentação clínica e avaliação laboratorial do empiema pleural em crianças também difere do adulto, já que pacientes pediátricos que evoluem com esta complicação, em geral, gozam de boa saúde previamente, isto é, não apresentam patologias de base. Além disso, parâmetros bioquímicos da análise da efusão pleural típicos do adulto, como a desidrogenase láctica (DHL), a glicose e o pH, não são adequadamente aplicáveis a crianças (MATTEI; ALLEN, 2006), já que não há estudos que corroborem ou desaprovem esta prática na faixa etária pediátrica (FISCHER et al., 2018).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Brasil se encontra entre os 15 países com maior incidência de pneumonias no mundo, com cerca de

1,8 milhões de casos ao ano. Destes, cerca de 40% evoluem com efusões pleurais e dentre eles, 5 a 10% apresentam efusões parapneumônicas complicadas que demandam tratamento invasivo (KNEBEL et al, 2018). Fatores predisponentes para evolução desfavorável de quadros pneumônicos para empiema como o baixo nível socioeconômico, a desnutrição, a demora à procura do serviço médico e o uso indiscriminado de antibióticos (ALMARAMHY; ALLAMA, 2015) são frequentemente observados em nossa população. As efusões parapneumônicas se destacam na indicação de drenagem torácica em crianças. Apesar da decrescente incidência mundial da pneumonia após o advento da vacina antipneumocócica conjugada, a incidência de empiema têm se elevado em todo o mundo nos últimos 10 anos (DARBY; SINGH; QUINONEZ, 2017). No Brasil, estima-se que ocorram cerca de 14.000 a 20.000 casos de efusões parapneumônicas complicadas ao ano (KNEBEL et al, 2017), com taxas de mortalidade discrepantes entre as regiões, das quais a região Norte ocupa inconveniente posição de destaque (ARÉAS et al, 2016).

As modalidades atuais de tratamento das afecções pleurais na criança variam desde condutas conservadoras na abordagem do hemotórax e pequenos pneumotórax (CHOI et al., 2015), procedimentos menos invasivos como a drenagem fechada de tórax e antibioticoterapia associados ou não a infusão de agentes fibrinolíticos no espaço pleural na abordagem do empiema (GASIOR et al., 2013), até abordagens cirúrgicas como o desbridamento toracoscópico vídeo-assistido (VATS) e a toracotomia aberta (MATTEI; ALLEN, 2006). Medidas alternativas como a substituição do dreno torácico por cateteres menos traumáticos como o “*pigtail*” também tem sido estudadas (PETEL; LI; EMIL, 2013). Porém, a literatura disponível, rica em relatos de experiência de serviços específicos e estudos retrospectivos (GASIOR et al., 2013), (GHRITLAHAREY et al., 2012), (MATHEW; LODHA; SHARMA, 2015), (PROESMANS et al., 2014), ainda apresenta dados conflitantes sobre as indicações exatas de cada procedimento (MATTEI; ALLEN, 2006). Também podemos observar questionamentos sobre passos técnicos consagrados como o uso da radiografia para avaliação após retirada do dreno torácico (JOHNSON; RYLANDER; BERES, 2017) e avaliação do débito diário de drenagem (UTTER, 2013). Além do mais, a maior parte dos dados disponíveis sobre o tema são baseados em estudos em adultos (FISCHER et al., 2018) que, quando aplicados à criança, ignoram suas particularidades anatômicas e fisiológicas e sua resposta a diferentes modalidades terapêuticas, compreendendo importante lacuna na

condução de pacientes em que a drenagem fechada de tórax seja procedimento possível em seu tratamento.

Em levantamento preliminar, foram realizadas em centro cirúrgico 186 drenagens fechadas de tórax (excetuando-se os procedimentos realizados na emergência e unidades de tratamento intensivo) nas unidades públicas de urgência pediátrica na cidade de Manaus, a saber, Prontos Socorros da Criança das zonas Sul, Leste e Oeste, no ano de 2017. Os dados ilustram elevada frequência do procedimento como parte da rotina diária daquelas instituições e envolvem múltiplas especialidades no acompanhamento destes pacientes, desde a indicação e realização da toracostomia, sua avaliação diária até a retirada do dreno, assim como diagnóstico e tratamento de possíveis complicações.

2 JUSTIFICATIVA

O aumento da incidência do empiema pleural nas últimas décadas (FISCHER, 2016) e a grande morbimortalidade ocasionada pelo trauma torácico em crianças (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018), a drenagem de tórax é procedimento cada vez mais frequente em unidades de atendimento em urgência infantil. Entretanto, a avaliação e tratamento destes pacientes no sistema público é prejudicada devido a dificuldade de acesso a meios diagnósticos como a ultrassonografia e tomografia e medicações como os fibrinolíticos, além da indisponibilidade de recursos terapêuticos modernos como a toracoscopia.

Apesar do cirurgião ser o profissional mais habituado à execução da toracostomia, pediatras e intensivistas estão intimamente envolvidos no cuidado dos pacientes candidatos a este procedimento, desde a sua indicação, seu seguimento e avaliação diária, até sua retirada. Porém, é comum observarmos a falta de interação entre as especialidades, uma percepção de ausência de uniformização de condutas e entendimentos distintos sobre os aspectos relacionados ao processo. A principal causa deste desalinhamento de ideias é a ausência de unificação de condutas, ou seja, a inexistência de um protocolo regional sobre o tema, direcionado à realidade do atendimento nestas unidades de saúde.

Um outro aspecto desta realidade é a escassa disponibilidade de evidências sobre o tema na população pediátrica na literatura médica, já que uma parcela significativa das diretrizes disponíveis é baseada em estudos realizados com adultos. Neste contexto, a pesquisa baseada no julgamento clínico do profissional expert pode ser modelo alternativo adequado para a contemplação desta perspectiva (FAVA, 2017). Assim, a opinião de especialistas, que vivenciam os problemas locais e detêm conhecimento sobre as opções terapêuticas disponíveis, deve ser valorizada, estimulando a identificação adequada de pacientes com evolução desfavorável e indicação de tratamento individualizado, escalonado e potencialmente mais agressivo de forma mais precoce (MATTEI; ALLEN, 2006). Nesta conjuntura, a interação técnica harmoniosa de profissionais como pediatras, intensivistas e cirurgiões é essencial na conduta adequada dos casos.

O conjunto de lacunas operacionais apontadas compromete sobremaneira o manejo adequado do paciente pediátrico com patologias que demandem drenagem fechada de tórax no tratamento de patologias torácicas. Desta forma, o

desenvolvimento de um instrumento para padronização das condutas profissionais que contemple a disponibilidade dos recursos locais, formatada com base na literatura atual e na participação de profissionais diretamente envolvidos no atendimento desses pacientes, se torna relevante por possibilitar uma otimização na abordagem multidisciplinar de planos terapêuticos que envolvem a toracostomia, com consequente melhor evolução do paciente e diminuição do seu tempo de internação. Tal aprimoramento representa um salto de excelência do atendimento ao paciente pediátrico nas unidades públicas de urgência de Manaus.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver um protocolo de drenagem de tórax para atendimento pediátrico por equipes médicas em unidades públicas de pronto atendimento de Manaus.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar consultas sistematizadas a grupo de experts sob o propósito de padronizar aspectos relacionados à avaliação clínica, laboratorial e radiológica de pacientes com patologias que possam demandar drenagem fechada de tórax como parte de seu tratamento;

Delimitar aspectos metodológicos referentes às indicações para drenagem de tórax, técnica cirúrgica, opções terapêuticas associadas, acompanhamento pós-operatório até a retirada do dreno e identificação de possíveis complicações.

4 MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, do tipo desenvolvimento metodológico, que se destina à produção, análise e aperfeiçoamento necessário de cada item de um instrumento (o protocolo), através de estratégias metodológicas. Estes instrumentos são analisados por juízes especialistas no assunto, podendo sugerir, corrigir ou acrescentar propostas (LACERDA; RIBEIRO; COSTENARO, 2018).

A abordagem qualitativa é adequada pois buscou obter respostas às questões sobre o fazer das pessoas (os juízes experts), porque fazem o que fazem e como fazem; também para obter significados de vivências e experiências e, ainda, explorar um objeto de estudo (a drenagem de tórax em urgência pediátrica) a partir do ponto de vista do outro (MINAYO, 1993).

O estudo do tipo desenvolvimento metodológico é considerado uma estratégia que, mediante o uso sistemático dos conhecimentos disponíveis, visa elaborar uma nova intervenção ou melhorar significativamente uma intervenção já existente, ou ainda elaborar/melhorar um instrumento, um dispositivo ou um método de medição (CONTRANDRIOPOULOS et al., 1997). Trata-se de um tipo de estudo que tem foco no desenvolvimento, avaliação e aperfeiçoamento de instrumentos e de estratégias metodológicas (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Para dar conta dos objetivos enunciados, optou-se pela operacionalização em etapa única: a de desenvolvimento fundamentada no método de consenso pela avaliação por *experts* (FERNANDES *et al*; 2006), utilizando o método Delphi. O Delphi, remetendo ao mitológico oráculo que previa o futuro na ilha grega de mesmo nome, se refere a método cujo propósito primário é a obtenção das opiniões mais fidedignas possíveis de um grupo de experts previamente selecionado para o estudo (GUPTA; CLARKE, 1996). É uma técnica metodológica confiável para obter consensos sobre temas complexos e multifacetados, através da aplicação de rodadas de questionários e análise qualitativa e quantitativa das respostas (MARQUES; FREITAS, 2018). A coleta de dados é realizada de forma virtual, isto é, os profissionais estão geograficamente afastados, garantindo seu anonimato. A

interação entre os participantes do grupo de especialistas não é encorajada, para que não ocorra influência nas opiniões emitidas e possível interferência nas respostas de outros (REGUANT-ÁLVAREZ; TORRADO-FONSECA, 2016).

Ao final de cada rodada de questionários, as respostas são estratificadas em consensos e dissensos, de acordo com índice percentual previamente estabelecido. O índice de consenso almejado não é bem definido literatura, com autores advogando valores entre 51% e 80%, ou ainda orientando que se obtenha apenas estabilidade nas respostas, sem mencionar valores em percentil (HASSON; KEENNEY; MCKENNA, 2000). As respostas desta rodada inicial são condensadas em novos questionários e reapresentados sucessivamente aos participantes do estudo, promovendo o feedback dos consensos e dissensos de cada questão para que os experts tenham oportunidade de repensar seus posicionamentos em busca da almejada concordância, até a formatação final do consenso (AVELLA, 2016).

O número de rodadas de questionários no método Delphi pode variar entre 2 e 7, que podem ser pré-determinados no início do estudo. Advoga-se que, por questões práticas, deve-se proceder o mínimo de rodadas possíveis para se chegar a consenso satisfatório, geralmente atingido na terceira rodada. (SOURANI; SOHAIL, 2015).

Críticas ao método se resumem a ausência de regras rígidas na literatura para a condução da pesquisa, além da possibilidade de condução do estudo pelo pesquisador e influência do grupo de opinião dominante sobre os de opinião minoritária. Porém, esses argumentos perdem peso quando as disposições que delimitam o estudo são previamente definidas, além de que tais comentários são desvantagens de praticamente qualquer tipo de estudo, não sendo exclusivos do método Delphi (MASSAROLI et al, 2017).

4.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

O perfil dos participantes do grupo multidisciplinar consultado para o consenso foi representado por profissionais de excelência em sua área de atuação e que participam na condução de pacientes portadores de patologias que demandem drenagem fechada de tórax em seu tratamento. Assim, a população estudada foi composta por Médicos Pediatras, Intensivistas e

Cirurgiões, que exercem suas funções laborativas nas 3 unidades públicas de atendimento em urgência pediátrica na cidade de Manaus, a saber, Pronto Socorros da Criança Zonas Sul, Leste e Oeste (PSCZS, PSCZL e PSCZO).

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

4.3.1 INCLUSÃO

- Médicos pediatras, intensivistas e cirurgiões, que façam parte do corpo clínico dos prontos-socorros da criança da rede estadual de atendimento da cidade de Manaus;
- Cirurgiões com residência médica em Cirurgia Pediátrica com mais de 5 anos de experiência na área;
- Cirurgiões com residência médica em Cirurgia Geral com mais de 5 anos de experiência em atendimento de urgência pediátrica;
- Médicos Pediatras com residência médica em Pediatria com mais de 5 anos de experiência na área;
- Médicos Pediatras com especialização em Medicina Intensiva Pediátrica com mais de 5 anos de experiência na área.

4.3.2 EXCLUSÃO

- Participantes do grupo de estudo que não cumpram todas as séries de questionários da confecção do protocolo;
- Participantes do grupo de estudo que, por quaisquer motivos, deixem de exercer suas atividades laborativas nos locais de estudo descritos durante o período da pesquisa.

4.4 AMOSTRA

O método Delphi não preconiza cálculo da amostra, presando pelo perfil qualitativo dos componentes dos grupos e a expressão do seu pensamento, mesclando evidência científica e valores sociais direcionados à realidade regional (YOUSUF, 2007). O método encoraja a cooperação de número reduzido de participantes (HSU; SANDFORD, 2007), sugerindo formação de grupos com 6 a 30 integrantes (REGUANT-ÁLVAREZ;

TORRADO-FONSECA, 2016). Sendo assim, para garantir a diversidade de opiniões de diferentes especialidades ligadas ao tema e assegurando maior qualidade à pesquisa, a amostragem foi estratificada por conveniência, optando-se pela formação de painel de especialistas formado por 3 Cirurgiões, 3 Pediatras e 3 Intensivistas Pediátricos, de cada uma das 3 instituições-sede do estudo, num total de 27 indivíduos consultados.

4.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os dados foram colhidos por meio de questionários (Apêndices 3 e 4) aplicados em rodadas ao grupo de participantes experts, seguindo os procedimentos do método Delphi. As inquirições contidas nos questionários abordaram aspectos sobre o processo de avaliação do paciente que será submetido a drenagem de tórax como parte do seu tratamento. Desta forma, as variáveis discutidas nestes instrumentos compreenderam:

1. Avaliação clínica do paciente;
2. Avaliação laboratorial e radiológica;
3. Indicações para drenagem de tórax;
4. Técnica cirúrgica;
5. Possíveis opções terapêuticas associadas;
6. Acompanhamento pós-operatório até a retirada do dreno;
7. Identificação de possíveis complicações.

4.6 PROCEDIMENTOS

A coleta de dados foi operacionalizada em 4 etapas, conforme descrição abaixo:

Etapa 1: Planejamento do problema e definição do grupo de experts

A partir da definição do tema central para elaboração do protocolo, a saber, a drenagem fechada de tórax na população pediátrica, revisão na literatura recente foi realizada para embasar a elaboração do primeiro questionário.

Com aprovação da proposta do projeto pelo CEP-UFAM, o pesquisador principal selecionou os profissionais participantes do estudo de

acordo com os critérios de inclusão descritos anteriormente. Após contato telefônico individual com estes, questionou-se seu interesse na participação do estudo. Conforme o aceite, reuniões presenciais com os profissionais para a exposição detalhada da pesquisa foram realizadas, com ênfase nos aspectos referentes ao anonimato do participante, interatividade e séries de feedbacks para a obtenção dos consensos sobre o tema. A seguir da conclusão da exposição e esclarecimento de quaisquer questionamentos, o profissional assinou o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice 1) e ficou com uma cópia.

Etapa 2: Formulação e aplicação do Questionário 1

O questionário inicial foi elaborado pela equipe de pesquisadores. As questões e seus tópicos são fundamentados em pesquisa nas bases de dados PUBMED e CAPES Periódicos, utilizando os termos “tube thoracostomy”, “children” e “guidelines”, de artigos publicados nos últimos 10 anos, sendo obtidos na busca 334 artigos. Destes, foram lidos 83 resumos com relevância, a partir dos quais foram selecionados 20 artigos para a elaboração do Questionário 1 (Apêndice 3). A confecção deste primeiro questionário a ser aplicado ao grupo de experts geralmente prioriza questões abertas onde cada profissional expressa suas ideias para a delimitação dos tópicos e temas abordados nos questionários seguintes (REGUANT-ÁLVAREZ; TORRADO-FONSECA, 2016). Entretanto, a drenagem fechada de tórax em crianças, como qualquer procedimento clássico, já apresenta de maneira bem delimitada as abordagens referentes a indicação, técnica e acompanhamento pós-operatório dos pacientes. Ainda assim, há diversos pontos inerentes a este processo que são controversos pela ausência de evidências adequadas sobre a população pediátrica. Desta maneira, optamos por estruturar o primeiro questionário com delineamento misto, isto é, com questões subjetivas e objetivas, facilitando a assimilação das perguntas pelo time de especialistas e dando-lhes oportunidade de livre expressão sobre pontos discutíveis.

Uma vez formulado o primeiro questionário, foi criada uma base de dados na plataforma Google Forms® para sua inserção. O link para seu

acesso e preenchimento foi enviado individualmente aos participantes via e-mail.

Após aplicação do Questionário 1, as argumentações foram estratificadas estatisticamente pelo condutor do estudo e as respostas com concordância média de 70% foram consideradas como consenso (HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000). Os questionamentos que não obtiveram tal média foram classificados como dissensos e foram novamente apresentadas ao grupo de especialistas na busca de consenso.

Etapa 3: Formulação e aplicação do Questionário 2

Após a análise dos dados obtidos no primeiro questionário, o segundo questionário foi confeccionado com questões estratificadas em escala de Likert de 5 pontos, para sua estratificação qualitativa, isto é, cada membro do grupo avaliará os consensos e emitirá o grau de concordância com cada diretriz (Apêndice 4). As questões do segundo questionário foram formuladas com citações que seriam incluídas *ipsis litteris* no consenso final, para apreciação do painel de especialistas. Esta estratégia visou estabelecer credibilidade à confecção deste documento, restando possível viés de condução (ROWE; FRANTZ; BOZALEK, 2013).

Os dissensos foram reapresentados ao grupo no Questionário 2, contendo o feedback do percentual das respostas alcançadas na primeira etapa, no intuito de que cada profissional reavaliasse sua devolutiva frente às opiniões do grupo como um todo. Algumas questões em dissonância foram desmembradas em subtópicos para melhor apreciação pela banca de especialistas.

A análise do Questionário 2 foi baseada na mediana das respostas obtidas nas 5 alternativas da escala de Likert, com coeficiente de variação de 20%. Assim, foram consideradas consenso as questões cuja somatória das respostas “concordo totalmente” e “concordo” fosse igual ou maior que 70%.

Etapa 4: Apresentação da proposta de Protocolo

Após a segunda rodada de questionários, foi possível a confecção da proposta de protocolo, contendo os consensos observados e seu perfil qualitativo de relevância de recomendações. Esta proposta foi apresentada

aos membros do grupo de especialistas para aprovação. Uma vez aprovada, a proposta foi homologada como Consenso Final.

A figura abaixo ilustra o fluxograma da elaboração do protocolo, seguindo a técnica Delphi.

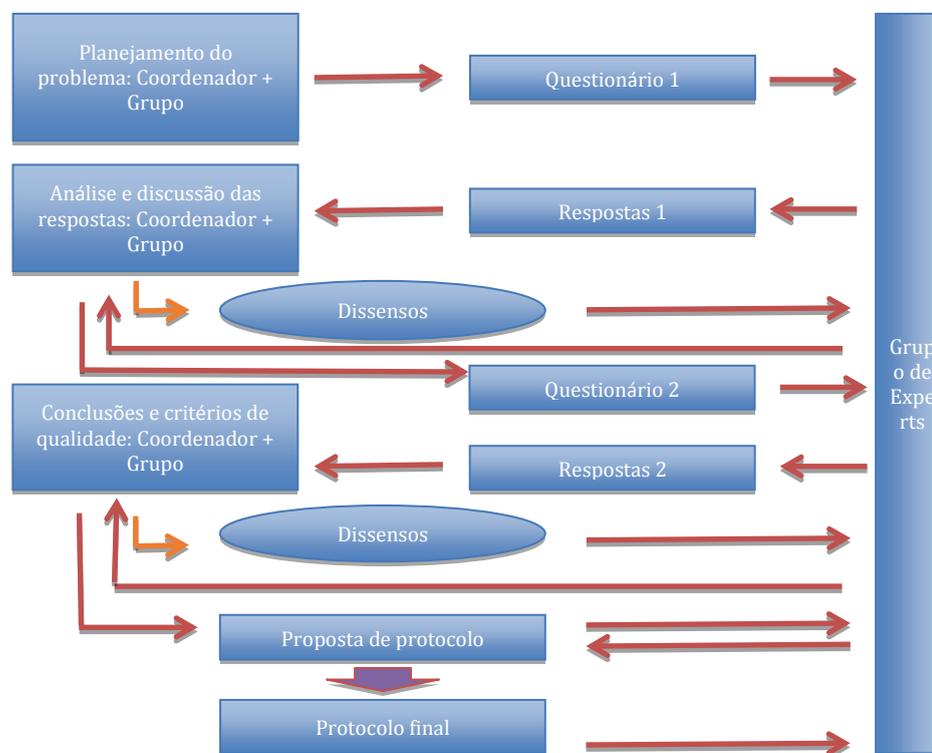


Figura 1. Fluxograma de elaboração de protocolo segundo a técnica Delphi

Fonte: LLORENTE; PÉREZ; SABIOTE, 2007

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e encaminhada para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, sob número 10200319.9.0000.5020, norteada pelos preceitos éticos, legais e regulatórios previstos na Declaração de Helsinki e suas subsequentes revisões, visando a promoção da saúde, garantia de privacidade e segurança do paciente, no que tange os aspectos deste trabalho (WORLD MEDICAL ASSOCIATION, 2001).

Foi solicitada Diretoria Geral de cada Pronto Socorro da Criança envolvido no estudo, a assinatura de carta de anuência e autorização à pesquisa com seu corpo clínico (Apêndice 2).

A participação de cada membro do grupo de experts foi condicionada a assinatura de Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE

(BRASIL, 2013). No referido termo, estão explicitadas em linguagem objetiva e de fácil compreensão, todas as informações necessárias para o mais completo entendimento sobre a eticidade da pesquisa para àquele que se propuser a participar. Foi assegurado aos participantes, o respeito à sua dignidade e autonomia de participar ou não da pesquisa, informando-os que podem declinar no momento que acharem oportuno, sem sofrer qualquer tipo de retaliação por parte do pesquisador. Também foi assegurada a ponderação entre o máximo de benefícios e o mínimo de danos, o anonimato e a confidencialidade, os respectivos objetivos da pesquisa e a forma de participação na pesquisa; todos terão assegurado o direito de receber uma cópia do referido Termo devidamente assinado pelo participante e pelo pesquisador responsável pelo estudo. Em ambas as cópias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido constam o endereço e o contato telefônico do pesquisador e do Comitê de Ética e Pesquisa local para dirimir possíveis dúvidas ou esclarecimentos advindos dos participantes.

4.8 RISCOS E BENEFÍCIOS

Os riscos que podem ocorrer durante a aplicação de questionários são relativos ao desconforto do preenchimento de questionários, que poderá ser suspenso, caso ocorra.

Como benefício principal, temos a uniformização de condutas referentes a drenagem de tórax em pacientes pediátricos, capacitando a totalidade dos profissionais-alvo que exerçam suas funções nas instituições de urgência infantil. Deste modo, a partir de uma otimização do atendimento e das condutas, os maiores favorecidos serão os pacientes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram convidados ao estudo 27 profissionais, a saber 03 cirurgiões, 03 pediatras e 03 intensivistas pediátricos de cada um dos 03 prontos-socorros infantis públicos da cidade de Manaus. Destes, 22 (81,48%) responderam o primeiro questionário e assim se tornaram aptos a participação da segunda etapa do processo. O perfil do grupo foi composto por 7 pediatras, 8 intensivistas e 7 cirurgiões (Figura 2).

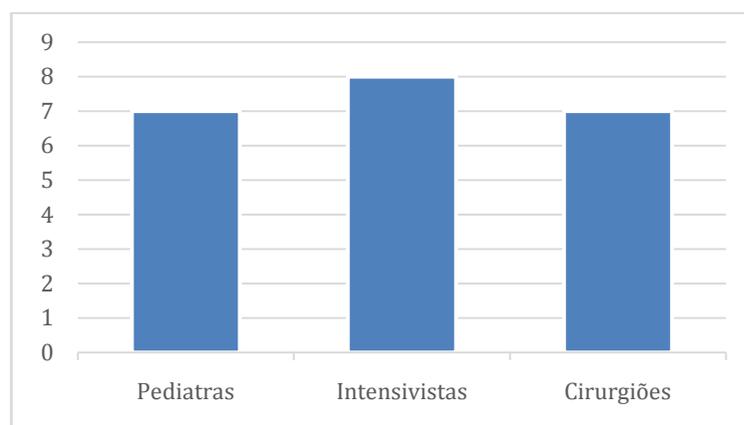


Gráfico 1. Estratificação dos profissionais que responderam o Questionário 1

O Questionário 1 (Apêndice 3) continha 65 questões. Seu caráter era misto por conter 10 questões abertas (15,38%) e 55 fechadas (84,62%). Dentre as questões fechadas, em 20 (36,36%) o profissional tinha a opção de marcar várias alternativas e em 19 (34,56%) este era convidado a justificar ou comentar sua resposta (Tabela 1).

QUESTÕES ABERTAS N (%)	QUESTÕES FECHADAS N (%)
Questões subjetivas: 10 (15,38%)	Questões com opção de escolha de múltiplas respostas: 20 (36,36%)
	Questões em que se optava a justificativa da resposta: 19 (34,56%)
	Questões com apenas uma opção de resposta: 16(29,09%)
10 questões (15,38%)	55 questões (84,62%)
65 questões (100%)	
Tabela 1. Composição das perguntas do Questionário 1	

A primeira questão versava sobre a utilização pessoal de algum consenso sobre drenagem fechada de tórax em crianças e a última facultava ao profissional opinar aspectos que, porventura, poderiam ter sido deixados de fora do questionário. O restante abordava aspectos técnicos a respeito do tema central e eram subdivididas em 11 tópicos, descritos no Quadro 1. O tempo para análise e respostas do grupo a este questionário variou entre 1 e 24 dias.

Quadro 1. Tópicos do Questionário 1
Doenças tratáveis com drenagem fechada de tórax
Avaliação clínica do paciente
Avaliação laboratorial do paciente
Avaliação radiológica do paciente
Indicações de drenagem fechada de tórax
Ambiente para o procedimento
Alternativas à drenagem de tórax
Uso de antibióticos
Terapias associadas
Aspectos técnicos
Pós-operatório e seguimento

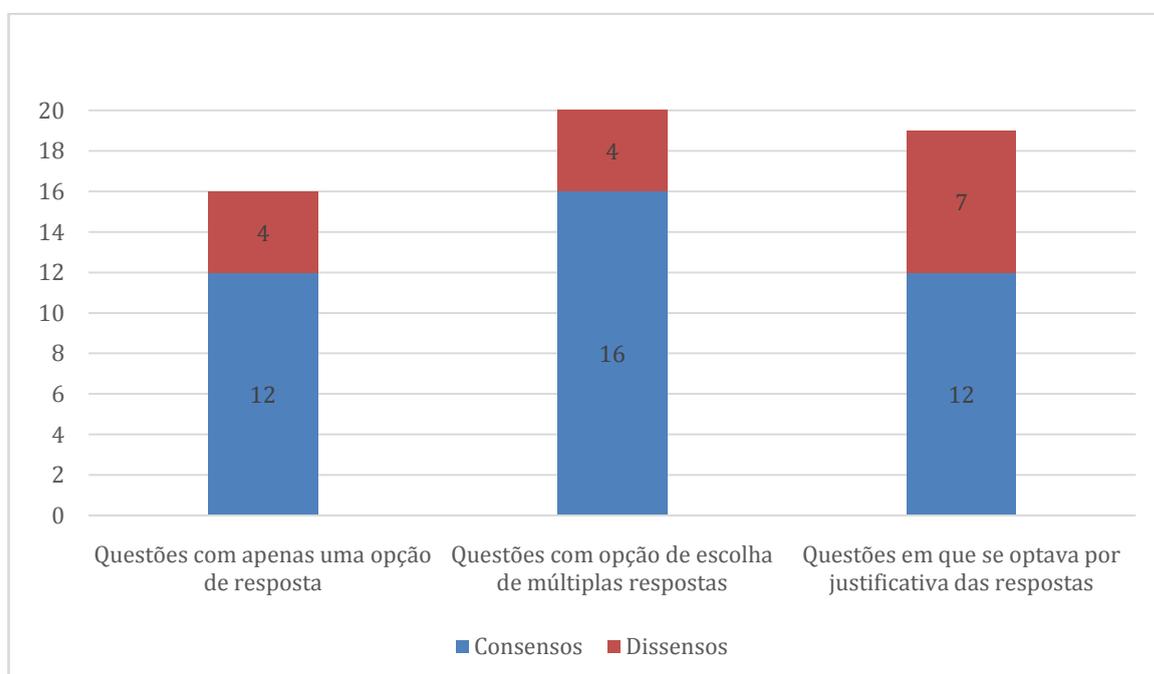


Gráfico 2. Consensos e dissensos estratificados por tipo de pergunta no Questionário 1

As questões fechadas foram analisadas em busca de consenso de 70% de suas respostas. Destas, 40 (72,73%) alcançaram esta conformidade e 15 (27,27%)

indagações resultaram em dissenso. Nas questões abertas e nas justificativas ou comentários facultativos às questões fechadas, as respostas mais significativas foram compiladas para serem rerepresentadas ao grupo na segunda etapa do estudo. Nestas, caso as respostas semelhantes atingissem concordância de 70%, eram consideradas consenso.

Uma vez terminada a análise das respostas do Questionário 1, as assertivas consonantes foram então agrupadas, reformuladas e rerepresentadas ao grupo no Questionário 2 (Apêndice 4), sob formato de escala de Likert de 5 pontos, para apreciação, totalizando 23 questões. Algumas indagações em dissenso foram desmembradas em sub-tópicos para melhor avaliação pelos profissionais, perfazendo 18 questões. O total das questões deste questionário foi de 41 (Tabela 2).

CONSENSOS N (%)	DISSENSOS N (%)
23 questões (56,1%)	18 questões (43,9%)
41 questões (100%)	
Tabela 2. Composição das perguntas do Questionário 2	

O Questionário 2 foi rerepresentado aos 22 profissionais que responderam o Questionário 1. Todos os membros do painel consultados o responderam.

Todas as questões em consenso apresentadas ao grupo de experts foram reconfirmadas no Questionário 2. Das 18 indagações em dissenso, 12 atingiram consenso e 6 mantiveram discordância (Tabela 3), resultado considerado satisfatório, indicando o término das rodadas de consultas.

CONSENSOS N (%)	DISSENSOS N (%)
35 questões (85,37%)	6 questões (14,63%)
41 questões (100%)	
Tabela 3. Resultado final das rodadas de questionários	

O percentual de consensos e dissensos finais, estratificados por tópicos, é apresentado nas Figuras 3 e 4. O percentual de consensos e dissensos individuais,

referente a cada questão do Questionário 2, serão apresentados em suas discussões específicas, a seguir.

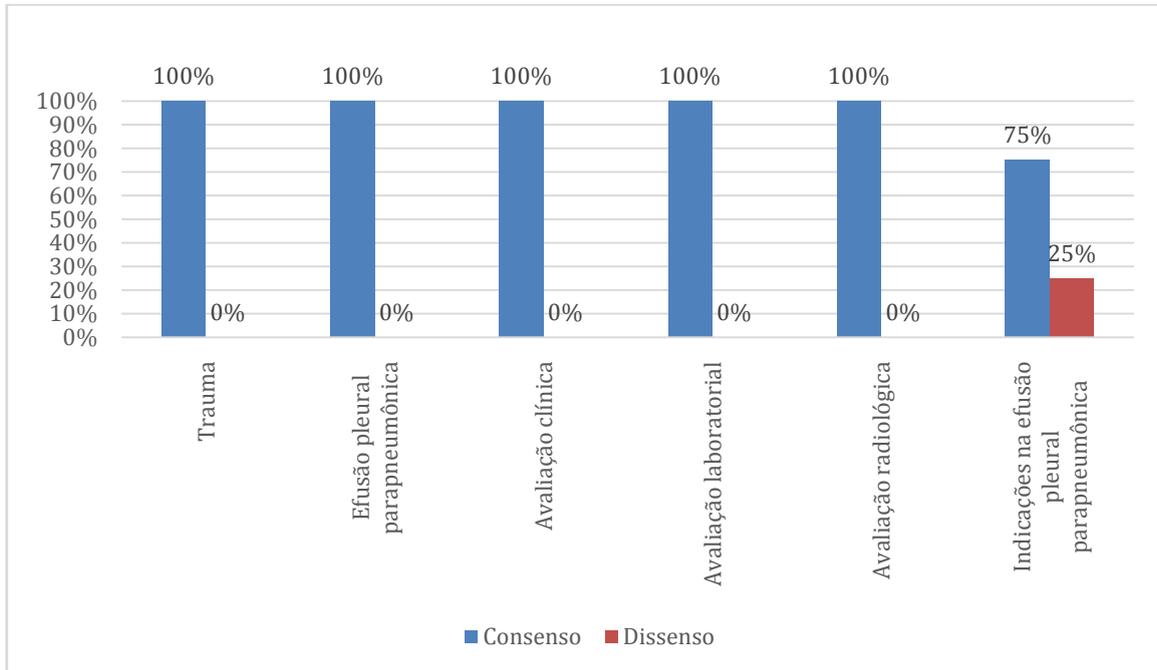


Gráfico3. Percentual de consensos e dissensos finais estratificados por tópicos

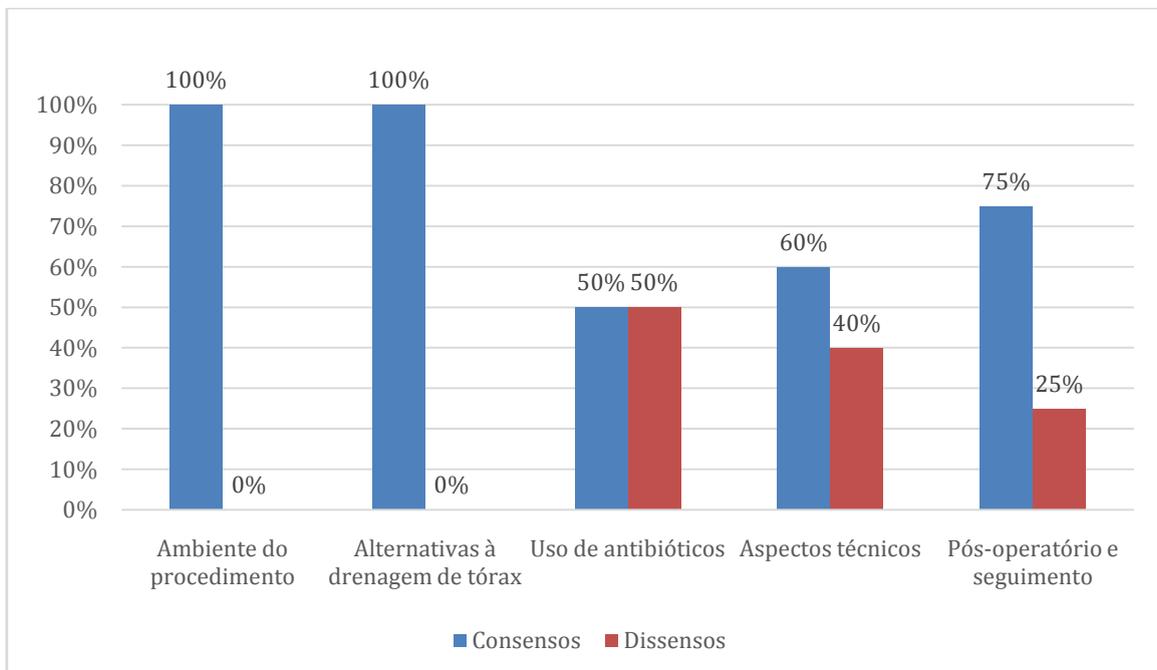


Gráfico4. Percentual de consensos e dissensos finais estratificados por tópicos (continuação)

O advento de protocolos clínicos tem absoluta relevância na eficácia de qualquer serviço de saúde, seja público ou privado. Estes documentos visam a

estandardização de condutas referentes a diagnóstico, tratamento e acompanhamento de doenças, podendo especificar medicamentos e posologias, otimizando gastos hospitalares e servindo de base para estudos científicos. Os protocolos devem ser baseados em evidências e sua elaboração e aplicação devem ser voltados a realidade do seu ambiente de execução (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

No que concerne a drenagem de tórax em crianças, não há consenso recente sobre o tema na literatura e as diretrizes publicadas se baseiam em dados de pesquisas com adultos (Balfour-Lynn et al, 2005; HAVELOCK et al, 2010; BRADLEY et al, 2011). Um estudo realizado nos Estados Unidos, entre cirurgiões pediátricos, pediatras, infectologistas, intensivistas, radiologistas e pneumologistas, revelou que 78,9% dos profissionais que responderam a pesquisa atestaram não haver guidelines institucionais para tratamento de derrames pleurais em crianças (RICHARDS et al, 2016). Assim, sugere-se que as condutas referentes a drenagem torácica em crianças sejam tomadas a partir da confecção de *guidelines* locais, com especial atenção à expertise de profissionais especialistas (COURSE; HANKS; DOULLS, 2019) e dos recursos disponíveis (ALMARAMHY; ALLAMA, 2015). Nestas situações nas quais a evidência científica é insuficiente ou contraditória e o ponto de vista de especialistas é necessário, o método Delphi para obtenção de consenso utilizado neste estudo, é bastante útil (STEURER, 2011).

Cabe menção à primeira pergunta do primeiro questionário, que versava sobre o seguimento prévio de algum protocolo sobre drenagem de tórax em crianças pelos especialistas. Como esperado, 81,8% dos experts responderam que não seguiam qualquer protocolo sobre o tema, confirmando a percepção da ausência de uniformização de condutas, que justificou este estudo.

Ao término das duas rodadas de questionários, os tópicos em consenso entraram na versão final do protocolo e finalmente submetido ao painel de experts para avaliação e aprovação. Os tópicos que não alcançaram consenso após o segundo questionário foram reavaliados sob a luz de literatura recente para sua resolução e apresentados no protocolo com “Sugestão do autor”. A versão final do protocolo é apresentada no Apêndice 6.

Cada item da versão final do protocolo será apresentado e discutido a seguir. Também serão analisadas e discutidas questões que estavam presentes no primeiro questionário e foram excluídas no segundo questionário.

No tópico “Trauma”, os especialistas opinaram sobre tratamento conservador do pneumotórax traumático e sobre o momento para a drenagem fechada de tórax em pneumotórax e hemotórax:

“O pneumotórax secundário a trauma contuso, apesar de pouco comum, é usualmente tratado com drenagem fechada de tórax. Porém, os pneumotóraces de pequeno volume (menos de 15 a 20% de diminuição do volume pulmonar), sem repercussão clínica para o paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante.” (Consenso 80,9%).

“Pneumotórax hipertensivo (traumático ou não), com desvio de mediastino indica drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

“No que se refere ao hemotórax traumático, todos os casos devem ser tratados com drenagem fechada de tórax.” (Consenso 85,7%).

O pneumotórax é lesão comum em crianças e é secundário a lesão pulmonar por trauma penetrante ou contuso, iatrogênico após punção venosa central, secundário a barotrauma em pacientes em ventilação mecânica e de forma espontânea por ruptura de pneumatoceles ou pneumonia necrosante (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017),(SOLER et al, 2018),(RODRIGUEZ; HIPSKIND, 2020). Anatomicamente, as estruturas do mediastino da criança são mais frouxas, então os pacientes pediátricos têm uma maior tendência para evolução para pneumotórax hipertensivo quando comparados à faixa etária adulta (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017). Além do mais, a caixa torácica infantil é mais flexível que a dos adultos, ocasionando maior transmissão de energia para os tecidos moles mais profundos, resultando em contusões pulmonares e pneumotórax sem fratura costal. Assim, protocolos de avaliação torácica para adultos não se aplicam a crianças (MOORE; WALLACE; WESTRA, 2011). O tratamento clássico para o pneumotórax, sobretudo o pneumotórax hipertensivo, é a drenagem torácica. No entanto, estudos demonstram que na população

pediátrica, pneumotórax de pequeno volume, menores que 16mm, podem ser conduzidos de forma expectante com segurança (NOTRICA et al., 2012). O hemotórax é patologia torácica geralmente ocasionada por lesão do parênquima pulmonar ou vasos da parede torácica. A evidência na literatura sobre tratamento do hemotórax na criança é escassa, contudo têm sido sugerido que hemotórax de pequeno volume, não visualizados à radiografia de tórax, podem ter tratamento expectante (CHOI et al., 2015). Dos 3 prontos-socorros infantis públicos na cidade de Manaus, apenas o pronto-socorro da Zona Leste dispõe de tomógrafo para diagnóstico de pneumotórax ou hemotórax ocultos, porém estudos recentes advogam contra a realização de tomografia de tórax de rotina, reservando-a apenas nos casos onde há alterações na radiografia inicial (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017). Desta forma, a orientação sobre avaliação de trauma torácico contida neste protocolo pode ser aplicada em todas as unidades de atendimento.

No tópico “Derrame Pleural Parapneumônico”, os especialistas opinaram sobre a investigação de derrames pleurais em pacientes portadores de pneumonias, sua classificação e tratamento:

“A pneumonia é patologia de alta incidência na infância e seguidamente apresenta acometimento pleural que evolui com derrame. Assim, toda criança com diagnóstico de pneumonia, deve ser avaliada radiologicamente pela possibilidade da ocorrência de efusão pleural.” (Consenso 81,0%).

“Os derrames pleurais podem ser classificados em:

- *Fase exsudativa: Efusão serosa sem grumos*
- *Fase fibrino-purulenta: Efusão com grumos ou purulenta*
- *Fase organizada: Efusão encarcerada.” (Consenso 100%).*

“Os derrames na fase exsudativa, de pequeno volume, sem repercussão clínica do paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante.” (Consenso 100%).

“Quando houver evidência de derrame pleural na fase fibrino-purulenta, este deve ser submetido a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

“Na fase organizada das efusões parapneumônicas, observamos espessamento pleural, encarceramento pulmonar e coleções purulentas de volume variável. Nesta fase, o tratamento preferencial é cirúrgico” (Consenso 81%).

As pneumonias são doenças comuns na infância e evoluem com efusões pleurais em cerca de 35,5% dos casos (DORMAN; VALI; ROTHSTEIN, 2016), justificando o screening radiológico desta complicação em todos estes pacientes (TRACY; MATHEW, 2018). A história natural das efusões pleurais parapneumônicas é descrita pela evolução de secreção fluida e hipoecóica sem septações (Estágio 1), que evolui para secreção espessa, hiperecóica, com debris (Estágio 2) e finalmente para loculações e espessamento pleural (Estágio 3) (COURSE; HANKS; DOULLS, 2019), classificação esta adotada neste protocolo como base para indicações de tratamento. Os derrames no estágio 1, ou fase exsudativa, ocorrem por processo inflamatório da pleura secundário ao quadro pneumônico e geralmente se apresentam como efusões de pequeno volume que não comprometem o estado geral do paciente e podem ser tratadas apenas com antibióticos (LONG et al., 2016). Já os derrames no estágio 2, ou fase fibrino-purulenta, apresentam aspecto turvo ou purulento à toracocentese, contém finas traves de fibrina e debris identificáveis à ultrassonografia e apresentam características bioquímicas específicas tais como pH < 7.2, DHL > 1.000U/L e glicose < 40mg/dl, em pacientes com estado geral já mais comprometido e devem ser tratados inicialmente com drenagem fechada de tórax (FISCHER et al. 2018). Finalmente, os derrames no estágio 3, ou fase encarcerada, se apresentam como coleções loculadas de parede espessada, além de grosseiro depósito de fibrina sobre a pleura visceral que impede a adequada expansão do pulmão, demandando tratamento cirúrgico via aberta ou toracoscópica (HASIMOTO, 2013).

Ainda no tópico acima, foi questionado dos especialistas que outras patologias deveriam ser tratadas neste protocolo por drenagem fechada de tórax. As respostas que atingiram menção relevante foram o pneumotórax hipertensivo com

desvio de mediastino (já discutido no tópico anterior) e o pneumotórax espontâneo. Este último, mais comum em adolescentes e raro em crianças jovens, ocorre em pacientes inicialmente hígidos, geralmente secundário a ruptura de pneumatoceles (SOLER et al., 2018). Seu tratamento pode variar desde a observação simples, aspiração por agulha, a drenagem fechada de tórax e cirurgia toracoscópica vídeo-assistida (VATS) ou toracotomia (MATUSZCZAK et al., 2015), mas estudos recentes sugerem vantagens no tratamento com instalação de cateter *pigtail* e válvula unidirecional de Heimlich (DOTSON; JOHNSON, 2012).

No tópico “Avaliação clínica do paciente”, os especialistas opinaram sobre a relação entre a indicação de drenagem fechada de tórax em crianças no que se refere a idade, peso e status clínico:

“A drenagem fechada de tórax é procedimento que pode ser efetuado em crianças de qualquer idade, peso ou condição clínica.” (Consenso 90,5%).

“Condições clínicas como dispneia, abolição do murmúrio vesicular e desvio de mediastino corroboram a indicação de drenagem de tórax em pacientes com pneumotórax, hemotórax ou derrames pleurais.” (Consenso 90,5%).

A drenagem fechada de tórax é procedimento invasivo que trata afecções torácicas desde o período neonatal, durante toda a infância, adolescência e fase adulta, muitas vezes salvando a vida de pacientes graves como no pneumotórax hipertensivo. Assim, a avaliação clínica é essencial para se cogitar a realização de tal procedimento. Então, pacientes com patologias torácicas que evoluem com descompensação da função ventilatória são possíveis candidatos a drenagem fechada de tórax (ISLAM et al., 2012; MORENO-PÉREZ et al., 2015).

No tópico “Avaliação laboratorial”, os especialistas opinaram sobre a indicação de toracocentese e análise do líquido aspirado:

“Pacientes com derrame pleural parapneumônico devem ser submetidos a toracocentese previamente à drenagem fechada de tórax.” (Consenso 85,7%).

“Após a toracocentese, você observa a saída de líquido citrino sem grumos. O próximo passo na conduta é aspirar o máximo de líquido possível, solicitar análise bioquímica do líquido drenado e reavaliar o resultado.” (Consenso 90,5%).

“Em caso de aspiração de líquido turvo ou com grumos, procede-se a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

“Todos os líquidos aspirados à toracocentese devem ser encaminhados à cultura.” (Consenso 90,5%).

“O líquido pleural aspirado à toracocentese deve ser submetido à análise bioquímica, dosando o DHL e glicose, mensurando seu pH e realizando o teste de Gram.” (Consenso 90,5%).

Uma vez definido que efusões pleurais de pequeno volume são tratáveis com antibióticos sem procedimentos invasivos, as condutas passam a mudar para efusões de moderado e grande volume. Inicialmente, a principal questão recai sobre o caráter destas efusões mais volumosas, se são classificáveis em fase exsudativa ou se evoluíram para fase fibrino-purulenta, para que seja tomada a decisão terapêutica adequada. Desta forma, a análise bioquímica do líquido pleural pode ser de grande valia na resolução deste impasse. Tal conduta é citada em vários protocolos de serviços de cirurgia pediátrica pelo mundo (ARÊAS et. al, 2016; MORENO-PÉREZ et. al, 2015; FISCHER et. al. 2018; KNEBEL et. al, 2018), apesar de não ser consenso universal. Neste protocolo, optou-se pela realização de toracocentese nas efusões pleurais em que se cogita sua avaliação laboratorial, isto é, em derrames volumosos passíveis de drenagem.

Durante a toracocentese, a avaliação macroscópica do líquido pleural é o primeiro parâmetro para tomada de conduta. Caso a secreção aspirada seja turva ou purulenta, a drenagem fechada de tórax deve ser realizada neste momento (ARÊAS et. al, 2016; GAYRETLI-AYDIN et. al, 2017). Em caso de secreção límpida, procede-

se toracocentese terapêutica e o líquido aspirado é levado à análise bioquímica (LIGHT 2006).

Neste protocolo, estabelecemos que a análise do líquido pleural deverá ser composta de dosagens de DHL, glicose e pH, além de bacterioscopia e realização de cultura. Este ponto é bastante controverso na literatura. Por um lado, os critérios de Light são classicamente usados para definição laboratorial de empiema há décadas e fazem parte de muitos protocolos de avaliação e tratamento de efusões pleurais. Por outro lado, os critérios de Light são baseados em estudos com adultos, não havendo confirmação científica da sua utilidade em crianças (FISCHER et. al. 2018). Ademais, guidelines importantes como o da British Thoracic Society (BTS) e da Infectious Diseases Society of America (IDSA) não recomendam a análise bioquímica do líquido pleural, reforçando apenas os testes de GRAM, cultura e contagem de leucócitos (BALFOUR-LYNN et. al, 2005; BRADLEY et. al, 2011). Além do mais, a ultrassonografia torácica tem ganhado cada vez mais espaço na avaliação de efusões pleurais para definição não-invasiva de empiema (TRACY; MATHEW, 2018), possivelmente ocupando o lugar da toracocentese nesta conjectura. Atualmente não há estudos comparando a eficácia da ultrassonografia e da análise bioquímica do líquido pleural para diagnóstico de empiema em crianças.

A cultura do líquido pleural também é controversa. Uma vez que o isolamento do agente etiológico é procedimento padrão-ouro para guia de antibioticoterapia, estudos demonstram que a cultura do líquido pleural só é positiva em cerca de 17 a 42% dos casos. Isso se dá provavelmente pelo uso prévio de antibióticos ou pela labilidade do pneumococo e sua tendência a autólise (DARBY; SINGH; QUINONEZ, 2017). Há tendência futura de pesquisa do patógeno causal por detecção de RNA e DNA através de Reação de Cadeia de Polimerase (PCR), com diagnóstico em até 84% dos casos (HENDAUS; JANAHI, 2015).

No tópico “Avaliação radiológica”, os especialistas opinaram sobre as indicações de radiografia, ultrassonografia e tomografia de tórax, além da classificação das efusões plerais quanto ao volume:

“Pacientes com diagnóstico clínico de pneumonia e suspeita de derrame pleural, devem ser investigados inicialmente com radiografias de tórax em PA, Perfil e Laurel.” (Consenso 95,2%).

“A avaliação radiológica pode identificar o volume do derrame e, conseqüentemente, auxiliar na decisão de toracocentese e drenagem. O volume do derrame pode ser classificado em:

- *Pequeno: Ocupam menos de ¼ do volume do hemitórax e corre menos de 1cm ao Laurel;*
- *Moderado: Ocupam até metade do hemitórax e correm mais de 1cm ao Laurel;*
- *Grande: Ocupam mais de metade do hemitórax.”*
(Consenso 95,2%).

“A ultrassonografia é método adequado para melhor definição do volume da efusão pleural e investigação de coleções loculadas, sendo solicitada em casos de dúvida após a avaliação radiográfica” (Consenso 90,5%).

“A tomografia deve ser solicitada quando houver falha no tratamento com drenagem fechada de tórax.” (Consenso 90,5%).

“Em pacientes vítima de trauma torácico, com status ventilatório estável, solicita-se a radiografia de tórax. Em pacientes graves, com clínica sugestiva de pneumotórax ou hemotórax (murmúrio vesicular diminuído ou abolido), drena-se o tórax sem solicitar radiografia.” (Consenso 100%)

As efusões pleurais parapneumônicas em crianças ocorrem em até 40% dos casos e a radiografia de tórax é o exame de imagem inicial para sua avaliação. A radiografia de tórax, além de diagnosticar os derrames pleurais, pode classifica-los de acordo com o volume (ISLAM et. al, 2012), categorização esta adotada neste protocolo.

A ultrassonografia vem ganhando cada vez mais espaço na avaliação das efusões pleurais, pois consegue definir seu volume e o caráter do líquido pleural, diferenciando exsudato de empiema melhor que a tomografia, evidenciando debris e

coleções mais espessas, caracterizando coleções organizadas e delimitando o melhor ponto para punção/drenagem percutânea (COLEY, 2011). É frequentemente indicada em protocolos após a realização da radiografia inicial, na investigação do volume e caráter da efusão pleural (PROESMANS et al., 2014). Suas principais desvantagens são a frequente limitação ao seu acesso, principalmente em países em desenvolvimento, além de ser operador-dependente (HASIMOTO, 2013).

A Tomografia Computadorizada é excelente exame radiológico para avaliação torácica, sobretudo no trauma e nas efusões pleurais parapneumônicas. Porém, o emprego cada vez mais frequente da ultrassonografia tem reservado à tomografia os casos mais complicados como as coleções organizadas e o encarceramento pulmonar (principalmente nos pacientes candidatos a tratamento cirúrgico), as fístulas bronco-pleurais, a pneumonia necrotizante e o abscesso pulmonar (GAYRETLI-AYDIN et. al, 2017; LONG et.al, 2016).

A maior parte das lesões traumáticas no tórax da criança são contusas. A grande flexibilidade da parede torácica da criança permite que a energia cinética do trauma contuso seja facilmente transmitida a tecidos profundos como o parênquima do pulmão, causando contusão pulmonar sem fratura de arcos costais. A maior mobilidade do mediastino da criança a deixa mais vulnerável ao pneumotórax hipertensivo, sendo esta a lesão ameaçadora da vida mais frequente na infância (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Diferentemente dos adultos, radiografia de tórax consegue diagnosticar a maioria dos traumatismos torácicos da criança, porém devido ao largo espectro de possíveis apresentações clínicas urgentes e emergentes, este exame deve ser realizado apenas nos pacientes estáveis. Nos pacientes instáveis, com sinais clínicos compatíveis com pneumotórax ou hemotórax, procede-se a drenagem fechada de tórax sem prévia avaliação radiológica (TOVAR; VASQUEZ, 2013).

No tópico “Indicações de drenagem pleural nas efusões parapneumônicas”, os especialistas opinaram sobre seu tratamento de acordo com o volume do derrame e o quadro clínico do paciente. O tratamento expectante de efusões de pequeno volume já foi abordado previamente no tópico “Derrame pleural parapneumônico”.

“Podemos definir a efusão pleural parapneumônica como EMPIEMA quando o paciente apresentar quadro clínico

respiratório e infeccioso desfavorável, com evidência de derrame com grumos ou espesso à ultrassonografia ou que se apresente turvo com grumos ou purulento à toracocentese. Nestes casos, devemos realizar a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 95,2%).

“Em pacientes com derrame de MÉDIO volume (até metade do hemitórax comprometido) associado a quadro clínico DESFAVORÁVEL (paciente instável e dispneico) devemos indicar a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 71,4%).

“Pacientes com derrames pleurais VOLUMOSOS (mais da metade do hemitórax acometido) geralmente tem quadro clínico comprometido por dispneia e febre. Nessa situação, a conduta mais adequada é a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 90,5%).

O empiema pleural pode ser definido como efusão parapneumônica complicada e ocorre como evolução dos casos de efusão exsudativa não tratadas adequadamente. Ocorre contaminação bacteriana do líquido pleural e deposição de fibrina com formação de finas loculações e debris observáveis à ultrassonografia. O exsudato pleural torna-se gradativamente purulento e apresenta níveis de glicose < 60mg/dl, pH < 7.0 e DHL > 1.000U/L (SHATILA et al, 2018). Nestes casos, o tratamento apenas com antibióticos não é efetivo e tratamentos invasivos são indicados, sendo a drenagem fechada de tórax geralmente a primeira opção (GOYAL et al, 2014; KNEBEL et al, 2018). Esta conduta é eficaz no tratamento do empiema em cerca de 50% a 80% dos casos, porém a demora na indicação deste procedimento, usualmente por diagnóstico tardio já em fases mais complicadas do derrame pleural, a falha técnica na execução da drenagem ou o uso inadequado de antibióticos podem resultar em falha terapêutica (GHRITLAHAREY et al, 2012).

Além dos parâmetros físico-químicos seguintes à piora clínica do paciente, o volume da efusão pleural é considerado importante parâmetro para indicação de drenagem pleural (BRADLEY et al, 2011). Notoriamente, quanto mais volumosa a

efusão, maior o comprometimento ventilatório da criança, determinando a necessidade de sua evacuação. Deste modo, derrames pleurais de pequeno volume não afetam o status respiratório do paciente e, portanto, não indicam drenagem. Derrames pleurais de médio volume geram controvérsia pois podem causar dispneia ou não, e sua abordagem pode envolver vários procedimentos. Nas rodadas de questionários deste protocolo, não foi obtido consenso sobre a conduta referente ao tratamento de efusões de médio volume associado a quadro clínico favorável. O painel de especialistas respondeu que a conduta seria toracocentese em 66,7% dos feedbacks, ultrassonografia em 14,3%, tratamento expectante em 14,3% e drenagem de tórax em 4,8%. Hendaus et al., citando as recomendações da PediatricInfectionDiseasesSociety e a InfectiousDiseasesSocietyofAmerica, orienta tratamento expectante desde que não se trate de empiema. Proesmans et al., Moreno-Pérez et al. e Fischer et al. sugerem que tais efusões parapneumônicas de volume significativa podem ser investigadas através de ultrassonografia em busca de debris e loculações ou toracocentese para análise bioquímica do fluido pleural. Já Arêas et al. postula que esses derrames devem ser submetidos a toracocentese diagnóstica e terapêutica, com aspiração da maior quantidade de fluido possível, seguida de observação. Islam et al., em revisão das recomendações da American PediatricSurgicalAssociation, preconiza que não se deve realizar toracocenteses repetidas para avaliação/tratamento de efusões pleurais em crianças, sobretudo nas mais jovens. Os derrames pleurais de volume moderado e grande, com comprometimento do quadro clínico, têm clara indicação de drenagem fechada de tórax, independente de tratar-se de empiema ou não (HENDAUS; JANAHI, 2015).

No tópico “Ambiente do procedimento”, os especialistas opinaram sobre as indicações da realização da drenagem de tórax no centro cirúrgico, UTI ou sala de reanimação:

“Uma vez definida a drenagem fechada de tórax como tratamento do paciente, esta deve ser realizada preferencialmente no centro cirúrgico. Caso o paciente esteja instável, na UTI ou Sala de Reanimação, e o transporte comprometa seu status clínico, a drenagem pode ser realizada nestes locais, desde que oferecido o suporte adequado.” (Consenso 100%).

A drenagem de tórax, pela sua natureza invasiva, é procedimento doloroso não tolerável por crianças, sobretudo as mais jovens. Tanto a dor inerente ao procedimento quanto o seu estado psicológico ansioso podem dificultar sobremaneira o ato cirúrgico, expondo o paciente a possíveis iatrogenias (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Por este motivo, vários protocolos locais descritos preconizam que a drenagem de tórax seja realizada preferencialmente no centro cirúrgico, sob sedação e assistência ventilatória (GOYAL et. al, 2014; MORENO-PÉREZ et. al, 2015). Ocasionalmente, esses pacientes podem apresentar quadro clínico instável, e seu transporte para o centro cirúrgico pode acarretar prejuízo no seu tratamento. Em outros momentos, o quadro clínico do paciente pode demandar drenagem de tórax urgente para sua estabilização e uma possível espera por jejum pré-anestésico pode se tornar inviável. Nestes casos, este protocolo sugere que a drenagem seja feita em ambiente que ofereça condições para assistência ventilatória e monitorização de urgência, como a UTI e as Salas de Reanimação, e a sedação seja realizada pelo pediatra ou pelo intensivistas.

No tópico “Alternativas à drenagem de tórax”, os especialistas confirmaram a toracocentese como procedimento que pode adiar ou tratar derrames pleurais e indicaram antibióticos como tratamento de pacientes com pequenas infusões:

“Pacientes portadores de efusões parapneumônicas de pequeno volume, na fase exsudativa, indica-se tratamento expectante com antibióticos.” (Consenso 85,7%).

“As indicações de toracocentese neste consenso serão:

- *Terapêutica nas efusões parapneumônicas de pequeno e médio volume, na fase exsudativa*
- *Diagnóstica em efusões não parapneumônicas”*
(Consenso 85,7%).

O tratamento apenas com antibióticos para pacientes com efusões parapneumônicas na fase exsudativa é eficiente em cerca de 90 a 95% dos casos (KNEBEL et. al, 2018). Isso se dá porque este tipo de derrame é estéril, sendo secundário a processo inflamatório das pleuras (SOARES; REDDING, 2016). Deste

modo, o tratamento deve ser direcionado à causa base da efusão: a pneumonia. Além do mais, derrames de pequeno volume não ocasionam angústia respiratória e são geralmente achados radiológicos incidentais.

A toracocentese, originalmente descrita por Bowditch em 1852 no tratamento de efusões pleurais em adultos, foi aplicada de forma seriada para drenagem de derrames pleurais e se tornou popular nos USA e França (BUCKLEY et. al, 2018). Entretanto, toracocenteses de repetição não são indicadas como tratamento de efusões pleurais em crianças e, uma vez que houver recidiva da efusão após toracocentese prévia, a drenagem de tórax deve ser realizada (ISLAM et. al, 2012). Assim, as indicações de toracocentese se tornaram cada vez mais restritas e se limitam basicamente a análise diagnóstica do fluido pleural e terapia inicial de efusões exsudativas de médio volume que ocasionem dispneia, conforme definido neste protocolo.

Neste tópico, foi perguntado no primeiro questionário sobre o uso de cateter *pigtail* como alternativa à drenagem fechada de tórax para tratamento de pneumotórax (SOARES; REDDING, 2016), porém a maior parte das respostas dos especialistas referiu não ter experiência com esse tipo de conduta, o que ocasionou a exclusão deste item no segundo questionário. O cateter *pigtail* não é disponibilizado nos prontos-socorros infantis na cidade de Manaus, o que pode justificar a ausência da prática do seu uso. Por outro lado, houve menção a uma variação desta conduta, com punção aspirativa utilizando Jelco® em pneumotórax por acidente de punção venosa profunda em pacientes internados em UTI, porém não há na literatura estudos que corroborem esta prática (RODRIGUEZ; HIPSKIND, 2020).

No tópico “Uso de antibióticos”, os especialistas opinaram sobre o uso profilático de antimicrobianos em pacientes submetidos a drenagem de tórax por causas não infecciosas:

“O antibiótico que deve ser administrado concomitante a drenagem de tórax em patologias não infecciosas, como no trauma, é a cefalosporina de 1ª. geração (Cefalotina)” (Consenso 76,2%).

Em crianças, a maioria das indicações para drenagem de tórax são efusões parapneumônicas. Assim, os pacientes já se encontram em regime de antibioticoterapia para tratamento da patologia de base, porém mesmo neste aspecto há controvérsias. Uma pesquisa nacional entre médicos que tratam crianças com pneumonia e derrame pleural nos Estados Unidos demonstrou não haver consenso entre colegas e especialidades e poucos protocolos institucionais sobre o tema (RICHARDS et. al, 2016). Não houve uniformidade nas respostas sobre o tempo de antibióticos nem sua transição da via intravenosa para via oral.

Em determinadas situações, a patologia que indica a drenagem de tórax não tem base infecciosa, como os pneumotórax e hemotórax traumáticos. Nestes casos, há indicação de antibioticoprofilaxia ao invés de terapia. Entretanto, este ponto ainda demanda debate e seus limites ainda não são bem definidos. Uma revisão sistemática e metanálise recente demonstrou que há papel para profilaxia antimicrobiana contra complicações infecciosas em pacientes portadores de trauma torácico que necessitaram drenagem de tórax. Porém, não houve consonância sobre qual antibiótico utilizar nem tampouco por quanto tempo se deve mantê-lo (AYOUB; QUIRKE; FRITH, 2019). A maior parte dos estudos analisados utilizou cefalosporinas de primeira geração para este fim, o que coincide com a escolha do painel de especialistas deste protocolo. Do mesmo modo, a maior parte dos estudos apontava uma tendência a manutenção da profilaxia até a retirada do dreno torácico, porém indicando que mais estudos devem ser feitos sobre esse aspecto para elucidá-lo adequadamente. Neste protocolo não foi obtido consenso referente ao tempo de uso dos antimicrobianos. 63,6% dos entrevistados responderam que uma dose única seria o indicado enquanto 36,4% preferiram manter os antibióticos até a retirada do dreno.

No tópico “Terapias associadas a drenagem fechada de tórax”, o time de especialistas ponderou sobre a adoção de determinadas condutas descritas na literatura que podem ser tomadas em conjunto com a toracostomia. A associação de antibióticos e drenagem de tórax no tratamento de derrames parapneumônicos foi reforçada.

Houve menção por membros do painel de especialistas ao tratamento laparoscópico (VATS) precoce na abordagem dos pacientes com empiema pleural. Esta conduta é corroborada por estudos que comparam os resultados terapêuticos do VATS com os resultados da drenagem fechada de tórax sem uso de fibrinolíticos

(HASIMOTO, 2013; KNEBEL et. al, 2016; SHANTILA et. al, 2018), como orienta este protocolo, todavia os prontos-socorros infantis da cidade de Manaus não dispõem de equipamento para realização de procedimentos toracoscópicos. Além do mais, uma mudança no padrão de tratamento do empiema tem sido observada na última década, preterindo o VATS em favor da drenagem de tórax com instilação de fibrinolíticos (GASIOR et al, 2013; KELLY et al., 2018), conforme será discutido mais adiante.

A sugestão de lavagem da cavidade pleural com soluções antissépticas como o Povidine® (TOGO et. al, 2015) foi refutada pelos especialistas: 63,3% dos entrevistados relatou não ter experiência com este método e 31,8% julgaram desnecessária a implantação de tal prática neste protocolo.

Em contrapartida, 95,5% dos especialistas demonstraram interesse na implantação de protocolo-teste do uso de agentes fibrinolíticos pelo dreno de tórax no tratamento do empiema pleural, apesar do baixo índice de experiência com o método, referido por 81,8% dos entrevistados. O uso de agentes fibrinolíticos como a Uroquinase e a Altaplastase, tem sido bastante difundido em orientações de Sociedades pelo mundo para tratamento do empiema pleural em pacientes pediátricos (DAVIES; DAVIES; DAVIES, 2010; BRADLEY et. al, 2011; ISLAM et. al, 2012; MORENO-PÉREZ et. al, 2015). Seu uso se baseia na sua administração pelo dreno de tórax para dissolução das loculações que se formam na fase fibrino-purulenta do empiema para otimizar a drenagem da secreção, no intuito de impedir a evolução para a fase organizada, conseqüentemente diminuindo os índices de morbidade e indicação de tratamento cirúrgico (ISLAM et. al, 2012). Uma recente revisão sistemática do banco de dados Cochrane comparou o tratamento cirúrgico, isto é, cirurgia toracoscópica vídeo assistida (VATS) com o tratamento não-cirúrgico compreendido por drenagem de tórax com uso de agentes fibrinolíticos (REDDEN; CHIN; VAN DRIEL, 2017). O estudo concluiu que não há diferença na mortalidade, no índice de complicações ou no tempo de hospitalização entre o tratamento cirúrgico e o não-cirúrgico em crianças. Concluiu ainda que o custo do tratamento com toracostomia e fibrinolíticos pode ser igual ou menor que o custo do VATS. Baseado nestes argumentos e reforçado por menor morbidade, vários autores na última década sugerem que a toracostomia com fibrinolíticos deve preceder o VATS no tratamento do empiema (PROESMANS et al., 2014; HENDAUS; JANAHI, 2015; GAYRETTY-AYDIN et al., 2016; LONG et al., 2016; DARBY; SINGH; QUINONEZ,

2017; FISCHER et al., 2018; TRACY; MATHEW, 2018; COURSE; HANKS; DOULL, 2019). Atualmente, agentes fibrinolíticos não são medicações padronizadas nos prontos-socorros infantis públicos na cidade de Manaus.

No tópico “Aspectos técnicos”, os especialistas opinaram sobre condutas referentes a tipo de anestesia, local de incisão, local de penetração na cavidade pleural, calibre do dreno, posicionamento do dreno e sua fixação:

“As drenagens de tórax em crianças devem ser realizadas, preferencialmente, sob sedação e anestesia local.” (Consenso 100%).

“Referente a seleção do tamanho adequado do dreno: O diâmetro do dreno de tórax deve ser 4 vezes o diâmetro do tubo orotraqueal indicado para o paciente. Por exemplo, ao tratar uma criança de 2 anos, a fórmula para o tubo endotraqueal é $2(\text{idade})/4 + 4 = 4.5\text{Fr}$. Então, o cálculo recomendado para o dreno de tórax seria $4 \times 4.5 = 18$. Este resultado deve ser arredondado para baixo em caso de drenagem de pneumotórax (16Fr) ou arredondada para cima em caso de líquido ou pus (20Fr). (Adaptado de: TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. Emergency Medicine Australasia, n. 31, p. 638-687, 2019).” (Consenso 85,7%).

“O dreno deve ser posicionado preferencialmente em trajeto cranial e posterior ao pulmão, com o cuidado de deixar o último orifício situado dentro da cavidade pleural a 4cm da parede torácica. O dreno deve ser fixado na pele com ponto em fio de nylon e fixação tipo “bailarina”. Após, está indicada a avaliação do posicionamento do dreno com radiografia de tórax.” (Consenso 95,2%).

A dissecação da parede torácica e a perfuração da pleura durante a drenagem de tórax são etapas que ocasionam dor durante sua execução, demandando anestesia local. Adultos toleram bem o procedimento, apesar do desconforto inerente a este, porém em crianças, sobretudo as mais jovens, sua realização é desafiadora. Por esse motivo, o protocolo Advanced Trauma Life Support (ATLS) sugere que a drenagem fechada de tórax em crianças seja realizada sob sedação e assistência ventilatória (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Esta orientação tornou-se prática corriqueira em vários protocolos, inclusive brasileiros (MORENO-PÉREZ et. al, 2015; ARÊAS et. al, 2016; KNEBEL et al, 2017).

Em crianças, a escolha do calibre do dreno torácico pode ser difícil e pouco prática, já que seu diâmetro muda de acordo com o peso, idade do paciente (Tabela 4). Ademais, a clássica crença que tubos mais calibrosos são mais efetivos que drenos menos calibrosos vem sendo desconsiderada na última década, principalmente quando há infusão de agentes fibrinolíticos adjuvante a drenagem de tórax (DAVIES; DAVIES; DAVIES, 2010; MUZUMDAR, 2012; PETEL; LI; EMIL, 2013).

Neste protocolo foi definido acatar a padronização proposta por Teague (TEAGUE; AMARAKONE; QUINN, 2019) pela praticidade de utilizar fórmula matemática e regra mnemônica, particularmente útil em momentos que demandam decisões rápidas, como no trauma. A proposta orbita em torno do número 4: O calibre do dreno é 4 vezes o calibre do tubo orotraqueal indicado para a criança. E eis que a fórmula para a definição do calibre do tubo também orbita o número 4: $\text{Idade}/4 + 4$. De acordo com a tendência a usar drenos torácicos de calibre cada vez mais fino, conforme discutido anteriormente, optamos pela orientação de arredondamento para baixo na escolha do dreno.

IDADE E PESO	TUBO TORÁCICO
Recém-nato Até 3kg	10 a 14Fr
0 a 6 meses 3,5kg	12 a 18Fr
6 a 12 meses 7kg	14 a 20Fr
1 a 3 anos 10 a 12kg	14 a 24Fr
4 a 7 anos 16 a 18kg	20 a 28Fr
8 a 10 anos	28 a 32Fr

24 a 30kg	
Tabela 4. Diâmetros de tubo torácico de acordo com a idade e peso	

FONTE: ATLS® - Student Course Manual, 10th. Edition, 2018.

Neste tópico, não foi obtido consenso sobre o local da incisão e qual deve ser o espaço intercostal (EIC) de penetração na cavidade pleural. Sobre o local da incisão, foram oferecidas como opções a incisão no 4^o. EIC, no 5^o. EIC dentro do “Triângulo da segurança” (TEAGUE; AMARAKONE; QUINN, 2019) ou 6^o. EIC. As respostas foram, respectivamente, 9,1%, 50% e 40,9%. As opções de drenagem no 5^o. e 6^o. EIC também são referidas em outros protocolos (MORENO-PÉREZ et. al, 2015; ALMARAMHY; ALLAMA, 2015; GAYRETTY-AYDIN et. al, 2016). Sobre o EIC em que deve ocorrer a penetração na cavidade pleural, foram dadas as opções de penetração na cavidade no mesmo EIC da incisão ou penetração na cavidade no EIC acima a incisão, com tunelização no tecido celular subcutâneo. As respostas obtidas foram, respectivamente, 45,5% e 54,5%, não obtendo consenso. A respeito deste passo técnico, o protocolo ATLS (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018) advoga favoravelmente à tunelização da parede torácica devido à menor espessura da parede torácica da criança. Assim, após a retirada do dreno, a tunelização facilitaria um adequado fechamento da ferida.

Após a inserção do dreno torácico, sua posição deve ser confirmada com radiografia de tórax. Idealmente, o dreno deve estar posicionado em trajeto cranial, posteriormente ao pulmão, porém esta disposição não é obrigatória, desde que o dreno esteja funcionando e o último orifício do dreno esteja inserido dentro da cavidade pleural. Sua fixação na pele com sutura é citada como a mais segura na prevenção de saída acidental (HAVELOCK et. al, 2010).

Finalmente, no tópico “Pós-operatório e seguimento”, o painel de especialistas opinou sobre a avaliação do funcionamento do dreno, da secreção drenada e seu prognóstico, parâmetros para retirada do dreno e diagnóstico de falha do tratamento:

“Após a drenagem, devemos observar a oscilação da coluna de água do dreno de tórax para verificarmos se este se encontra funcionando. No seguimento, devemos observar o volume do débito e o tipo de secreção drenada, além da presença de escape aéreo, pela possibilidade de fístula bronco-pleural.

Drenos sem oscilação da coluna d'água devem ser reavaliados com radiografia para possível reposicionamento ou retirada” (Consenso 85,7%).

“Tanto o aspecto do líquido drenado do tórax quanto a avaliação clínica diária têm correlação com o prognóstico e a resposta ao tratamento. Assim, pacientes que apresentam drenagem de secreção serosa ou sero-sanguinolenta e evoluem com melhora da febre e dispneia têm melhor prognóstico. Da mesma forma, pacientes que a secreção se torna turva ou purulenta e evoluem com piora clínica têm pior prognóstico” (Consenso 95,2%).

“Outro aspecto que deve ser avaliado no seguimento de pacientes com drenagem fechada de tórax é a presença de enfisema subcutâneo, cuja presença pode significar falha no sistema de drenagem e deve sempre ser avaliado e sua causa diagnosticada” (Consenso 100%).

“Há necessidade de avaliação de vários parâmetros para se decidir sobre a retirada de um dreno torácico, tais como o volume e aspecto da secreção escoada, expansão pulmonar satisfatória observada à radiografia e o estado clínico do paciente. Assim, drenos elegíveis para retirada serão os que apresentarem baixo débito de secreção serosa, com pulmão bem expandido, em pacientes estáveis e com melhora clínica.” (Consenso 100%).

“É relevante a observação diária do aspecto do líquido escoado pelo dreno na avaliação de retirada do dreno. Não devemos retirar drenos de pacientes com débito purulento. Outrossim, drenos com secreção serosa ou ausente podem ser avaliados para sua retirada.” (Consenso 85,7%).

“Observação de piora do quadro clínico do paciente, com dispneia, febre, sinais de choque, necessidade de suplementação de oxigênio e aceitação alimentação inadequada, assim como a manutenção de alto débito pelo dreno, volumoso escape aéreo, ausência de expansão pulmonar adequada à radiografia de tórax e presença de derrame loculado à ultrassonografia são parâmetros que indicam falha no tratamento com drenagem fechada de tórax, estando indicada a tomografia para avaliação” (Consenso 90,5%).

Após a inserção do dreno, sua fixação e confirmação de posicionamento, este deve ser acompanhado pela equipe médica. Em cerca de 24h podemos ter ideia se a drenagem fechada de tórax será efetiva no tratamento de pneumotórax, hemotórax ou efusões pleurais parapneumônicas avaliando a redução de efeito de massa intratorácico, reduzindo o risco de sepse e melhorando o desconforto respiratório (SOARES; REDDING, 2016).

Os parâmetros que devem ser avaliados diariamente para verificação do funcionamento do dreno são a oscilação da coluna de água, o aspecto dos fluidos drenados, o escape aéreo e o volume diário drenado, além da evolução clínica do paciente (ARÊAS et al., 2016), porém não há evidências que suportem uniformemente tais parâmetros ou que possam substituir a experiência médica (BALFOUR-LYNN et. al, 2005).

A oscilação da coluna d'água do dreno é geralmente o primeiro parâmetro avaliado. Caso o dreno esteja oscilando harmonicamente com a respiração do paciente, ele pode ser considerado funcionante, mesmo que seu posicionamento não seja o ideal (HAVELOCK et. al, 2010). Caso o dreno não esteja oscilando, a possibilidade de obstrução deve ser cogitada e a radiografia de tórax deve ser solicitada para avaliação (BALFOUR-LYNN et. al, 2005).

Referente ao aspecto do líquido drenado, coleções não septadas tendem a melhorar seu aspecto 48 horas após sua drenagem. Assim, sangue tende a evoluir com aspecto sero-sanguinolento e pus com aspecto progressivamente seroso. Notadamente, o estado geral do paciente tende a melhorar, com regressão de dispneia e febre. Em caso de piora clínica e drenagem inadequada de fluidos, o

paciente deve ser reavaliado pela possibilidade de complicações como o hemotórax residual ou coleções organizadas.

Igualmente, o escape aéreo deve ser acompanhado diariamente. Pneumotórax que evoluem com escape aéreo persistente pelo dreno devem ser avaliados pela hipótese de fístula bronco-pleural e, em casos sem melhora, devem ser encaminhados a avaliação cirúrgica. Drenos com escape aéreo não devem ser fechados, devido a provável evolução para pneumotórax hipertensivo (HAVELOCK et al., 2010). Outro aspecto referente a escape aéreo é a evolução com enfisema subcutâneo. Este deve ser avaliado pela possibilidade de orifício do dreno localizado fora da cavidade pleural ou fístula bronco-pleural.

O volume de fluido drenado é aspecto importante para avaliação diária e decisivo para retirada do dreno. Classicamente, conforme a patologia de base melhora, a quantidade de secreção diária diminui gradativamente, porém a própria presença do dreno já estimula alguma produção de fluido. Neste aspecto, não foi obtido consenso referente a quantificação do débito que permitiria sua retirada. Sobre este parâmetro, foram oferecidas as opções de retirada do dreno com débitos abaixo de 1ml/kg/dia, 50ml/dia ou 100ml/dia. As respostas obtidas foram, respectivamente, 59,1% e 40,9%. A alternativa 100ml/dia não obteve votos. Não há uma concordância na literatura sobre a quantidade de fluido drenado como referência para retirada do dreno em adultos e os estudos em crianças são escassos (UTTER, 2013). De modo geral, observa-se nos protocolos regionais uma tendência a adotar débitos baixos como critério para retirada do dreno (ISLAM et al, 2012; GOYAL et. al, 2014; MORENO-PÉREZ et al, 2015).

Assim, de acordo com os parâmetros previamente discutidos, os pacientes candidatos a retirada do dreno torácico são aqueles que obtiveram estabilização do seu quadro clínico, seu dreno apresentou baixo débito de secreção clara, sem escape aéreo, com pulmão satisfatoriamente expandido à radiografia de tórax (GOYAL et. al, 2014). Da mesma maneira, pacientes com deterioração do quadro clínico, com drenos com débito de volume significativo, de conteúdo purulento, escape aéreo persistente, com expansão pulmonar inadequada à radiografia ou coleção loculada à ultrassonografia não devem ter o dreno retirado. Pela possibilidade de evolução para complicações como coleções organizadas, encarceramento pulmonar ou fístula bronco-pleural, esses pacientes devem ser

investigados com tomografia computadorizada (DAVIES; DAVIES; DAVIES, 2010; ISLAM et al, 2012; ALMARAMHY; ALLAMA, 2015).

Sobre o tratamento da ferida após a retirada do dreno, foram oferecidas as opções de sutura da lesão e curativo oclusivo ou apenas curativo oclusivo. As respostas obtidas foram, respectivamente, 45,5% e 54,5%. Segundo o ATLS, a tunelização do subcutâneo deve ser confeccionada durante a realização da drenagem de tórax já que a espessura da parede torácica da criança é menor que a do adulto (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Assim, o orifício da incisão não coincide com o orifício no arcabouço costal onde o dreno penetra na cavidade pleural. A partir deste detalhe técnico, quando o dreno é retirado a própria parede já ocluiria o orifício interno, não sendo necessária sutura. Porém, a questão neste protocolo que sugeria a tunelização também não obteve consenso nas respostas dos especialistas. Em tese, drenos de pequeno diâmetro, principalmente os utilizados para terapia com fibrinolíticos, não necessitariam sutura, reservando esta para as feridas dos drenos de calibre mais grosso (Balfour-Lynn et. al, 2005).

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste protocolo foi efetivo, com a equipe de especialistas abraçando de forma satisfatória esta empreitada e se adaptando bem ao método de pesquisa escolhido para este estudo. Foi observado que o tema, em sua complexidade, apresenta vários pontos com condutas divergentes, mas que chegaram a consenso após as rodadas de questionários. Entretanto, uma pequena parcela não obteve o grau de consenso pré-estabelecido, refletindo pontos ainda controversos no advento da drenagem fechada de tórax em crianças no tratamento de patologias torácicas. Além disso, foram identificadas questões importantes que demandam novos projetos para complementação deste instrumento, a saber, implementação de novo protocolo para uso de fibrinolíticos no tratamento de empiema em crianças e avaliação do tratamento de pneumotórax iatrogênico por acidente de punção através de punção torácica com cateter em selo d'água.

A elaboração deste instrumento de uniformização de condutas será posteriormente apresentado a equipe médica atuante nas unidades de pronto atendimento pediátrico da cidade de Manaus, com o intuito de sua implantação

institucional para melhoria do cuidado com os pacientes que terão a drenagem de tórax como parte do seu tratamento.

7 EQUIPE DO PROJETO

Luciano Bandeira Bendaham, Cirurgião Geral, aluno do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia (PPGRACI) da Universidade Federal do Amazonas.

Prof. Dr. Fernando Luiz Westphal, Doutor em Medicina pela Universidade Federal de São Paulo, Coordenador de Ensino e Pesquisa do Hospital Universitário Getúlio Vargas, orientador do projeto.

Prof. Dr. Juscimar Carneiro Nunes, Doutor em Anestesiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Coordenador da Disciplina de Anestesiologia Clínica do Departamento de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas, coorientador do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMARAMHY, H. H.; ALLAMA, A. M. Indicators for surgical intervention in thoracic empyema in children. **Saudi Med J**. v. 36, n. 9, p. 1061–1066, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS' COMMITTEE ON TRAUMA; ATLS SUBCOMMITTEE; INTERNATIONAL ATLS WORKING GROUP. Advanced trauma lifesupport (ATLS®): the tenth edition, 2018.

ARÊAS, C. G. S.; NORMANDO JÚNIOR, G. R.; FARIAS JÚNIOR, O. S.; CARNEIRO, I. C. R. S. Derrame pleural parapneumônico: Realidade e estratégias em um hospital universitário na Amazônia. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. v. 43, n. 6, p. 424–429, 2016.

AVELLA, J. R. Delphi panels: Research design, procedures, advantages and challenges. **International Journal of Doctoral Studies**. v. 11, p. 305–321, 2016.

AYOUB, F.; QUIRKE, M.; FRITH, D. Use of prophylactic antibiotic in preventing complications for blunt and penetrating chest trauma requiring chest drain insertion: a systematic review and meta-analysis. **Trauma Surg Acute Care Open**. n. 1, p. 1-7, 2019.

BALFOUR-LYNN, I. M.; ABRAHAMSON, E.; HARTLEY, J.; KING, S.; PARIKH, D.; SPENCER, D.; THOMSON, A. H.; URQUHART, D. BTS Guidelines for the management of pleural infection in children. **Thorax**. v. 60, n. 1, p. 1-21, 2005.

BRADLEY, J. S.; BYINGTON, C. L.; SHAH, S. S.; ALVERSON, B.; CARTER, E. R.; HARRISON, C.; KAPLAN, S. L.; MACE, S. E.; MCCRACKEN JR, G. H.; MOORE, M. R.; ST PETER, S. D.; STOCKWELL, J. A.; SWANSON, J. T. Executive summary: The management of the community acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: Clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. **Clinical Infectious Diseases**. v. 53, n. 7, p.617-630, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução CNS 466 de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, n. 12, seção 1, p. 59, 2013.

BUCKLEY, O.; BENFAYED, W.; GEOGHEGAN, T.; PERSAUD, T.; JEFFERS, M.; KHOSA, F.; TORREGGIANI, W.C. Thoracocentesis for potencial malignancy: Does volume matter? **J HK Coll Radiol**. v. 11, n. 2, p. 72, 2002.

CHOI, P. M.; FARMAKIS, S.; DESMARAIS, T. J.; KELLER, M. S. Management and outcomes of traumatic hemothorax in children. **Journal of Emergencies, Trauma, and Shock**, v. 8, n. 2, p. 83, 2015.

COLEY, B. D. Chest sonography in children: Current indications, techniques and imaging findings. **Radiol Clin N Am**. v. 49, n. 5, p. 825-846. 2011.

CONTANDRIOPOULOS, A.P.; CHAMPAGNE, F.; DENIS, J.L.; PINEAULT, R. A avaliação na área de saúde: Conceitos e métodos. 1ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997.

COURSE, C. W.; HANKS, R.; DOULL, I. What's the best treatment option for empyema requiring drainage in children? **Arch Dis Child**. v. 102, n. 6, p. 588–590, 2017.

DARBY, J. B.; SINGH, A.; QUINONEZ, R. Management of complicated pneumonia in childhood: a review of recent literature. **Reviews on Recent Clinical Trials**. v. 12, n. 4, p. 253–259, 2017.

DAVIES, H. E.; DAVIES, R. J. O.; DAVIES, C. W. H. Management of pleural infection in adults: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. **Thorax**. v. 65, n. 2, p. 41-53, 2010.

DORMAN, R. M.; VALI, K.; ROTHSTEIN, D. H. Trends in treatment of infectious parapneumonic effusions in U.S. children's hospitals (2004–2014). **Journal of Pediatric Surgery**. v. 51, n. 6, p. 885–890, 2016.

DOTSON, K.; JOHNSON, L. H. Pediatric Spontaneous Pneumothorax. **Pediatric Emergency Care**. v. 28, n. 7, p. 715–720, 2012.

EIFINGER, F.; LENZE, M.; BRISKEN, K.; WELZING, L.; ROTH, B.; KOEBKE, J. The anterior to midaxillary line between the 4th or 5th intercostal space (Buelau position) is safe for the use of thoracostomy tubes in preterm and term infants. **Paediatric Anaesthesia**, v. 19, n. 6, p. 612–617, 2009.

FAVA, G. A.; Evidence-based medicine was bound to fail: a report to Alvan Feinstein. *Journal of Clinical Epidemiology*, n. 84, p. 3-7, 2017.

FERNANDES, M. C. P.; BACKES, V. M. S. Educação em saúde: perspectivas de uma equipe de Estratégia Saúde da Família sob a ótica de Paulo Freire. **Rev Bras Enferm**, v. 63, n. 4, p. 567-573, 2010.

FISCHER, G. B. Pleural effusions in children from Southern Brazil. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 17, p. 48–49, 2016.

FISCHER, G. B.; MOCELIN, H. T.; ANDRADE, C. F.; SARRIA, E. E. When should parapneumonic pleural effusions be drained in children? **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 26, p. 24–26, 2018.

GASIOR, A. C.; KNOTT, E. M.; SHARP, S. W.; OSTLIE, D. J.; HOLCOMB III, G. W.; ST PETER, S. D. Experience with an evidence-based protocol using fibrinolysis as first line treatment for empyema in children. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 48, n. 6, p. 1312–1315, 2013.

GAYRETLI-AYDIN, Z. G.; TANIR, G.; BAYHAN, G. I.; AYDIN-TEKE, T.; ÖZ, F. N.; METIN-AKCAN, Ö.; KAMAN, A. Evaluation of complicated and uncomplicated parapneumonic effusion in children. **The Turkish Journal of Pediatrics**. v. 58, n. 6, p. 623–631, 2016.

GHRITLAHAREY, R. K.; BUDHWANI, R. K.; SHRIVASTAVA, J. S. Tube thoracostomy: Primary management option for empyema thoracis in children. **African Journal of Paediatric Surgery**, v. 9, n. 1, p. 22–27, 2012.

GOYAL, V.; KUMAR, A.; GUPTA, M.; SANDHU, H. P. S.; DHIR, S. Empyema thoracis in children: Still a challenge in developing countries. **African Journal of Paediatric Surgery**. v. 11, n. 3, p. 206–210, 2014.

GUPTA, U. G.; CLARKE, R. E. Theory and Application of the Delphi Technique: A Bibliography (1975-1994). **Technological Forecasting and Social Change**, n. 53, p. 185–211, 1996.

HASIMOTO, F. N. Fatores determinantes no resultado do tratamento do empiema pleural em crianças: drenagem pleural simples ou videotoroscopia? Ensaio clínico controlado. [s.l.] Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2013.

HASSON, F.; KEENEY, S.; MCKENNA, H. Research guidelines for the Delphi survey technique. **Journal of Advanced Nursing**. v. 32, n. 4, p. 1008–1015, 2000.

HAVELOCK, T.; TEOH, R.; LAWS, D.; GLEESON, F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guidelines 2010. **Thorax**. v. 65, n. 2, p. ii61-ii76, 2010.

HENDAUS, M.; JANAHI, I. Parapneumonic effusions in children: An up-to-date review. **Clinical Pediatrics**. v. 55, n. 1, p. 1–9, 2015.

HSU, C.; SANDFORD, B. The Delphi technique: making sense of consensus. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 12, n. 10, p. 1–8, 2007.

ISLAM, S.; CALKINS, C. M.; GOLDIN, A. B.; CHEN, C.; DOWNARD, C. D.; HUANG, E. Y.; CASSIDY, L.; SAITO, J.; BLAKELY, M. L.; RANGEL, S. J.; ARCA, M. J.; ABDULLAH, F.; ST PETER, S. D. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. **Journal of Pediatric Surgery**. v. 47, n. 11, p. 2001–2010, 2012.

JOHNSON, B.; RYLANDER, M.; BERES, A. L. Do X-rays after chest tube removal change patient management?. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 52, n. 5, p. 813–815, 2017.

KELLY, M. M.; COLLER, R. J.; KOHLER, J. E.; ZHAO, Q.; SKLANSKY, D. J.; SHADMAN, K. A.; THURBER, A.; BARREDA, C. B.; EDMONSON, M. B. Trends in hospital treatment of empyema in children in the United States. **The Journal of Pediatrics**. v. 202, n. p. 245 – 251, 2018.

KNEBEL, R.; FRAGA, J. C.; AMANTÉA, S. L.; ISOLAN, P. B. S. Cirurgia torácica videoassistida antes e depois de drenagem torácica em crianças com derrame parapneumônico complicado. **Jornal de Pediatria**. v. 94, n. 2, p. 140–145, 2018.

LACERDA, M. R.; RIBEIRO, R.P.; COSTENARO, R. G. S. Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde: da teoria à prática. 1ª. Edição. Porto Alegre: Editora Moriá, 2018.

LIGHT, R. W. Parapneumonic effusions and Empyema. **Proc Am Thorac Soc**. v. 3, p. 75-80, 2006.

LLORENTE, M. T. P.; PÉREZ, J. G.; SABIOTE, C. R. El uso del método Delphi en la definición de los criterios para una formación de calidad en animación sociocultural y tiempo libre. **Revista de Investigación Educativa**, v. 25, n. 2, p. 351-366, 2007. Disponível online: <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/96831/93011>

LONG, A.; SMITH-WILLIAMS, J.; MAYELL, S.; COURIEL, J.; JONES, M. O.; LOSTY, P. D. 'Less may be best' – Pediatric parapneumonic effusion and empyema management: Lessons from a UK center. **Journal of Pediatric Surgery**. v. 51, n. 4, p. 588–591, 2016.

LÚCIO, V. V.; ARAÚJO, A. P. S. Assistência de Enfermagem na Drenagem Torácica: Revisão de Literatura. **UNOPAR CientCiêncBiol Saúde**, v. 13, p. 307–314, 2011.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Método DELPHI: Caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**. v. 29, n. 2, p. 389–415, 2018.

MASSAROLI, A.; MARTINI J. G.; LINO, M. M.; SPENASSATO, D.; MASSAROLI, R. Método Delphi como referencial metodológico para pesquisa em enfermagem. **Contexto Enferm**. v. 26, n. 4, p. 1–9, 2017.

MATHEW, J. L.; LODHA, R.; SHARMA, S. VATS or urokinase for treatment of empyema? **Indian Pediatrics**, v. 52, n. 1, p. 57–60, 2015.

MATTEI, P.; ALLEN, J. L. Treatment of Empyema in Children From Hippocrates' Time to the Present, and Back Again. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 174, n. 2, p. 110–111, 2006.

MATUSZCZAK, E.; DEBEK, W.; HERMANOWICZ, A.; TYLICKA, M. Spontaneous pneumothorax in children – management, results and review of literature. **Kardiochirurgia i Thorakochirurgia Polska**. v. 12, n. 4, p. 322–327, 2015.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementariedade? **Cad Saúde Públ**. v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas – PCDT. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/protocolos-e-diretrizes>. Acesso em 25 de Abril de 2020.

MOORE, A. M.; WALLACE, E. C.; WESTRA, S. J. Chest trauma in children: Current imaging guidelines and techniques. **Radiol Clin N Am.** v. 49, n. 5, p. 949-968, 2011.

MORENO-PÉREZ, D.; MARTÍN, A. A.; GARCÍA, A. T.; MONTANER, A. E.; MULET, J. F.; GARCÍA, J. J. G.; MORENO-GALDÓ, A.; DE LLIRIA, C. R. G.; LOZANO, J. S. Community Acquired pneumonia in children: Treatment of complicated cases and risk patients. Consensus statement by the Spanish Society of Paediatric Infectious Diseases (SEIP) and the Spanish Society of Paediatric Chest Diseases (SENP). **An Pediatr (Barc).** v. 83, n. 3, p. 217.e1–217.e11, 2015.

MUELLER, C. B.; HAMILTON, O. N. Treatment of empyema. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 201, n. 2, p. 158–159, 2005.

MUZUMDAR, H. Pleural effusions. **Pediatrics in Review.** v. 33, n. 1, p. 44-46, 2011.

NOTRICA, D. M.; GARCIA-FILION, P.; MOORE, F. O.; GOSLAR, P. W.; COIMBRA, R.; VELMAHOS, G.; STEVENS, L. R.; PETERSEN, S. R.; BROWN, C. V. R.; FOULKROD, K. H.; COOPWOOD JR, T. B.; LOTTENBERG, L.; PHELAN, H. A.; BRUNS, B.; SHERCK, J. P.; NORWOOD, S. H.; BARNES, S. L.; MATTHEWS, M. R.; HOFF, W. S.; DEMOYA, M. A.; BANSAL, V.; HU, C. K. C.; KARMY-JONES, R. C.; VINCES, F.; HILL, J.; PEMBAUR, K.; HAAN, J. M. Management of pediatric occult pneumothorax in blunt trauma: A subgroup analysis of the American Association for the Surgery of Trauma multicenter prospective observational study. **Journal of Pediatric Surgery.** v. 47, n. 3, p. 467-472, 2012.

PADIAN, T.K.; HAMNER, C. Surgical management for complications of pediatric lung injury. **Seminars in Pediatric Surgery.** v. 24, n. 1, p. 50-58, 2015.

PEARSON, E. G.; FITZGERALD, C. A.; SANTORE, M. T. Pediatric thoracic trauma: Current trends. **Seminars in Pediatric Surgery,** v. 26, n. 1, p. 36–42, 2017.

PETEL, D.; LI, P.; EMIL, S. Percutaneous pigtail catheter versus tube thoracostomy

for pediatric empyema : A comparison of outcomes. **Surgery**, v. 154, n. 4, p. 655–661, 2013.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B.P. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5ª. Edição. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.

PROESMANS, M.; GIJSENS, B.; DE WIJDEVEN, P. V.; DE CALUWE, H.; VERHAEGEN, J.; LAGROU, K.; EVEN, E. V.; VERMEULEN, F.; BOECK, K. D. Clinical outcome of parapneumonic empyema in children treated according to a standardized medical treatment. **European Journal of Pediatrics**, v. 173, n. 10, p. 1339–1345, 2014.

REDDEN, M. D.; CHIN, T. Y.; VAN DRIEL, M. L. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema (Review). **Cochrane Database for Systematic Reviews**. n. 3, p. 1–57, 2017.

REGUANT-ÁLVAREZ, M.; TORRADO-FONSECA, M. El método Delphi. **Revista d’Innovació i Recerca em Educació**, v. 9, p. 87–102, 2016.

RICHARDS, M. K.; MCATEER, J. P.; EDWARDS, T. C.; HOFFMAN, L. R.; KRONMAN, M. P.; SHAW, D. W.; GOLDIN, A. B. Establishing Equipoise: National Survey of the Treatment of Pediatric Para-Pneumonic Effusion and Empyema. **Surgical Infections**, v. 18, n. 2, p. 137-142, 2017.

RODRIGUEZ, J. A. O.; HIPSKIND, J. E. Pneumothorax, Iatrogenic. **EmStatPearls. Treasure Island: StatPearls publishing**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526057>. Jan, 2020.

ROWE, M.; FRANTZ, J.; BOZALEC, V. Beyond knowledge and skills: The use of a Delphi study to develop a technology-mediated teaching strategy. **BMC Medical Education**. v. 13, n. 1, p. 1–8, 2013.

SEGERER, F. J.; SEEGER, K.; MAIER, A.; HAGEMANN, C.; SCHOEN, C.; LINDEN, M. V. D.; STRENG, A.; ROSE, M. A.; LIESE, J. G. Therapy of 645 children with

parapneumonic effusion and empyema – A German nationwide surveillance study. **Pediatric Pulmonology**. v. 52, n. 4, p. 540–547, 2017.

SHANTILA, M.; ARAB, W. A.; FASIH, N.; KARARA, K.; RAMADAN, A. M. Comparative study between outcome of intercostal tube drainage and video assisted thoracoscopic surgery in management of complicated parapneumonic effusion in children. **Journal of the Egyptian Society of Cardio-Thoracic Surgery**. v. 26, p. 68–72, 2018.

SOARES, J.; REDDING, G. J. Pleural disease in infants and children: management updates. **CurrPulmonol Rep**. v. 5, p. 28–34, 2016.

SOLER, L. M.; RAYMOND, S. L.; LARSON, S. D.; TAYLOR, J. A.; ISLAM, S. Initial primary spontaneous pneumothorax in children and adolescents: Operate or wait? **JPediatr Surg**. v. 53, n. 10, p. 12-15, 2018.

SOURANI, A.; BENG, S. The Delphi Method: Review and use in construction management research. *International Journal of Construction Education and Research*. v. 11, n. 1, p. 54–76, 2014.

STEURER, J. The Delphi method: an efficient procedure to generate knowledge. **Skeletal Radiol**. v. 40, n. 8, p. 959-961, 2011.

TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe and effective pleural decompression and chest drain insertion in severely injured children. *Emergency Medicine Australasia*. v. 31, n. 4, p. 683–687, 2019.

TOGO, S.; OUATTARA, M. A.; SANGARÉ, I.; SAYE, J.; TOURÉ, C.A.S.; MAIGA, I. B.; DAKOUO, D. J.; GUO, L.; KOUMARÉ, S.; KOITE, A. K.; SANOGO, Z. Z.; YÉNA, S. Management for pediatric empyema in resource-poor country: Is chest tube drainage with antiseptic lavage-irrigation better than tube thoracostomy alone? **Surgical Science**. v. 6, p. 541–548, 2015.

TOVAR, J. A.; VAZQUEZ, J. J. Management of Chest Trauma in Children. **PaediatricRespiratory Reviews**, v. 14, n. 2, p. 86–91, 2013.

TRACY, M. C.; MATHEW, R. Complicated pneumonia: Current concepts and state of the art. **Current Opinion in Pediatrics**. v. 30, n. 3, p. 384–392, 2018.

UTTER, G. H. The Rate of Pleural Fluid Drainage as a Criterion for the Timing of Chest Tube Removal:Theoretical and Practical Considerations. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 96, n. 6, p. 2262–2267, 2013.

WORLD MEDICAL ASSOCIATION. Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 79, n. 4, p. 373–374, 2001.

YOUSUF, M. I. Using experts' opinions through Delphi technique. **PracticalAssessment, Research & Evaluation**, v. 12, n. 4. Disponível online: <http://pareonline.net/getvn.asp>, 2007.

APÊNDICE 1



Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia
PPGRACI
Termo de Consentimento Livre e
Esclarecido



Prezado profissional da área da saúde da criança

O(A) Sr. (Sra.) está sendo convidado a participar do estudo: “ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM DE TÓRAX EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES DE PRONTO ATENDIMENTO PEDIÁTRICO DA CIDADE DE MANAUS”, a ser desenvolvido por mim, Luciano Bandeira Bendaham, Cirurgião Geral, Telefone: (92) 98137-9981, e-mail luca@bendaham@hotmail.com, mestrando do Programa de Pós Graduação em Cirurgia – PPGRACI, da Universidade Federal do Amazonas -UFAM, sito à Rua Afonso Pena, 1053, Centro, Telefone: (92) 3305-1181, Ramal: 2210, e-mail: ppgraci@ufam.edu.br. O estudo supracitado será orientado pelo Prof. Dr. Fernando Luiz Westphal, Telefone: (92) 98415-8650, e-mail: flwestphal@gmail.com. Esta pesquisa corresponderá a Tese de Mestrado Profissional do referido programa e tem o intuito de implantação no sistema público da nossa cidade. Sua participação é de extrema importância para a normatização de condutas sobre o tema no serviço público de nossa cidade.

O objetivo deste trabalho é elaborar protocolo de drenagem de tórax em crianças a ser adotado por profissionais nas instituições públicas de atendimento de urgência pediátrica na cidade de Manaus, além de utilizar os dados obtidos deste consenso para treinamento de equipes multidisciplinares destas instituições no intuito de otimizar condutas em patologias pediátricas que demandem toracoscopia.

Sua participação consistirá na resposta a três rodadas de questionários sobre aspectos técnicos da drenagem de tórax em crianças, desde a sua indicação, execução até seu acompanhamento pós-operatório. O tempo necessário para o preenchimento dos questionários é de aproximadamente uma hora. Os riscos que podem ocorrer durante tais procedimentos são relativos ao desconforto do preenchimento de questionários, que poderá ser suspenso, caso ocorra.

O benefício que se espera com a realização desta pesquisa é a otimização da abordagem de pacientes pediátricos com efusões pleurais ou trauma torácico que demandem drenagem fechada de tórax como parte do seu tratamento, visando aprimoramento das condutas sob o propósito final da melhor convalescença destes enfermos. Assim, seu benefício será indireto com o resultado da pesquisa, além da sua valiosa contribuição para o desenvolvimento científico.

Os participantes deste estudo que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa, previsto ou não no TCLE, tem direito a indenização por parte do pesquisador, do patrocinador e das Instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa. Terá direito também a ressarcimento de possíveis despesas geradas decorrentes da pesquisa. Essa garantia é oferecida por financiamento próprio da equipe de pesquisa.

Àqueles que consentirem em participar desta pesquisa, sua cooperação será voluntária e lhes são garantidos, a qualquer momento, o esclarecimento sobre o estudo e a liberdade de desistir sem qualquer prejuízo, bem como o sigilo de seus dados e a devolução deste termo de consentimento livre e esclarecido ao término do estudo. As despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são da sua responsabilidade e pela sua participação não receberá qualquer valor em dinheiro.

Tanto eu quanto o orientador desta pesquisa, podemos ser contatados de segunda a sexta-feira, no horário comercial, via e-mailou telefônica, para quaisquer esclarecimentos sobre este estudo, antes, durante ou depois do seu encerramento.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, li esse termo de consentimento e fui esclarecido(a) sobre a natureza e objetivos desta pesquisa, seus riscos e benefícios e concordo em participar dela voluntariamente. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento e minha atitude não será questionada.

Manaus, _____ de _____ de 2019.

Assinatura: _____

Nota: Esse documento será assinado em duas vias, ficando uma de posse dos pesquisadores e outra do(a) participante da pesquisa.

Nome por extenso de quem aplicou o TCLE

Data:

Assinatura: _____

APÊNDICE 2**TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA**

Eu, _____, Diretor(a) Geral do Pronto Socorro da Criança da Zona _____, estou ciente e autorizo a realização e desenvolvimento do estudo referente ao projeto de pesquisa “ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES DE PRONTO ATENDIMENTO PEDIÁTRICO DA CIDADE DE MANAUS”, a ser conduzido pelo Dr. Luciano Bendaham, Cirurgião Geral, com a devida submissão e aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa.

E-mail: _____

R.G.: _____

Telefone: _____

Assinatura: _____

Data: _____

APÊNDICE 3

Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia – PPGRACI
Mestrado Profissional

Projeto: Elaboração de protocolo de drenagem fechada de tórax em crianças para as unidades de prontoatendimento pediátrico da cidade de Manaus

Mestrando: Luciano Bandeira Bendaham

Primeira rodada de pesquisa - Questionário 1

Saudações, caríssimo colega

É com imenso apreço que lhe submeto este primeiro questionário sobre seu parecer técnico especializado a respeito da drenagem fechada de tórax (DFT) em crianças, no intuito de confeccionar protocolo institucional sobre o tema. Sua participação como especialista é de suma importância para o sucesso dessa empreitada e por isso lhe agradeço desde já.

O tema é bastante controverso e não há consenso na literatura recente, os últimos (uma diretriz americana e uma inglesa) sendo publicados no início da década passada e alguns aspectos a esse respeito devem ser considerados. Primeiramente, novas pesquisas foram publicadas desde então corroborando ou questionando tais diretrizes. Além do mais, sabemos que nem todas as orientações de um consenso internacional são praticáveis na singularidade da nossa região. Por fim, a maior parte dos dados disponíveis são baseados em publicações sobre aspectos da drenagem torácica em adultos dada a escassez de publicações sobre o tema na área pediátrica. Tais ponderações tornam a confecção do nosso consenso algo único e inovador na prática pediátrica.

Este questionário é composto por 13 perguntas (e seus sub-tópicos) que abrangem todos os momentos envolvidos na indicação, técnica e avaliação pós-operatória de pacientes pediátricos que necessitam de drenagem de tórax como

parte de seu tratamento. O questionário foi elaborado, em sua maior parte, com questões objetivas para facilitar seu preenchimento. Muitas das perguntas e sub-tópicos podem ter mais de uma alternativa possível. Sinta-se livre para marcar quantas alternativas julgar corretas. Em alguns sub-tópicos, assim como na questão final, há espaços para respostas subjetivas para que você possa contribuir com aspectos que possam não ter sido especificados: responda-as da forma mais objetiva possível, de acordo com suas observações práticas, na realidade do seu ambiente de trabalho, baseando-se no ponto de equilíbrio entre seu expertise e as orientações literárias. Caso a pergunta não se refira ao seu campo de atuação profissional, você pode deixar de marca-la, porém sinta-se livre para expor sua opinião se sua experiência assim o permitir.

Em anexo, tomo a liberdade de enviar alguns artigos recentes de revisão sobre os principais pontos desse questionário, no intuito de orientar em momentos de dúvida.

1. Você segue algum tipo de protocolo institucional sobre DFT em crianças no seu ambiente de trabalho?

- a. Sim b. Não

2. Quais patologias você costuma tratar com DFT?

2.1. Pneumotórax

2.1.1. Você indica drenagem fechada de tórax para todos os casos de pneumotórax?

- Sim Não

Quais Pneumotórax você NÃO indica DFT? _____

2.2. Hemotórax

2.2.1. Você indica drenagem fechada de tórax para todos os casos de hemotórax?

- Sim Não

Quais Hemotórax você NÃO indica DFT? _____

2.3. Efusões pleurais parapneumônicas

2.3.1. Toda criança portadora de pneumonia deve ser avaliada quanto à presença ou ausência de derrame pleural

() Sim () Não

2.3.2. As efusões pleurais parapneumônicas podem ser classificadas quanto à sua evolução em: **Fase exsudativa**, caracterizada por derrame pleural parapneumônico seroso sem grumos; **Fase fibrinopurulenta**, caracterizada por derrame pleural contendo grumos ou de aspecto empiematoso; e **Fase organizada**, caracterizada por derrame pleural encarcerado. Há influência da fase da efusão pleural (fase exsudativa, fibrinopurulenta ou organizada) na indicação ou contra-indicação da DFT?

2.3.2.1. Você indica drenagem fechada de tórax para todos os casos de efusões pleurais parapneumônicas na fase exsudativa?

() Sim () Não

Quais Efusões pleurais na fase exsudativa você NÃO indica DFT?

2.3.2.2. Você indica drenagem fechada de tórax para todos os casos de efusões pleurais parapneumônicas na fase fibrinopurulenta?

() Sim () Não

Quais Efusões pleurais na fase fibrinopurulenta você NÃO indica DFT?

2.3.2.3. Você indica drenagem fechada de tórax para todos os casos de efusões pleurais parapneumônicas na fase encarcerada?

() Sim () Não

Quais Efusões pleurais na fase encarcerada você NÃO indica DFT?

2.3.3. Além das indicações abordadas nas questões anteriores, você gostaria de citar sua experiência com outras patologias? _____

- 4.2. Você julga necessária a realização de toracocentese de alívio em casos de efusão pleural parapneumônicas?
- () Sim, eu considero importante a realização de toracocentese previamente à drenagem fechada de tórax
- () Não, eu prefiro drenar o tórax do paciente diretamente, sem efetuar toracocentese prévia
- 4.3. Caso seja realizada a toracocentese de alívio e houver recidiva da efusão pleural, como deve ser o próximo passo da abordagem do paciente?
- () Repetir quantas vezes for necessário a toracocentese e reavaliar a possível necessidade de drenagem fechada de tórax
- () Efetuar diretamente a drenagem de tórax sem nova toracocentese
- 4.4. Quando um paciente é submetido a toracocentese na avaliação de derrame pleural, classicamente é realizada a análise do líquido aspirado. Este tópico visa abordar a realização rotineira desta prática e sua relevância na tomada de decisões referentes a drenagem fechada de tórax em pacientes portadores de efusões pleurais parapneumônicas.
- 4.4.1. Na sua prática clínica, a análise macroscópica do aspecto da efusão pleural aspirada (aspecto seroso sem grumos, aspecto seroso com grumos, aspecto purulento) é suficiente para indicar a drenagem de tórax?
- () Sim
- () Não, eu costumo solicitar análise laboratorial de TODAS as secreções aspiradas
- () Não, eu costumo solicitar análise laboratorial da secreção aspirada em casos selecionados. Quais? _____
- 4.4.2. A avaliação laboratorial clássica das efusões pleurais parapneumônicas seguem os critérios de LIGHT, descritos abaixo. Caso você solicite rotineiramente a análise laboratorial da secreção aspirada à toracocentese, quais parâmetros você julga relevantes para a INDICAÇÃO de drenagem fechada de tórax?

- () Eu não sigo parâmetros bioquímicos da análise do líquido pleural para indicar DFT
- () Proteínas do líquido pleural > 3g/100ml
- () Relação proteínas do líquido pleural/ proteína plasmática > 0,5
- () Relação do DHL do líquido pleural/ DHL plasmático > 0,6
- () DHL do líquido pleural > 200U/l
- () Ph < 7,20
- () Glicose < 60mg/dl
- () Positividade no teste de Gram
- () Outros parâmetros: _____

4.4.3. Na sua opinião, devemos solicitar rotineiramente CULTURA do líquido pleural aspirado à toracocentese?

- () Sim () Não

5. Avaliação radiológica do paciente

5.1. Radiografias de tórax

5.1.1. No que se refere às indicações de drenagem fechada de tórax POR **TRAUMA** torácico (pneumotórax e hemotórax), devemos solicitar radiografias para esses casos?

- () Sim, devemos solicitar radiografias de tórax para TODOS os pacientes portadores de trauma torácico para avaliar a necessidade de drenagem;
- () Os pacientes instáveis, com murmúrio vesicular diminuído ou abolido, podem ter o tórax drenado mesmo sem radiografias prévias
- () Só devemos solicitar radiografias de tórax dos pacientes portadores de trauma torácico que estejam clinicamente estáveis

5.1.2. Em pacientes com suspeita clínica de **EFUSÕES PLEURAS PARAPNEUMÔNICAS**:

5.1.2.1. As radiografias de tórax devem ser sempre o exame de imagem inicial para avaliação das efusões pleurais?

- () Sim, eu concordo

Não, eu discordo. O primeiro exame de imagem a ser solicitado nesses casos deve ser o(a) _____

5.1.2.2. Quais incidências devemos solicitar?

PA Laurell

Oblíqua Perfil

Outras _____

Não há necessidade de solicitar radiografias de tórax para indicar drenagem torácica em casos de efusão pleural parapneumônicas

5.1.2.3. A radiografia de tórax pode classificar o VOLUME do derrame pleural, a saber, **Efusões PEQUENAS**, que ocupam menos de $\frac{1}{4}$ do volume do hemitórax afetado e correm menos de 1cm ao Laurell; **Efusões MÉDIAS**, que ocupam até metade do hemitórax e correm mais de 1cm ao Laurell; e **GRANDES Efusões**, que ocupam mais da metade do hemitórax afetado. (HENDAUS, M. A.; JANAHI, I. A. Parapneumonic Effusion in Children: An Up-To-Date Review. **ClinicalPediatrics**, p. 1-9, 2015)

Concordo com a praticidade dessa classificação e ela pode ser útil na indicação da drenagem fechada de tórax

Gostaria de sugerir modificações a essa classificação:

5.2. Ultrassonografia

5.2.1. Em que situações a ultrassonografia pode ser útil na avaliação do paciente com efusão pleural?

Diagnóstico de efusão pleural e seu diagnóstico diferencial com infiltrado parenquimatoso pulmonar (pneumonia), quando em dúvida após a radiografia

Definição do volume da efusão pleural

Definição do caráter da efusão pleural, se a secreção é serosa, serosa com grumos (debris) ou purulenta

- Avaliação de coleções loculadas e guiar sua drenagem
- Guiar a toracocentese ou drenagem torácica
- A ultrassonografia pode ser utilizada na avaliação do trauma de tórax para diagnóstico de pneumotórax e hemotórax

5.2.2. No que se refere ao momento ideal da solicitação da ultrassonografia para avaliação de efusões pleurais:

- Deve ser solicitada ANTES da radiografia de tórax
- Deve ser solicitada APÓS a radiografia de tórax
- Deve ser solicitada em TODOS OS CASOS de efusão pleural
- Deve ser solicitada caso haja DÚVIDA na conduta referente à efusão pleural após a avaliação com a radiografia de tórax

5.3. Tomografia

5.3.1. Qual o papel da tomografia na avaliação das indicações para drenagem fechada de tórax em crianças?

- É o exame de imagem “padrão ouro” para diagnóstico e avaliação do volume e caráter da efusão pleural
- Deve ser realizada em TODOS os pacientes com efusão pleural
- Deve ser realizada em TODOS os pacientes com trauma torácico
- Deve ser solicitada apenas em casos complicados, quando a radiografia de tórax não definir a conduta do paciente
- Deve ser indicada apenas em casos complicados, quando a ultrassonografia não definir a conduta do paciente
- Deve ser indicada quando a drenagem fechada de tórax não for efetiva no tratamento do paciente

6. Indicação de drenagem de tórax nas efusões pleurais parapneumônicas

6.1. A definição de efusão plural COMPLICADA ou empiema é bastante importante para indicarmos a drenagem fechada de tórax. Em nosso protocolo, direcionado à nossa prática clínica diária, assinale os itens que serão utilizados nessa definição:

- Efusões pleurais de médio ou grande volume
- Efusões pleurais associadas a clínica desfavorável do paciente (dispneia, febre e sinais de sepse)
- Efusões pleurais com sinais de loculação ou debris à ultrassonografia
- Efusões pleurais com presença de grumos (fibrina) ou secreção purulenta à toracocentese

6.2. A indicação de drenagem pleural de efusões pleurais é bastante controversa, gerando dúvida e disparidade de condutas. Esta decisão deve ser baseada em critérios como o **VOLUME** do derrame pleural (discutido no item 5.1.2.3.), o **QUADRO CLÍNICO** do paciente (discutido no item 3) e evidência de tratar-se de efusão complicada (**EMPIEMA**).

- Devemos drenar as efusões pleurais de PEQUENO volume, mesmo que o paciente encontre-se eupneico, aguardando a resposta do tratamento clínico
- Se o paciente tiver uma efusão pleural de PEQUENO volume e estiver eupneico, o tratamento pode ser apenas inicialmente clínico sem necessidade de drenagem
- Se o paciente apresentar efusão pleural de PEQUENO volume e estiver eupneico, devemos indicar toracocentese para avaliação do líquido pleural
- Caso um paciente com efusão pleural de PEQUENO volume evoluir com efusão de MÉDIO volume, associada a piora clínica com febre e dispneia, está indicada a drenagem de tórax
- Devemos drenar as efusões pleurais de MÉDIO volume se o paciente estiver dispneico, independente de evidência de tratar-se de empiema ou não
- Devemos drenar as efusões pleurais de MÉDIO volume, mesmo que o paciente encontre-se eupneico
- Se o paciente apresentar efusão pleural de MÉDIO volume e estiver eupneico, o tratamento pode ser apenas inicialmente clínico sem necessidade de drenagem
- Se o paciente apresentar efusão pleural de MÉDIO volume e estiver eupneico, devemos indicar toracocentese para avaliação do líquido

pleural

() Devemos drenar todos os pacientes com efusões pleurais de GRANDE volume

() Devemos drenar todos os pacientes que apresentarem evidência de empiema

7. Uma vez definida a indicação da DFT como parte do tratamento do seu paciente, em que ambiente, PREFERENCIALMENTE, o procedimento deve ser realizado?

() Centro cirúrgico () Sala de sutura () UTI

() Enfermaria () Sala de Reanimação

7.1. Caso o paciente esteja clinicamente INSTÁVEL, em UTI ou Sala de reanimação, qual conduta você tomaria?

() Aguardaria compensação clínica para indicar a drenagem de tórax em ambiente adequado

() Realizaria a drenagem de tórax no ambiente em que o paciente se encontra, desde que seja dado o suporte adequado (anestesia/sedação)

8. Em quais casos você NÃO indica a DFT como tratamento do paciente? Há situações onde a drenagem fechada de tórax pode ser substituída por outro procedimento?

8.1. Em que situações você indica as seguintes alternativas para substituir a drenagem fechada de tórax?

8.1.1. Apenas toracocentese: _____

8.1.2. Apenas antibióticos: _____

8.1.3. Drenagem com cateter pigtail: _____

8.1.4. Outros: _____

9. Uso de antibióticos

9.1. O uso de antibióticos em crianças submetidas a drenagem fechada de tórax geralmente está associado ao tratamento do quadro pneumônico associado, porém há situações não relacionadas a quadro infeccioso pulmonar, como os pacientes vítima de trauma torácico ou pneumotórax

iatrogênico, em que a natureza invasiva da toracostomia por si indica o uso de antibióticos. Sobre estes casos, responda:

9.1.1. Qual o antibiótico você escolheria? _____

9.1.2. Uso por quanto tempo?

- Dose única profilática Terapia por 7 dias
 Profilaxia por no máximo 48h Uso enquanto o paciente
manter a DFT

10. Terapias associadas a drenagem de tórax

10.1. É bem estabelecido na literatura que o tratamento de efusões pleurais parapneumônicas unicamente com drenagem fechada de tórax é ineficaz, assim como antibioticoterapia como única modalidade pode ser efetiva em uma pequena parcela dos casos. Assim, a associação da drenagem de tórax com a antibioticoterapia parece ser efetiva na maioria dos casos de efusões pleurais parapneumônicas

- Concordo completamente com a afirmação acima
 Concordo parcialmente com a afirmação acima. Quais aspectos você discorda? _____
 Discordo completamente da afirmação acima

10.2. Qual sua opinião sobre a lavagem da cavidade pleural com soluções antissépticas (Povidine 5ml diluído em 500ml de Soro Fisiológico) pelo dreno de tórax no tratamento de efusões pleurais parapneumônicas?

- Não tenho experiência sobre essa prática
 Eu julgo viável a implantação de protocolo de irrigação da cavidade pleural com soluções antissépticas pelo dreno de tórax no tratamento de efusões pleurais parapneumônicas
 Eu julgo desnecessária a implantação da prática em nosso protocolo
 Devemos realizar irrigação da cavidade pleural com soluções antissépticas pelo dreno de tórax em pacientes com drenagem de secreção serosa ou sero-sanguinolenta
 Devemos realizar irrigação da cavidade pleural com soluções

antissépticas pelo dreno de tórax em pacientes com drenagem de secreção com grumos ou purulenta

() Devemos realizar irrigação da cavidade pleural com soluções antissépticas pelo dreno de tórax em pacientes cujos pulmões não expandiram satisfatoriamente após a drenagem de tórax

10.3. Literatura recente tem apontado bons resultados com a infusão de agentes fibrinolíticos, como a Uroquinase e a Alteplase, pelo dreno de tórax no tratamento do empiema pleural, com resultados comparáveis à Toracoscopia Vídeo Assistida (VATS), com a vantagem de ser menos invasiva. (TRACY, M. A.; MATHEW, R. Complicated Pneumonia: Current Concepts And State Of The Art. **CurrOpinPediatr**, v. 30, n. 00, 2018)

10.3.1. Você tem experiência sobre o assunto?

() Sim () Não

10.3.2. Caso a resposta da questão anterior seja positiva, descreva brevemente:

Qual o agente fibrinolítico utilizado? _____

Qual o esquema utilizado (dosagem, número de aplicações, número de dias) _____

Qual a sua impressão sobre essa modalidade de tratamento? _____

() Não tenho experiência sobre o tema

10.3.3. Você julga viável a implantação de protocolo-teste sobre o assunto nas unidades de atendimento público em urgência pediátrica na cidade de Manaus?

() Sim () Não () Não tenho opinião a respeito

11. Descreva a técnica que você costuma executar de acordo com os tópicos, justificando-os:

11.1. Anestesia

- () As drenagens de tórax em criança devem ser realizadas, preferencialmente, sob anestesia local não sendo necessária sedação
- () As drenagens de tórax em crianças devem ser realizadas, preferencialmente, sob sedação e anestesia local
- () A sedação deve ser realizada, preferencialmente e se as condições clínicas do paciente permitirem, pelo anestesista
- () Em pacientes sem condições clínicas de transporte ao centro cirúrgico, a drenagem de tórax deve ser realizada sob sedação realizada pelo pediatra
- () Em pacientes sem condições clínicas de transporte ao centro cirúrgico, a drenagem de tórax deve ser realizada sob sedação realizada pelo anestesista

11.2. **Incisão:** A resposta deste item estabelecerá nosso consenso sobre o local da incisão e espaço intercostal drenado

- () A incisão deve ser feita no “Triângulo da Segurança” que consiste no espaço delimitado pela borda do m. peitoral maior, borda do m. grande dorsal e uma linha reta imaginária que liga essas bordas desde o mamilo, pelo 5^o. espaço intercostal (TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. **Emergency Medicine Australasia**, n. 31, p. 638-687, 2019)
- () A incisão deve ser feita, preferencialmente entre o 4^o. e 5^o. espaço intercostal
- () A incisão deve ser feita, preferencialmente entre o 5^o. e 6^o. espaço intercostal
- () A incisão deve ser feita, preferencialmente entre o 6^o. e 7^o. espaço intercostal
- () A penetração na cavidade pleural deve ser feita, preferencialmente, no mesmo espaço intercostal em que foi feita a incisão
- () A penetração na cavidade pleural deve ser feita,

preferencialmente, UM espaço intercostal ACIMA em que foi feita a incisão (Exemplo: incisão no 6^o. espaço com dissecação do subcutâneo até o 5^o. espaço, para então penetrar na cavidade pleural)

11.3. Como selecionar o diâmetro adequado do dreno?

“Para selecionar um bom dreno de tórax,(...): 4x o tamanho do tubo endotraqueal sem cuff, arredondado para cima para o número em Frenchs disponível(...). A fórmula para tamanho do tubo endotraqueal é idade/4 + 4 (...). Por exemplo, ao tratar uma criança de 2 anos, a fórmula para o tubo endotraqueal é $2/4 + 4 = 4.5\text{Fr}$. Então, o cálculo recomendado para o dreno de tórax seria $4 \times 4.5 = 18$, que é arredondada para 20Fr”. (TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. **Emergency Medicine Australasia**, n. 31, p. 638-687, 2019)

- () Concordo com a normatização
- () Concordo parcialmente com a normatização proposta
- () Não concordo com a normatização proposta
- () Sugestão de nova normatização ou modificação da proposta _____
-

11.4. Posicionamento do dreno

- () O dreno deve ser posicionado, preferencialmente, em trajeto cranial e posterior ao pulmão
- () Caso o dreno tenha trajeto inferior mas o dreno esteja funcionando, este DEVE ser reposicionado
- () Caso o dreno tenha trajeto inferior mas o dreno esteja funcionando, este NÃO DEVE ser reposicionado
- () Caso o dreno apresente alguma dobra no trajeto, mas esteja funcionando, este DEVE ser reposicionado
- () Caso o dreno apresente alguma dobra no trajeto, mas esteja funcionando, este NÃO DEVE ser reposicionado
- () Caso o dreno não apresente drenagem ou oscilação logo após sua

realização, deve ser avaliado radiologicamente para provável reposicionamento

11.4.1. **Comprimento do dreno**

Devemos medir o dreno antes de inseri-lo e cortar eventuais excessos no intuito de evitar que o dreno atinja o ápice da cavidade pleural

Não há necessidade de medir ou cortar o dreno, pois o tamanho padronizado é suficiente

O último orifício do dreno deve ser posicionado dentro da cavidade pleural até 4cm da parede torácica

A distância do ultimo orifício do dreno com a parede torácica é irrelevante desde que este fique dentro da cavidade pleural

11.5. **Qual a melhor forma para fixação do dreno?**

Ponto na pele com fio de nylon e fixação tipo “bailarina” no dreno

Fixação do dreno na pele com esparadrapo, sem pontos ou sutura

11.6. **Solicito radiografia de controle após a drenagem de tórax?**

Sim

Não

12. Pós-operatório e seguimento

12.1. **Como você avalia a drenagem de tórax realizada?**

12.1.1. **Oscilação do dreno**

A observação da oscilação da coluna de água do dreno de tórax é importante para sabermos se o dreno está funcionando

Dreno oscilante significa dreno funcionando, mesmo sem débito

Dreno sem oscilação da coluna d'água deve ser reavaliado com radiografia e reposicionado ou retirado (se for o caso)

12.1.2. **Fuga aérea**

A observação de fuga aérea (escape de ar) deve ser valorizada pela possibilidade de fístula bronco-pleural

Não devemos retirar drenos torácicos que apresentam escape de ar

Pacientes pediátricos que mantêm fuga aérea frequente devem ser encaminhados para tratamento cirúrgico

Pacientes pediátricos que mantêm fuga aérea frequente podem ter tratamento expectante antes de cogitarmos tratamento cirúrgico

12.1.3. **Aspecto do líquido drenado**

O caráter da secreção drenada do tórax tem correlação com o prognóstico e a resposta ao tratamento. Assim, drenagem de secreção serosa ou sero-sanguinolenta apresenta melhor prognóstico que secreções com grumos ou purulentas.

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Em caso de “concordo parcialmente” ou “discordo”, comente brevemente: _____

12.1.3.1. **O aspecto do líquido drenado influencia na decisão de retirada do dreno?**

Podemos cogitar a retirada de drenos de tórax em pacientes com débito seroso ou sero-sanguinolento

Não devemos retirar drenos de tórax com secreção sero-sanguinolenta

Podemos cogitar a retirada de drenos de tórax em pacientes com débito seroso com grumos

Não devemos retirar drenos de tórax com secreção serosa com grumos

Podemos cogitar a retirada de drenos de tórax em pacientes com débito purulento

Não devemos retirar drenos de tórax com secreção purulento

12.1.4. **Volume do líquido drenado**

12.1.4.1. **Definição de volume de líquido drenado**

12.1.4.1.1. **Como podemos definir que o volume de líquido drenado foi baixo?** (o alto débito será conceituado pelo OPOSTO à opção selecionada)

-) Abaixo de 50 ml em 24h
-) Abaixo de 100ml em 24h
-) Abaixo de 150ml em 24h
-) Prefiro uma classificação relacionada a idade ou peso do paciente. Sugestão: Abaixo de 1ml/kg/dia (ISLAM, S.; CALKINS, C. M.; GOLDIN, A. B. et al. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review form the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. **Journal of Pediatric Surgery**, n. 47, p. 2101-2110, 2012.)
-) Outros: _____

12.1.4.2. O volume do débito influencia na decisão de manutenção ou retirada do dreno?

-) Sim, drenagens de tórax com BAIXO débito TENDEM a indicar retirada do dreno
-) Sim, drenagens de tórax com ALTO débito TENDEM a indicar manutenção do dreno
-) Não, o volume do débito do dreno não influencia nesta decisão
-) O volume do débito pelo dreno pode ser critério único para sua retirada
-) Há necessidade de avaliação de outros parâmetros, que não unicamente o volume da drenagem, para se indicar a retirada do dreno

12.1.5. Enfisema subcutâneo

-) Presença de enfisema subcutâneo pode significar problemas no sistema de drenagem e deve sempre ser avaliado e sua causa diagnosticada
-) Pequenos enfisemas subcutâneos podem ser apenas observados, sem tratamento específico
-) A presença de enfisema subcutâneo demanda avaliação com radiografia de tórax

- () A presença de enfisema subcutâneo demanda avaliação com ultrassonografia de tórax
- () A presença de enfisema subcutâneo demanda avaliação com tomografia de tórax
- () Devemos excluir orifício do dreno no espaço subcutâneo e fístula bronco-pleural de alto débito em que o dreno não dá vazão adequada ao pneumotórax

12.2. Quais parâmetros devemos adotar para indicar a retirada do dreno de tórax?

12.2.1. Oscilação do dreno

- () Dreno oscilante () Dreno não oscilante
- () A oscilação NÃO deve ser parâmetro

12.2.2. Débito do dreno

- () Baixo débito () Alto débito
- () O débito NÃO deve ser parâmetro

12.2.3. Aspecto da secreção drenada

- () Secreção serosa ou sero-sanguinolenta
- () Secreção serosa com grumos
- () Secreção purulenta
- () O aspecto da secreção NÃO deve ser parâmetro

12.2.4. Radiografia de tórax

- () Radiografia de tórax com expansão pulmonar satisfatória
- () A radiografia de tórax NÃO deve ser parâmetro

12.2.5. Você observa algum parâmetro clínico ou laboratorial que influencia na decisão de retirada ou manutenção do dreno de tórax?

-
- 12.3. Após a retirada do dreno de tórax, como devemos tratar o orifício do dreno?

- () Fechamento do orifício com pontos e curativo oclusivo
- () Fechamento do orifício apenas com curativo oclusivo

12.4. **Em alguns casos, o tratamento do paciente pediátrico que necessita de drenagem de tórax não obtém o êxito esperado e evolui com complicações como o encarceramento pulmonar, fístula bronco-pleural ou o hemotórax coagulado. Quais parâmetros devemos observar para cogitar FALHA no tratamento com a drenagem de tórax?**

- () Manutenção de alto débito
- () Fuga aérea frequente, sem melhora
- () Manutenção de drenagem de secreção purulenta pelo dreno
- () Parada de oscilação do dreno de tórax
- () Enfisema subcutâneo
- () Presença de derrame loculado nos exames de imagem
- () Ausência de expansão pulmonar adequada à radiografia de tórax
- () Piora do quadro clínico do paciente, com dispneia, febre, sinais de choque, necessidade de suplementação de oxigênio, alimentação inadequada
- () Piora do padrão laboratorial do paciente: Piora da leucocitose com desvio à esquerda
- () Outros: _____

12.5. **De acordo com aspectos acima, chegamos à hipótese de falha do tratamento. Qual o próximo passo para o diagnóstico definitivo de FALHA no tratamento com drenagem de tórax?**

- () Radiografia de tórax
- () Ultrassonografia de tórax
- () Tomografia de tórax
- () Ressonância de tórax
- () Os aspectos listados na questão anterior são suficientes para indicação de tratamento cirúrgico sem necessidade de avaliação complementar

13. **Você gostaria de citar algum aspecto que, na sua opinião, não foi contemplado neste questionário? Esta sugestão poderá ser abordada em uma próxima rodada de perguntas**
-

APÊNDICE 4

Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia – PPGRACI
Mestrado Profissional

Projeto: Elaboração de protocolo de drenagem fechada de tórax em crianças para as unidades de pronto atendimento pediátrico da cidade de Manaus

Mestrando: Luciano Bandeira Bendaham

Segunda rodada de pesquisa - Questionário 2

Tópico 1: Trauma

1. O pneumotórax traumático, apesar de pouco comum, é usualmente tratado com drenagem fechada de tórax. Porém, os pneumotórax de pequeno volume, sem repercussão clínica para o paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante.
- () Concordo completamente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo completamente

2. No que se refere ao hemotórax traumático, todos os casos devem ser tratados com drenagem fechada de tórax
- () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente

Tópico 2: Derrame pleural para-pneumônico

1. A pneumonia é patologia de alta incidência na infância e seguidamente apresenta acometimento pleural que evolui com derrame. Assim, toda criança com diagnóstico de pneumonia, deve ser avaliada radiologicamente pela possibilidade da ocorrência de efusão pleural
- () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente
2. Os derrames pleurais podem ser classificados em:
- Fase exsudativa: Efusão serosa sem grumos
 - Fase fibrino-purulenta: Efusão com grumos ou purulenta
 - Fase organizada: Efusão encarcerada

Os derrames na fase exsudativa, de pequeno volume, sem repercussão clínica do paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante. Quando houver evidência de derrame pleural na fase fibrino-purulenta, este deve ser submetido a drenagem fechada de tórax

- () Concordo completamente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo

- () Discordo completamente
3. NÃO HOUVE CONSENSO referente a drenagem de tórax de pacientes com efusões organizadas ou encarceradas (59,1% responderam que não drenam e 40,9% responderam que drenam). Dentre os colegas que responderam que não drenam, a justificativa mais frequente foi que o tratamento desta fase é cirúrgico. Reformulando a pergunta proposta temos:
- “Na fase organizada das efusões parapneumônicas, observamos espessamento pleural, encarceramento pulmonar e coleções purulentas de volume variável. Nesta fase, o tratamento preferencial é:
- () Drenagem fechada de tórax
() Tratamento cirúrgico”
4. Foram citadas outras patologias que podem ser tratadas com drenagem fechada de tórax. Assinale as patologias que você indica drenagem de tórax como parte do tratamento:
- () Derrame pleural por tuberculose
() Efusões por síndrome nefrótica
() Derrames pleurais neoplásicos
() Pneumotórax hipertensivo, com desvio de mediastino
() Pneumotórax por ruptura de pneumatoceles
() Quilotórax

Tópico 3: Avaliação clínica do paciente

1. A drenagem fechada de tórax é procedimento que pode ser efetuado em crianças de qualquer idade, peso ou condição clínica
- () Concordo completamente
() Concordo
() Neutro
() Discordo
() Discordo completamente

2. Condições clínicas como dispneia, abolição do murmúrio vesicular e desvio de mediastino corroboram a indicação de drenagem de tórax em pacientes com pneumotórax, hemotórax ou derrames pleurais

- Concordo completamente
 Concordo
 Neutro
 Discordo
 Discordo completamente

Tópico 4: Avaliação laboratorial

1. Pacientes com derrame pleural parapneumônicos devem ser submetidos a toracocentese previamente à drenagem fechada de tórax

- Concordo completamente
 Concordo
 Neutro
 Discordo
 Discordo completamente

2. NÃO HOUVE CONSENSO referente ao próximo passo após a toracocentese. 54,5% do grupo indicou drenagem fechada de tórax caso a primeira toracocentese falhar e o derrame recidivar. 45,5% do grupo optou pela repetição de toracocenteses, sem drenagem de tórax. Também NÃO HOUVE CONSENSO sobre a conduta frente ao aspecto do líquido aspirado à toracocentese. 54,5% avaliam o aspecto macroscópico do líquido para decidir quanto à drenagem x 27,3% análise laboratorial de todas as secreções aspiradas x 18,2% análise laboratorial de casos selecionados.

Reformulando as perguntas acima temos:

“Após a toracocentese, você observa a saída de líquido citrino sem grumos. Qual o próximo passo?”

- Realizar drenagem fechada de tórax
 Aspirar o máximo de líquido possível e optar por acompanhamento radiológico
 Aspirar o máximo de líquido possível, solicitar análise bioquímica (DHL, Ph, proteínas e glicose) do líquido drenado e reavaliar o resultado”

“Após a toracocentese, você observa a saída de líquido turvo com grumos ou purulento. Qual o próximo passo?

- Realizar drenagem fechada de tórax
- Aspirar o máximo de líquido possível, solicitar análise bioquímica (DHL, Ph, proteínas e glicose) do líquido e reavaliar o resultado”

3. Todos os líquidos aspirados à toracocentese devem ser encaminhados à cultura

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

4. NÃO HOUVE CONSENSO referente aos exames bioquímicos que devem ser realizados no líquido pleural aspirado à toracocentese. 40,9% dos membros do grupo responderam Relação do DHL do líquido pleural/ DHL plasmático > 0.6, 40,9% dos membros do grupo responderam DHL do líquido pleural > 200U/l, 40,9% dos membros do grupo responderam Ph < 7.20, 40,9% dos membros do grupo responderam Positividade no teste de Gram, 36,5% dos membros do grupo responderam Relação do DHL do líquido pleural/ DHL plasmático > 0.6, 31,8% dos membros do grupo responderam Proteínas do líquido pleural > 3g/100ml, 31,8% dos membros do grupo responderam Glicose < 60mg/dl e 27,3% não seguem parâmetros bioquímicos da análise do líquido pleural para indicar DFT. Desta forma, reformulando a questão temos:

“Quais exames devem ser realizados no líquido pleural aspirado à toracocentese? (Marque quantos julgar essenciais)

- DHL
- Dosagem de proteínas
- Dosagem de glicose
- Ph
- Gram

() Não solicitar análise bioquímica do líquido”

Tópico 5: Avaliação radiológica

1. Pacientes com diagnóstico clínico de pneumonia e suspeita de derrame pleural, devem ser investigados inicialmente com radiografias de tórax em PA, Perfil e Laurell
 - () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente

2. A avaliação radiológica pode identificar o volume do derrame e, conseqüentemente, auxiliar na decisão de toracocentese e drenagem. O volume do derrame pode ser classificado em:
 - **Pequeno:** Ocupam menos de $\frac{1}{4}$ do volume do hemitórax e corre menos de 1cm ao Laurel;
 - **Moderado:** Ocupam até metade do hemitórax e correm mais de 1cm ao Laurel;
 - **Grande:** Ocupam mais de metade do hemitórax
 - () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente

3. A ultrassonografia é método adequado para melhor definição do volume da efusão pleural e investigação de coleções loculadas, sendo solicitada em casos de dúvida após a avaliação radiográfica
 - () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro

- Discordo
 - Discordo completamente
4. A tomografia deve ser solicitada quando houver falha no tratamento com drenagem fechada de tórax
- Concordo completamente
 - Concordo
 - Neutro
 - Discordo
 - Discordo completamente
5. NÃO HOUVE CONSENSO sobre a necessidade da radiografia de tórax nos casos de trauma torácico. 54,5% do grupo respondeu que devemos solicitar radiografias de tórax para TODOS os pacientes portadores de trauma torácico para avaliar a necessidade de drenagem; 54,5% do grupo respondeu que pacientes instáveis, com murmúrio vesicular diminuído ou abolido, podem ter o tórax drenado mesmo sem radiografias prévias e 18,2% respondeu que só devemos solicitar radiografias de tórax dos pacientes portadores de trauma torácico que estejam clinicamente estáveis. Reformulando a pergunta, temos: “Em pacientes vítima de trauma torácico, assinale as alternativas referentes a sua avaliação radiológica:
- Paciente estável, eu solicito radiografia de tórax
 - Paciente grave, com clínica sugestiva de pneumotórax ou hemotórax (murmúrio vesicular diminuído ou abolido), eu dreno o tórax sem solicitar radiografia
 - Ambas as respostas estão corretas”

Tópico 6: Indicação de drenagem pleural nas efusões parapneumônicas

1. Podemos definir a efusão pleural parapneumônica como EMPIEMA quando o paciente apresentar quadro clínico respiratório e infeccioso desfavorável, com evidência de derrame com grumos ou espesso à ultrassonografia ou que se apresente turvo com grumos ou purulento à toracocentese. Nestes casos, devemos realizar a drenagem fechada de tórax.

- () Concordo completamente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo completamente

2. Nesta questão, NÃO HOUVE CONSENSO quanto à conduta frente a derrames de pequeno, médio e grande volume e da influência do quadro clínico na decisão da abordagem destas efusões. Entretanto, em outros momentos deste questionário houve consenso quanto a abordagem de pacientes com pequenas efusões com estabilidade clínica. Assim, reformulo as condutas que quase alcançaram consenso para que sejam reavaliadas: “Qual a conduta mais adequada para pacientes com derrame de MÉDIO volume (metade do hemitórax comprometido) associado a quadro clínico FAVORÁVEL (paciente estável e eupneico)?

- () Tratamento expectante
- () Ultrassonografia
- () Toracocentese
- () Drenagem fechada de tórax”

“Qual a conduta mais adequada para pacientes com derrame de MÉDIO volume (metade do hemitórax comprometido) associado a quadro clínico DESFAVORÁVEL (paciente instável e dispneico)?

- () Tratamento expectante
- () Ultrassonografia
- () Toracocentese
- () Drenagem fechada de tórax”

Pacientes com derrames pleurais volumosos (mais da metade do hemitórax acometido) geralmente tem quadro clínico comprometido por dispneia e febre. Nessa situação, qual a conduta mais adequada?

- () Tratamento expectante
- () Ultrassonografia
- () Toracocentese

() Drenagem fechada de tórax

Tópico 7: Ambiente do procedimento

1. Uma vez definida a drenagem fechada de tórax como tratamento do paciente, esta deve ser realizada preferencialmente no centro cirúrgico. Caso o paciente esteja instável, na UTI ou Sala de Reanimação, e o transporte comprometa seu status clínico, a drenagem pode ser realizada nestes locais, desde que oferecido o suporte adequado (sedação)

() Concordo completamente

() Concordo

() Neutro

() Discordo

() Discordo completamente

Tópico 8: Alternativas a drenagem de tórax

1. As indicações de toracocentese mais apontadas pelo grupo foram:

- Efusões na fase exsudativa
- Efusões de pequeno e médio volume
- Diagnóstica em derrames não parapneumônicos

() Concordo completamente

() Concordo

() Neutro

() Discordo

() Discordo completamente

2. As indicações de tratamento apenas com antibióticos neste consenso serão:

- Efusões de pequeno volume
- Efusões na fase exsudativa

() Concordo completamente

() Concordo

- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo completamente

Tópico 9: Uso de antibióticos

1. NÃO HOUVE CONSENSO sobre o antibiótico que deve ser administrado concomitante a drenagem de tórax em patologias não infecciosas (p.ex. trauma), nem sobre o tempo que este deve ser mantido. Seleccionando os dois quesitos mais votados e reformulando as perguntas, temos:

“Qual antibiótico deve ser usado em casos de trauma torácico tratado com drenagem de tórax?”

- () Cefalosposina de 1^a. Geração (Cefalotina)
- () Cefalosporina de 2^a. Geração (Ceftriaxona)”

“Por quanto tempo esse antibiótico deve ser mantido?”

- () Até o dia da retirada do dreno
- () Apenas dose profilática”

Tópico 10: Terapias associadas a Drenagem Fechada de Tórax

1. A questão sobre a efetividade da associação da drenagem fechada de tórax e antibióticos NÃO OBTEVE CONSENSO. 63,6% Concordaram com a efetividade da associação, 27,3% concordaram parcialmente e 9,1% discordaram. A principal razão apontada foi a possibilidade de tratamento apenas com antibióticos em pacientes com efusões de pequeno volume, tendência esta já expressa neste protocolo. Baseado nestes dados, reformulo a pergunta:

“Pacientes com pequenos derrames parapneumônicos podem ser tratados apenas com antibióticos. Mas efusões parapneumônicas mais volumosas, sobretudo os empiemas, em pacientes com quadro clínico desfavorável, são

melhor tratados com a associação de antibióticos e drenagem fechada de tórax”

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

Tópico 11: Aspectos técnicos

1. As drenagens de tórax em crianças devem ser realizadas, preferencialmente, sob sedação e anestesia local
 - Concordo completamente
 - Concordo
 - Neutro
 - Discordo
 - Discordo completamente

2. NÃO HOUVE CONSENSO em relação ao local de inserção do dreno de tórax, nem sobre o espaço pleural de penetração na cavidade. Porém, observo que em ambos os itens, o conjunto de alternativas não somava 100% das opiniões. Assim, reformulo a questão, separando estes aspectos:

“Qual o local mais adequado para incisão e inserção do dreno de tórax?”

 - A incisão deve ser feita no “Triângulo da Segurança” que consiste no espaço delimitado pela borda do m. peitoral maior, borda do m. grande dorsal e uma linha reta imaginária que liga essas bordas desde o mamilo, pelo 5^o. espaço intercostal (TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. **Emergency Medicine Australasia**, n. 31, p. 638-687, 2019)
 - A incisão deve ser feita, preferencialmente entre o 4^o. e 5^o. espaço intercostal
 - A incisão deve ser feita, preferencialmente entre o 5^o. e 6^o. espaço intercostal”

“Na prática clínica, observamos que alguns colegas optam por promover a penetração na cavidade pleural UM espaço intercostal ACIMA em que foi feita a incisão (Exemplo: incisão no 6^o. espaço com dissecação do subcutâneo até o 5^o. espaço, para então penetrar na cavidade pleural). Outros preferem que a penetração na cavidade pleural seja realizada no mesmo espaço intercostal da incisão. Qual destas alternativas você gostaria de incluir no nosso consenso?

- () Penetração na cavidade pleural um espaço acima da incisão
() Penetração na cavidade pleural no mesmo espaço da incisão”

3. Referente a seleção do tamanho do tubo, NÃO HOUVE CONSENSO. 50% do grupo concordou com a normatização proposta, 45,5% concordaram parcialmente e 4,5% não concordaram. A justificativa mais frequente para a não concordância foi que os drenos utilizados para evacuação de ar, líquidos e pus podem demandar diferentes diâmetros. Assim, reformulo a questão: “Referente a seleção do tamanho adequado do dreno: O diâmetro do dreno de tórax deve ser 4 vezes o diâmetro do tubo orotraqueal indicado para o paciente. Por exemplo, ao tratar uma criança de 2 anos, a fórmula para o tubo endotraqueal é $2(\text{idade})/4 + 4 = 4.5\text{Fr}$. Então, o cálculo recomendado para o dreno de tórax seria $4 \times 4.5 = 18$. Este resultado deve ser arredondado para baixo em caso de drenagem de pneumotórax (16Fr) ou arredondada para cima em caso de líquido ou pus (20Fr). (Adaptado de: TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. **Emergency Medicine Australasia**, n. 31, p. 638-687, 2019)

- () Concordo com a normatização proposta
() Discordo da normatização proposta”

4. O dreno deve ser posicionado preferencialmente em trajeto cranial e posterior ao pulmão, com o cuidado de deixar o último orifício situado dentro da cavidade pleural a 4cm da parede torácica. O dreno deve ser fixado na pele com ponto em fio de nylon e fixação tipo “bailarina”. Após, está indicada a avaliação do posicionamento do dreno com radiografia de tórax.

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

Tópico 12: Pós-operatório e seguimento

1. Após a drenagem, devemos observar a oscilação da coluna de água do dreno de tórax para verificarmos se este se encontra funcionando. No seguimento, devemos observar o volume do débito e o tipo de secreção drenada, além da presença de escape aéreo, pela possibilidade de fístula bronco-pleural. Drenos sem oscilação da coluna d'água devem ser reavaliados com radiografia para possível reposicionamento ou retirada.

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

2. NÃO HOUVE CONSENSO sobre a relação entre o tipo de secreção drenada e o prognóstico do paciente, e as principais justificativas foram que a avaliação repetida da clínica deve ser valorizada. Assim, reformulo a questão: "Tanto o aspecto do líquido drenado do tórax quanto a avaliação clínica diária têm correlação com o prognóstico e a resposta ao tratamento. Assim, pacientes que apresentam drenagem de secreção serosa ou sero-sanguinolenta e evoluem com melhora da febre e dispneia têm melhor prognóstico. Da mesma forma, pacientes que a secreção se torna turva ou purulenta e evoluem com piora clínica têm pior prognóstico.

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

3. É relevante a observação diária do aspecto do líquido escoado pelo dreno na avaliação de retirada do dreno. Não devemos retirar drenos de pacientes com débito purulento. Outrossim, drenos com secreção serosa ou ausente podem ser avaliados para sua retirada
- () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente
4. Outro aspecto que deve ser avaliado no seguimento de pacientes com drenagem fechada de tórax é a presença de enfisema subcutâneo, cuja presença pode significar falha no sistema de drenagem e deve sempre ser avaliado e sua causa diagnosticada
- () Concordo completamente
 - () Concordo
 - () Neutro
 - () Discordo
 - () Discordo completamente
5. HOUVE QUASE CONSENSO sobre o volume de líquido drenado que deve ser observado na intenção de retirada do dreno. 63,6% aceitaram a sugestão da literatura para retirada do dreno com débito abaixo de 1ml/kg/dia enquanto 18,2% retiram o dreno com menos de 50ml em 24h e 18,2% menos de 100ml em 24h. Assim, reformulo a questão:
- “Na intenção de retirada do dreno de tórax, qual volume do débito deve ser observado na tomada desta decisão?
- () Drenos com menos de 1ml/kg/dia de secreção serosa
 - () Drenos com menos de 50ml/dia de secreção serosa
 - () Drenos com menos de 100ml/dia de secreção serosa’
6. Há necessidade de avaliação de vários parâmetros para se decidir sobre a retirada de um dreno torácico, tais como o volume e aspecto da secreção

escoada, expansão pulmonar satisfatória observada à radiografia e o estado clínico do paciente. Assim, drenos elegíveis para retirada serão os que apresentarem baixo débito de secreção serosa, com pulmão bem expandido, em pacientes estáveis e com melhora clínica.

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

7. NÃO HOUVE CONSENSO sobre o tratamento da ferida após a retirada do dreno. Assim, reformulo a questão:

“Após a retirada do dreno, como a ferida deve ser tratada?”

- A ferida deve ser tratada com pontos com fio inabsorvível e curativo oclusivo
- Apenas curativo oclusivo”

8. Observação de piora do quadro clínico do paciente, com dispneia, febre, sinais de choque, necessidade de suplementação de oxigênio e alimentação inadequada, manutenção de alto débito pelo dreno, volumoso escape aéreo, ausência de expansão pulmonar adequada à radiografia de tórax e presença de derrame loculado à ultrassonografia são parâmetros que indicam falha no tratamento com drenagem fechada de tórax, estando indicada a tomografia para avaliação.

- Concordo completamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo completamente

Apêndice 5

Termos de Anuência das Diretorias Gerais dos Prontos-socorros da Criança da
Cidade de Manaus

TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA



Eu, MICHELE ADRIANE PIMENTEL AFONSO, Diretor(a) Geral do Pronto Socorro da Criança da Zona LESTE, estou ciente e autorizo a realização e desenvolvimento do estudo referente ao projeto de pesquisa "ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES DE PRONTO ATENDIMENTO PEDIÁTRICO DA CIDADE DE MANAUS", a ser conduzido pelo Dr. Luciano Bendaham, Cirurgião Geral, com a devida submissão e aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa.

E-mail: micheleadriane.pimentel@gmail.com

R.G.: 0992329-2

Telefone: 99383-0628

Assinatura: Michele Afonso

Michele Afonso
H.P.S. da Criança-Zona Leste
Michele Adriane E. Afonso
Direção Geral

Data: 16/04/19



TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA



Eu, SILVIA PICANÇO DO NASCIMENTO, Diretor(a) Geral do Pronto Socorro da Criança da Zona SUL, estou ciente e autorizo a realização e desenvolvimento do estudo referente ao projeto de pesquisa "ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES DE PRONTO ATENDIMENTO PEDIÁTRICO DA CIDADE DE MANAUS", a ser conduzido pelo Dr. Luciano Bendaham, Cirurgião Geral, com a devida submissão e aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa.

E-mail: silvia_nascimento67@hotmail.com

R.G.: 0724167-4 SSP/AM

Telefone: 98433-3025

Assinatura: Silvia Picanço do Nascimento

Data: 16 de Abril de 2019.



TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA



Eu, Júlia Fernanda M. Marques, Diretor(a) Geral do Pronto Socorro da Criança da Zona Oeste, estou ciente e autorizo a realização e desenvolvimento do estudo referente ao projeto de pesquisa "ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE DRENAGEM FECHADA DE TÓRAX EM CRIANÇAS PARA AS UNIDADES DE PRONTO ATENDIMENTO PEDIÁTRICO DA CIDADE DE MANAUS", a ser conduzido pelo Dr. Luciano Bendaham, Cirurgião Geral, com a devida submissão e aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa.

E-mail: enfjuliamarques@hotmail.com

R.G.: 1096417-7

Telefone: (92) 98134-4999

Assinatura: Júlia Marques
HPSC - ZONA OESTE
Júlia Fernanda Marques
DIREÇÃO GERAL

Data: Manaus, 16 de Abril de 2019.

Apêndice 6

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

PROTOCOLO DE DRENAGEM DE TÓRAX EM CRIANÇAS

Luciano Bandeira Bendaham¹, Luís Fernando Westphal²

¹*Cirurgião Geral, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Amazonas – PPGRACI-UFAM*

²*Doutor em Cirurgia Torácica, Orientador no Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Amazonas – PPGRACI-UFAM*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	03
PAINEL DE ESPECIALISTAS	05
EVIDÊNCIA LITERÁRIA E OPINIÃO DE ESPECIALISTAS DESTE PROTOCOLO	07
1. Trauma	07
2. Efusões pleurais parapneumônicas	08
3. Avaliação clínica	10
4. Avaliação laboratorial	10
5. Avaliação radiológica	12
6. Indicações de drenagem de tórax nas efusões pleurais parapneumônicas	15
7. Ambiente do procedimento	17
8. Alternativas à drenagem de tórax	18
9. Uso de antibióticos	20
10. Aspectos técnicos	21
11. Pós-operatório e seguimento	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

A drenagem de tórax, ou toracostomia, é procedimento cirúrgico que consiste na introdução de tubo de cloreto de polivinil ou de silicone através do espaço intercostal até a cavidade pleural, no intuito de remover conteúdo líquido, gasoso, purulento ou sanguinolento, como parte do tratamento de várias afecções torácicas traumáticas ou não-traumáticas (LÚCIO; ARAÚJO, 2011).

Apesar deste procedimento ser bem estabelecido em adultos e dispor de farta literatura a seu respeito, a drenagem fechada de tórax em crianças ainda é campo repleto de controvérsias e perguntas sem respostas. Neste escopo, a opinião de especialistas que convivem diariamente com doenças na faixa pediátrica que demandam drenagem fechada de tórax como parte da sua estratégia terapêutica é essencial na decisão das condutas mais adequadas (COURSE; HANKS; DOULLS, 2017).

A técnica utilizada para a confecção deste protocolo foi o método Delphi. Trata-se de ferramenta bastante útil para coleta de posicionamentos de profissionais acerca de problemas complexos e multifacetados em busca de consensos para a formação de diretrizes (MARQUES; FREITAS, 2018). Foram realizadas duas rodadas de questionários em um grupo composto por Cirurgiões, Pediatras e Intensivistas plantonistas dos Hospitais Prontos-socorros da Criança na cidade de Manaus, respeitando seu anonimato, oferecendo feedback dos consensos e dissensos e realizando análise estatística qualitativa e quantitativa das respostas. Foram consideradas consensos as respostas que obtiveram um coeficiente mínimo de 70% concordância. Desta maneira, cada tópico discutido neste protocolo exhibe o nível de concordância alcançado neste estudo. As respostas em dissenso, isto é, com grau de concordância menor de 70% foram avaliadas à luz da literatura recente, resultando em sugestões do autor sobre tais condutas.

Este protocolo tem por objetivo a padronização das condutas referentes a drenagem de tórax em crianças, desde a sua indicação, avaliação clínica, laboratorial e radiológica do paciente, até a técnica cirúrgica e o seguimento pós-operatório. Desta forma, a uniformização das condutas profissionais possibilitaria a melhora da abordagem multidisciplinar, um incremento na terapêutica, melhor evolução do paciente e diminuição do tempo de internação. Este protocolo não

aborda detalhes específicos sobre o tratamento das doenças que indicam a drenagem de tórax, como escolhas de antibióticos para tratamento de pneumonias ou organogramas para tratamento do trauma.

PAINEL DE ESPECIALISTAS

Cirurgiões

Adria Karina Farias de Aquino

Cirurgiã Pediátrica, Plantonista do PSC Zona Oeste

Paulo Henrique Freire

Cirurgião Geral, Plantonista do PSC Zona Oeste

Ana Paula Leão

Cirurgiã Pediátrica, Plantonista do PSC Zona Sul

Paulo César da Silva Escóssio

Cirurgião Pediátrico, Plantonista do PSC Zona Sul

Anne Alves Camelo Monteiro

Cirurgiã Pediátrica, Plantonista do PSC Zona Sul

Luís Alberto Farias Rosell

Cirurgião Geral, Plantonista do PSC Zona Leste

Diana Nogueira do Nascimento

Cirurgiã Pediátrica, Plantonista do PSC Zona Leste

Intensivistas

Célia

Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Sul

Luciana Gonçalves Siqueira

Pediatra Hematologista, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Sul

Cristian Teixeira dos Reis

Especialista em Terapia Intensiva Pediátrica, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Sul

Naiara Rosa Martins Soares

Especialista em Terapia Intensiva Pediátrica, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Oeste

Dayse de Araújo Souza

Especialista em Pediatria e Terapia Intensiva Pediátrica, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Leste

Neymar Costa Miller

Especialista em Terapia Intensiva Pediátrica, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Oeste

Felipe Alves Barbosa

Residência em Terapia Intensiva Pediátrica, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Sul

Rosângela Ferretti Barbosa

Especialista em Pediatria e Neonatologia, Plantonista da UTI pediátrica do PSC Zona Leste

Pediatras**Carla Carvalhal**

Pediatra, Plantonista do PSC Zona Sul

Inês Mota de Moraes

Especialista em Pediatria, Doutora em Bioética pela Universidade do Porto, Plantonista do PSC Zona Leste

Cristina Nascimento dos Santos

Especialista em Pediatria, Plantonista do PSC Zona Leste

Judith Queiroz

Especialista em Pediatria, Plantonista do PSC Zona Sul

Eugênio Tavares

Especialista em Pediatria, Plantonista do PSC Zona Oeste

Regina Alves Pereira

Especialista em Pediatria, Plantonista do PSC Zona Oeste

Gleusa Claros

Especialista em Pediatria, Plantonista do PSC Zona Oeste

EVIDÊNCIA LITERÁRIA E OPINIÃO DE ESPECIALISTAS DESTE PROTOCOLO

1. Trauma

“O pneumotórax secundário a trauma contuso, apesar de pouco comum, é usualmente tratado com drenagem fechada de tórax. Porém, os pneumotóraces de pequeno volume (menos de 15 a 20% de diminuição do volume pulmonar), sem repercussão clínica para o paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante.” (Consenso 80,9%).

O pneumotórax é lesão comum em crianças e é secundário a lesão pulmonar por trauma penetrante ou contuso, iatrogênico após punção venosa central, secundário a barotrauma em pacientes em ventilação mecânica e de forma espontânea por ruptura de pneumatoceles ou pneumonia necrosante (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017), (SOLER et al, 2018), (RODRIGUEZ; HIPSKIND, 2020). O tratamento clássico para o pneumotórax, sobretudo o pneumotórax hipertensivo, é a drenagem torácica. No entanto, estudos demonstram que na população pediátrica, pneumotórax de pequeno volume, menores que 16mm, podem ser conduzidos de forma expectante com segurança (NOTRICA et al., 2012).

“Pneumotórax hipertensivo (traumático ou não), com desvio de mediastino indica drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

Anatomicamente, as estruturas do mediastino da criança são mais frouxas, então os pacientes pediátricos têm uma maior tendência para evolução para pneumotórax hipertensivo quando comparados à faixa etária adulta. Devido a risco iminente de morte por choque obstrutivo, o pneumotórax hipertensivo deve ser tratado com drenagem fechada de tórax logo após seu diagnóstico (PEARSON; FITZGERALD; SANTORE, 2017).

“No que se refere ao hemotórax traumático, todos os casos devem ser tratados com drenagem fechada de tórax.” (Consenso 85,7%).

A evidência na literatura sobre tratamento do hemotórax na criança é escassa, contudo têm sido sugerido que hemotórax de pequeno volume, não visualizados à radiografia de tórax, podem ter tratamento expectante (CHOI et al., 2015). Já que o exame inicial para avaliação de indicação de drenagem de tórax é a radiografia (vide tópico “Avaliação radiológica”), exames inicialmente normais não indicam avaliação tomográfica.

2. Efusões pleurais parapneumônicas

“A pneumonia é patologia de alta incidência na infância e seguidamente apresenta acometimento pleural que evolui com derrame. Assim, toda criança com diagnóstico de pneumonia, deve ser avaliada radiologicamente pela possibilidade da ocorrência de efusão pleural.” (Consenso 81,0%).

As pneumonias são doenças comuns na infância e evoluem com efusões pleurais em cerca de 35,5% dos casos (DORMAN; VALI; ROTHSTEIN, 2016), justificando o screening radiológico desta complicação em todos estes pacientes (TRACY; MATHEW, 2018).

“Os derrames pleurais podem ser classificados em:

- *Fase exsudativa: Efusão serosa sem grumos*
- *Fase fibrino-purulenta: Efusão com grumos ou purulenta*
- *Fase organizada: Efusão encarcerada.” (Consenso 100%).*

“Os derrames na fase exsudativa, de pequeno volume, sem repercussão clínica do paciente, podem ter tratamento inicialmente expectante.” (Consenso 100%).

“Quando houver evidência de derrame pleural na fase fibrino-purulenta, este deve ser submetido a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

“Na fase organizada das efusões parapneumônicas, observamos espessamento pleural, encarceramento pulmonar e coleções purulentas de volume variável. Nesta fase, o tratamento preferencial é cirúrgico” (Consenso 81%).

Os derrames no estágio 1, ou fase exsudativa, ocorrem por processo inflamatório da pleura secundário ao quadro pneumônico e geralmente se apresentam como efusões de pequeno volume que não comprometem o estado geral do paciente e podem ser tratadas apenas com antibióticos (LONG et al., 2016). Já os derrames no estágio 2, ou fase fibrino-purulenta, apresentam aspecto turvo ou purulento à toracocentese (vide tópico “Indicações de drenagem nas efusões pleurais parapneumônicas”), contém finas traves de fibrina e debris identificáveis à ultrassonografia (vide tópico “Avaliação radiológica”) e apresentam características bioquímicas específicas tais como pH < 7.2, DHL > 1.000U/L e glicose < 40mg/dl (vide tópico “Avaliação laboratorial”), em pacientes com estado geral já mais comprometido e devem ser tratados inicialmente com drenagem fechada de tórax (FISCHER et al. 2018). Finalmente, os derrames no estágio 3, ou fase encarcerada, se apresentam como coleções loculadas de parede espessada, além de grosseiro depósito de fibrina sobre a pleura visceral que impede a adequada expansão do pulmão, demandando tratamento cirúrgico via aberta ou toracoscópica (HASIMOTO, 2013).

3. Avaliação clínica

“A drenagem fechada de tórax é procedimento que pode ser efetuado em crianças de qualquer idade, peso ou condição clínica.” (Consenso 90,5%).

“Condições clínicas como dispneia, abolição do murmúrio vesicular e desvio de mediastino corroboram a indicação de drenagem de tórax em pacientes com pneumotórax, hemotórax ou derrames pleurais.” (Consenso 90,5%).

A drenagem fechada de tórax é procedimento invasivo que trata afecções torácicas desde o período neonatal, durante toda a infância, adolescência e fase adulta, muitas vezes salvando a vida de pacientes graves como no pneumotórax hipertensivo. Assim, a avaliação clínica é essencial para se cogitar a realização de tal procedimento. Então, pacientes com patologias torácicas que evoluem com descompensação da função ventilatória são possíveis candidatos a drenagem fechada de tórax (ISLAM et al., 2012),(MORENO-PÉREZ et al., 2015).

4. Avaliação laboratorial

“Pacientes com derrame pleural parapneumônico devem ser submetidos a toracocentese previamente à drenagem fechada de tórax.” (Consenso 85,7%).

Uma vez definido que efusões pleurais de pequeno volume são tratáveis com antibióticos sem procedimentos invasivos, as condutas passas a mudar para efusões de moderado e grande volume. Inicialmente, a principal questão recai sobre o caráter destas efusões mais volumosas, se são classificáveis em fase exsudativa ou se evoluíram para fase fibrino-purulenta, para que seja tomada a decisão terapêutica adequada. Desta forma, a análise bioquímica do líquido pleural pode ser de grande valia na resolução deste impasse. Tal conduta é citada em vários protocolos de

serviços de cirurgia pediátrica pelo mundo (ARÊAS et. al, 2016),(MORENO-PÉREZ et. al, 2015),(FISCHER et. al. 2018),(KNEBEL et. al, 2018).

“Após a toracocentese, você observa a saída de líquido citrino sem grumos. O próximo passo na conduta é aspirar o máximo de líquido possível, solicitar análise bioquímica do líquido drenado e reavaliar o resultado.” (Consenso 90,5%).

“Em caso de aspiração de líquido turvo ou com grumos, procede-se a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 100%).

Durante a toracocentese, a avaliação macroscópica do líquido pleural é o primeiro parâmetro para tomada de conduta. Caso a secreção aspirada seja turva ou purulenta, a drenagem fechada de tórax deve ser realizada neste momento (ARÊAS et. al, 2016),(GAYRETLI-AYDIN et. al, 2017). Em caso de secreção límpida, procede-se toracocentese terapêutica e o líquido aspirado é levado à análise bioquímica (LIGHT 2006).

“O líquido pleural aspirado à toracocentese deve ser submetido à análise bioquímica, dosando o DHL e glicose, mensurando seu pH e realizando o teste de Gram.” (Consenso 90,5%).

Este ponto é bastante controverso na literatura. Por um lado, os critérios de Light (pH < 7.2, DHL > 1.000U/L e glicose < 40mg/dl) são classicamente usados para definição laboratorial de empiema há décadas e fazem parte de muitos protocolos de avaliação e tratamento de efusões pleurais. Por outro lado, os critérios de Light são baseados em estudos com adultos, não havendo confirmação científica da sua utilidade em crianças (FISCHER et. al. 2018). Ademais, guidelines importantes como o da British Thoracic Society (BTS) e da Infectious Diseases Society of America (IDSA) não recomendam a análise bioquímica do líquido pleural, reforçando apenas os testes de GRAM, cultura e contagem de leucócitos (BALFOUR-LYNN et. al, 2005),(BRADLEY et. al, 2011).

Sugestão do autor: Incluir na análise do líquido pleural aspirado a contagem de leucócitos. Considerar a realização de estudos referentes a utilidade dos critérios de Light em crianças e a avaliação do papel da ultrassonografia no diagnóstico de empiema quando comparada a análise bioquímica.

“Todos os líquidos aspirados à toracocentese devem ser encaminhados à cultura.” (Consenso 90,5%).

A cultura do líquido pleural também é controversa. Uma vez que o isolamento do agente etiológico é procedimento padrão-ouro para guia de antibioticoterapia, estudos demonstram que a cultura do líquido pleural só é positiva em cerca de 17 a 42% dos casos. Isso se dá provavelmente pelo uso prévio de antibióticos ou pela labilidade do pneumococo e sua tendência a autólise (DARBY; SINGH; QUINONEZ, 2017).

Sugestão do autor: Reavaliar o percentual de positividade das culturas do líquido pleural após 1 ano da implantação deste protocolo.

5. Avaliação radiológica

“Pacientes com diagnóstico clínico de pneumonia e suspeita de derrame pleural, devem ser investigados inicialmente com radiografias de tórax em PA, Perfil e Laurel.” (Consenso 95,2%).

“Em pacientes vítima de trauma torácico, com status ventilatório estável, solicita-se a radiografia de tórax. Em pacientes graves, com clínica sugestiva de pneumotórax ou hemotórax (murmúrio vesicular diminuído ou abolido), drena-se o tórax sem solicitar radiografia.” (Consenso 100%)

A maior mobilidade do mediastino da criança a deixa mais vulnerável ao pneumotórax hipertensivo, sendo esta a lesão ameaçadora da vida mais frequente na infância (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Diferentemente dos

adultos, radiografia de tórax consegue diagnosticar a maioria dos traumatismos torácicos da criança, porém devido ao largo espectro de possíveis apresentações clínicas urgentes e emergentes, este exame deve ser realizado apenas nos pacientes estáveis. Nos pacientes instáveis, com sinais clínicos compatíveis com pneumotórax ou hemotórax, procede-se a drenagem fechada de tórax sem prévia avaliação radiológica (TOVAR; VASQUEZ, 2013).

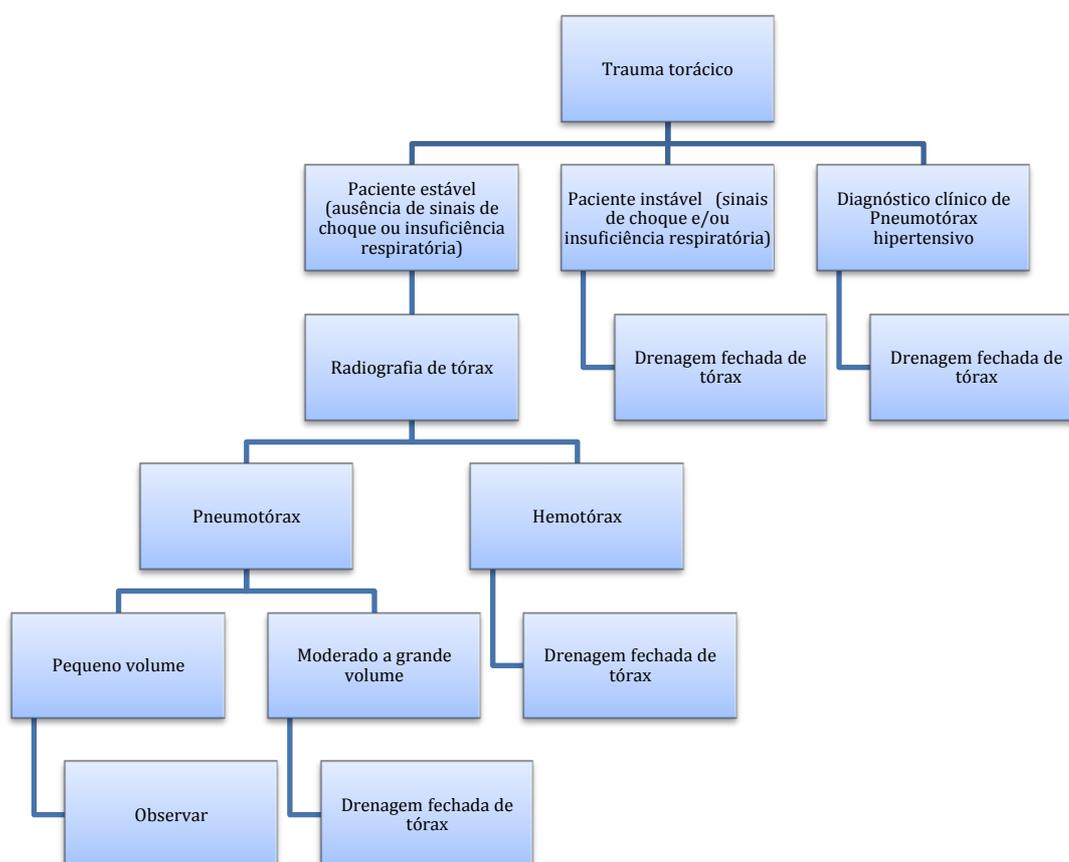


Figura 1. Organograma de atendimento do trauma torácico

“A avaliação radiológica pode identificar o volume do derrame e, conseqüentemente, auxiliar na decisão de toracocentese e drenagem. O volume do derrame pode ser classificado em:

- *Pequeno:* Ocupam menos de $\frac{1}{4}$ do volume do hemitórax e corre menos de 1cm ao Laurel;
- *Moderado:* Ocupam até metade do hemitórax e correm mais de 1cm ao Laurel;

- *Grande: Ocupam mais de metade do hemitórax.” (Consenso 95,2%).*

As efusões pleurais parapneumônicas em crianças ocorrem em até 40% dos casos e a radiografia de tórax é o exame de imagem inicial para sua avaliação. A radiografia de tórax, além de diagnosticar os derrames pleurais, pode classifica-los de acordo com o volume (ISLAM et. al, 2012) de forma prática e confiável.

“A ultrassonografia é método adequado para melhor definição do volume da efusão pleural e investigação de coleções loculadas, sendo solicitada em casos de dúvida após a avaliação radiográfica” (Consenso 90,5%).

A ultrassonografia vem ganhando cada vez mais espaço na avaliação das efusões pleurais, pois consegue definir seu volume e o caráter do líquido pleural, diferenciando exsudato de empiema melhor que a tomografia, evidenciando debris e coleções mais espessas, caracterizando coleções organizadas e delimitando o melhor ponto para punção/drenagem percutânea (COLEY, 2011). É frequentemente indicada em protocolos após a realização da radiografia inicial, na investigação do volume e caráter da efusão pleural (PROESMANS et al., 2014).

“A tomografia deve ser solicitada quando houver falha no tratamento com drenagem fechada de tórax.” (Consenso 90,5%).

A Tomografia Computadorizada é excelente exame radiológico para avaliação torácica, sobretudo no trauma e nas efusões pleurais parapneumônicas. Porém, o emprego cada vez mais frequente da ultrassonografia tem reservado à tomografia os casos mais complicados como as coleções organizadas e o encarceramento pulmonar (principalmente nos pacientes candidatos a tratamento cirúrgico), as fístulas bronco-pleurais, a pneumonia necrotizante e o abscesso pulmonar (GAYRETLI-AYDIN et. al, 2017),(LONG et.al, 2016).

6. Indicações de drenagem de tórax nas efusões pleurais parapneumônicas

“Podemos definir a efusão pleural parapneumônica como EMPIEMA quando o paciente apresentar quadro clínico respiratório e infeccioso desfavorável, com evidência de derrame com grumos ou espesso à ultrassonografia ou que se apresente turvo com grumos ou purulento à toracocentese. Nestes casos, devemos realizar a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 95,2%).

O empiema pleural pode ser definido como efusão parapneumônica complicada e ocorre como evolução dos casos de efusão exsudativa não tratadas adequadamente. Ocorre contaminação bacteriana do líquido pleural e deposição de fibrina com formação de finas loculações e debris observáveis à ultrassonografia. O exsudato pleural torna-se gradativamente purulenta e apresenta níveis de glicose < 60mg/dl, pH < 7.0 e DHL > 1.000U/L (SHATILA et. al, 2018). Nestes casos, o tratamento apenas com antibióticos não é efetivo e tratamentos invasivos são indicados, sendo a drenagem fechada de tórax geralmente a primeira opção (GOYAL et al, 2014),(KNEBEL et al, 2018).

“Em pacientes com derrame de MÉDIO volume (até metade do hemitórax comprometido) associado a quadro clínico DESFAVORÁVEL (paciente instável e dispneico) devemos indicar a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 71,4%).

“Pacientes com derrames pleurais VOLUMOSOS (mais da metade do hemitórax acometido) geralmente tem quadro clínico comprometido por dispneia e febre. Nessa situação, a conduta mais adequada é a drenagem fechada de tórax.” (Consenso 90,5%).

Os derrames pleurais de volume moderado e grande, com comprometimento do quadro clínico, têm clara indicação de drenagem fechada de tórax, independente de tratar-se de empiema ou não (HENDAUS; JANAHI, 2015). Porém as efusões

pleurais de volume moderado sem comprometimento clínico do paciente ainda é ponto controverso e as rodadas de consultas com os especialistas não chegaram a consenso sobre esse aspecto.

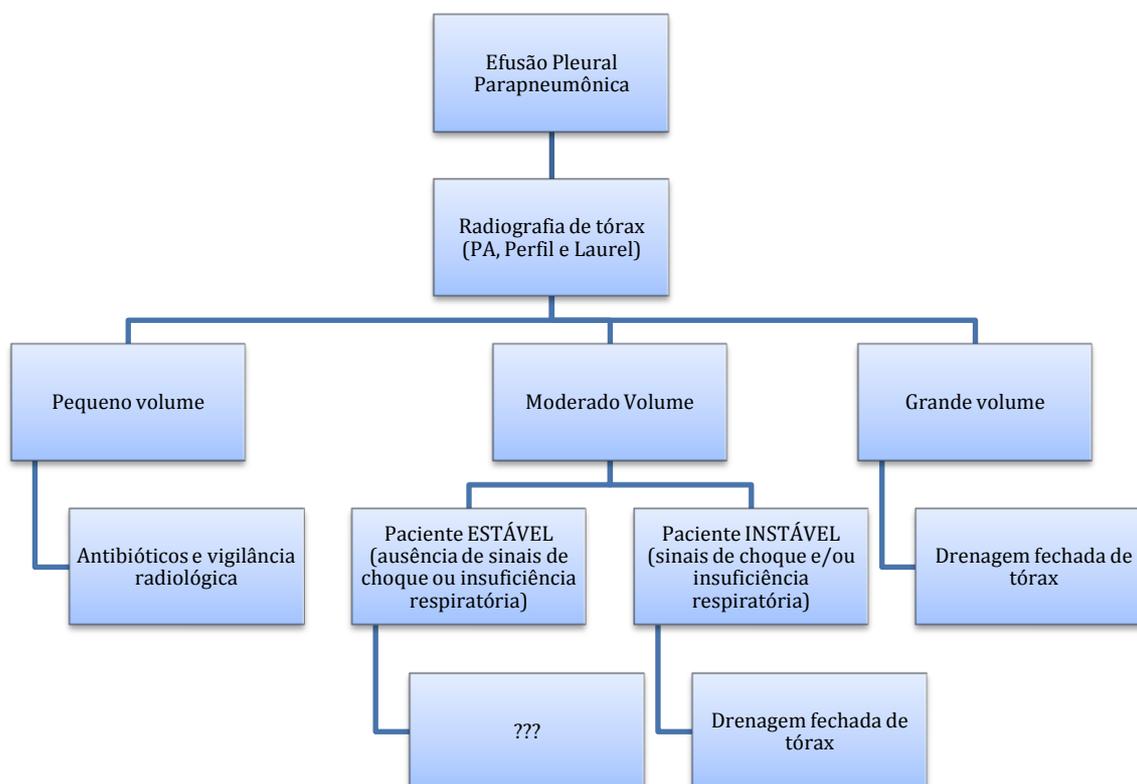


Figura 2. Organograma de atendimento das efusões pleurais parapneumônicas

Sugestão do autor: Nas efusões de volume moderado (o volume líquido ocupa até 50% do hemitórax acometido) em que o paciente se encontra clinicamente estável, há a necessidade de definirmos se se trata de empiema ou não. Esta investigação pode ser realizada através de ultrassonografia (PROESMANS et al., 2014), (MORENO-PÉREZ et. al, 2015) ou toracocentese com análise bioquímica do aspirado pleural (ARÊAS et. al, 2016). Assim, se a ultrassonografia evidenciar presença de líquido turvo, com debris e traves de fibrina, procede-se a drenagem de tórax. Optando-se pela toracocentese, observa-se o aspecto macroscópico do líquido aspirado e em caso de pus ou secreção com debris, procede-se a drenagem de tórax (vide tópico “Avaliação laboratorial”). Em caso de líquido seroso, aspira-se a maior quantidade possível e encaminha-se amostra do produto à análise bioquímica que, se evidenciar parâmetros para empiema, procede-se a drenagem de tórax (vide

tópico “Avaliação laboratorial). Caso a análise excluir empiema, o tratamento é expectante (HENDAUS; JANAHI, 2015). Não está indicado toracocenteses de repetição. Caso haja recidiva do derrame pleural, procede-se a drenagem fechada de tórax (ISLAM et. al, 2012).

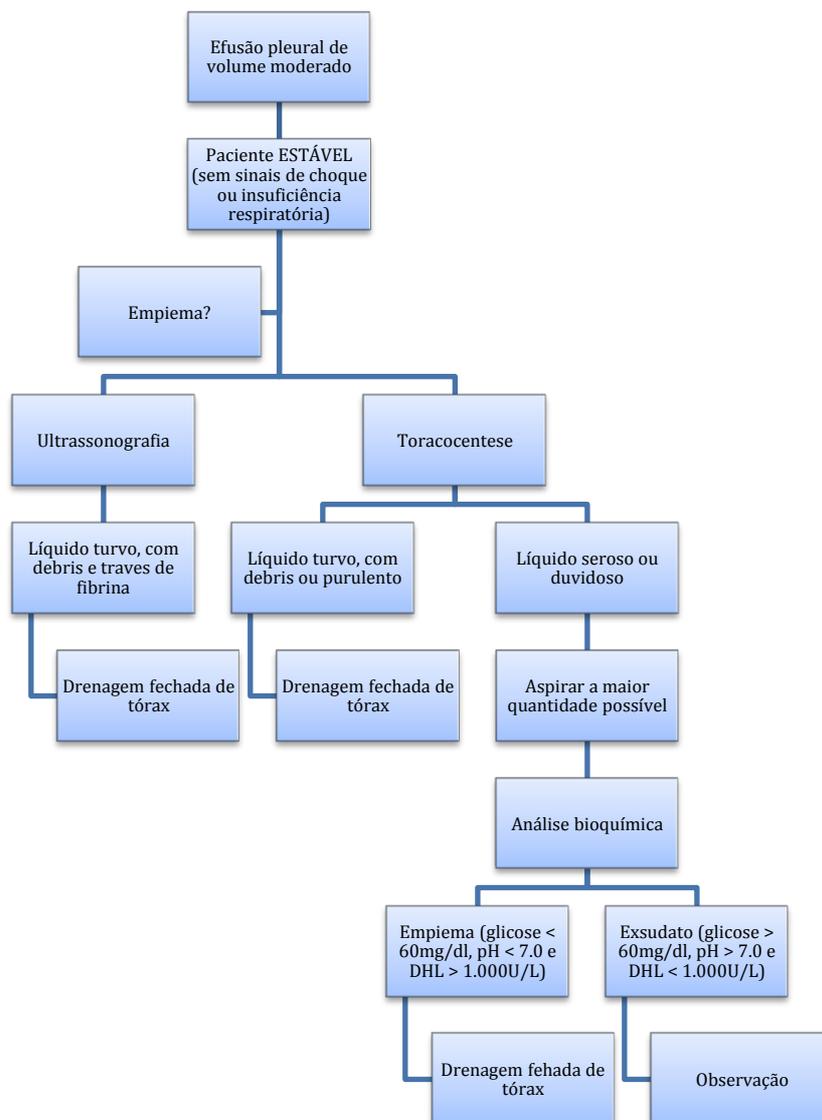


Figura 3. Organograma de atendimento das efusões pleurais parapneumônicas de volume moderado em paciente estável – Sugestão do autor

7. Ambiente do procedimento

“Uma vez definida a drenagem fechada de tórax como tratamento do paciente, esta deve ser realizada preferencialmente

no centro cirúrgico. Caso o paciente esteja instável, na UTI ou Sala de Reanimação, e o transporte comprometa seu status clínico, a drenagem pode ser realizada nestes locais, desde que oferecido o suporte adequado.” (Consenso 100%).

A drenagem de tórax, pela sua natureza invasiva, é procedimento doloroso não tolerável por crianças, sobretudo as mais jovens. Tanto a dor inerente ao procedimento quanto o seu estado psicológico ansioso podem dificultar sobremaneira o ato cirúrgico, expondo o paciente a possíveis iatrogenias (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Por este motivo, vários protocolos locais descritos preconizam que a drenagem de tórax seja realizada preferencialmente no centro cirúrgico, sob sedação e assistência ventilatória (GOYAL et. al, 2014; MORENO-PÉREZ et. al, 2015). Ocasionalmente, esses pacientes podem apresentar quadro clínico instável, e seu transporte para o centro cirúrgico pode acarretar prejuízo no seu tratamento. Em outros momentos, o quadro clínico do paciente pode demandar drenagem de tórax urgente para sua estabilização e uma possível espera por jejum pré-anestésico pode se tornar inviável. Nestes casos, este protocolo sugere que a drenagem seja feita em ambiente que ofereça condições para assistência ventilatória e monitorização de urgência, como a UTI e as Salas de Reanimação, e a sedação seja realizada pelo pediatra ou pelo intensivistas.

8. Alternativas à drenagem de tórax

“Pacientes portadores de efusões parapneumônicas de pequeno volume, na fase exsudativa, indica-se tratamento expectante com antibióticos.” (Consenso 85,7%).

O tratamento apenas com antibióticos para pacientes com efusões parapneumônicas na fase exsudativa é eficiente em cerca de 90 a 95% dos casos (KNEBEL et. al, 2018). Isso se dá porque este tipo de derrame é estéril, sendo secundário a processo inflamatório das pleuras (SOARES; REDDING, 2016).

Deste modo, o tratamento deve ser direcionado à causa base da efusão: a pneumonia.

“As indicações de toracocentese neste consenso serão:

- *Terapêutica nas efusões parapneumônicas de pequeno e médio volume, na fase exsudativa*
- *Diagnóstica em efusões não parapneumônicas”*
(Consenso 85,7%).

A toracocentese, originalmente descrita por Bowditch em 1852 no tratamento de efusões pleurais em adultos, foi aplicada de forma seriada para drenagem de derrames pleurais e se tornou popular nos USA e França (BUCKLEY et. al, 2018). Entretanto, toracocenteses de repetição não são indicadas como tratamento de efusões pleurais em crianças e, uma vez que houver recidiva da efusão após toracocentese prévia, a drenagem de tórax deve ser realizada (ISLAM et. al, 2012). Assim, as indicações de toracocentese se tornaram cada vez mais restritas e se limitam basicamente a análise diagnóstica do fluido pleural e terapia inicial de efusões exsudativas de médio volume que ocasionem dispneia, conforme definido neste protocolo.

9. Uso de antibióticos

“O antibiótico que deve ser administrado concomitante a drenagem de tórax em patologias não infecciosas, como no trauma, é a cefalosporina de 1ª. geração (Cefalotina)” (Consenso 76,2%).

Em determinadas situações, a patologia que indica a drenagem de tórax não tem base infecciosa, como os pneumotórax e hemotórax traumáticos. Nestes casos, há indicação de antibioticoprofilaxia ao invés de terapia. Entretanto, este ponto ainda demanda debate e seus limites ainda não são bem definidos. Uma

revisão sistemática e metanálise recente demonstrou que há papel para profilaxia antimicrobiana contra complicações infecciosas em pacientes portadores de trauma torácico que necessitaram drenagem de tórax. Porém, não houve consonância sobre qual antibiótico utilizar nem tampouco por quanto tempo se deve mantê-lo (AYOUB; QUIRKE; FRITH, 2019). A maior parte dos estudos analisados utilizou cefalosporinas de primeira geração para este fim, o que coincide com a escolha do painel de especialistas deste protocolo. Do mesmo modo, a maior parte dos estudos apontava uma tendência a manutenção da profilaxia até a retirada do dreno torácico, porém indicando que mais estudos devem ser feitos sobre esse aspecto para elucidá-lo adequadamente.

Sugestão do autor: No trauma, se houver indicação para drenagem de tórax, iniciar Cefalotina e manter o esquema de antibiótico até o momento de retirada do dreno.

10. Aspectos técnicos

“As drenagens de tórax em crianças devem ser realizadas, preferencialmente, sob sedação e anestesia local.” (Consenso 100%).

A dissecação da parede torácica e a perfuração da pleura durante a drenagem de tórax são etapas que ocasionam dor durante sua execução, demandando anestesia local. Adultos toleram bem o procedimento, apesar do desconforto inerente a este, porém em crianças, sobretudo as mais jovens, sua realização é desafiadora. Por esse motivo, o protocolo Advanced Trauma Life Support (ATLS) sugere que a drenagem fechada de tórax em crianças seja realizada sob sedação e assistência ventilatória (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Esta orientação tornou-se prática corriqueira em vários protocolos, inclusive brasileiros (MORENO-PÉREZ et. al, 2015; ARÊAS et. al, 2016; KNEBEL et al, 2017).

“Referente a seleção do tamanho adequado do dreno: O diâmetro do dreno de tórax deve ser 4 vezes o diâmetro do tubo

oro-traqueal indicado para o paciente. Por exemplo, ao tratar uma criança de 2 anos, a fórmula para o tubo endotraqueal é $2(\text{idade})/4 + 4 = 4.5\text{Fr}$. Então, o cálculo recomendado para o dreno de tórax seria $4 \times 4.5 = 18$. Este resultado deve ser arredondado para baixo em caso de drenagem de pneumotórax (16Fr) ou arredondada para cima em caso de líquido ou pus (20Fr). (Adaptado de: TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe And Effective Pleural Decompression And Chest Drain Insertion In Severely Injured Children. *Emergency Medicine Australasia*, n. 31, p. 638-687, 2019).” (Consenso 85,7%).

Em crianças, a escolha do calibre do dreno torácico pode ser difícil e pouco prática, já que seu diâmetro muda de acordo com o peso, idade do paciente (Tabela 1). Ademais, a clássica crença que tubos mais calibrosos são mais efetivos que drenos menos calibrosos vem sido desconsiderada na última década, principalmente quando há infusão de agentes fibrinolíticos adjuvante a drenagem de tórax (DAVIES; DAVIES; DAVIES, 2010),(MUZUMDAR, 2012),(PETEL; LI; EMIL, 2013).

Neste protocolo foi definido acatar a padronização proposta por Teague (TEAGUE; AMARAKONE; QUINN, 2019) pela praticidade de utilizar fórmula matemática e regra mnemônica, particularmente útil em momentos que demandam decisões rápidas, como no trauma. A proposta orbita em torno do número 4: O calibre do dreno é 4 vezes o calibre do tubo oro-traqueal indicado para a criança. E eis que a fórmula para a definição do calibre do tubo também orbita o número 4: Idade/4 + 4. De acordo com a tendência a usar drenos torácicos de calibre cada vez mais fino, conforme discutido anteriormente, optamos pela orientação de arredondamento para baixo na escolha do dreno.

IDADE E PESO	TUBO TORÁCICO
Recém-nato Até 3kg	10 a 14Fr
0 a 6 meses 3,5kg	12 a 18Fr
6 a 12 meses 7kg	14 a 20Fr

1 a 3 anos 10 a 12kg	14 a 24Fr
4 a 7 anos 16 a 18kg	20 a 28Fr
8 a 10 anos 24 a 30kg	28 a 32Fr

FONTE: ATLS® - Student Course Manual, 10th. Edition, 2018.

Sugestão do autor: A incisão na pele para inserção do dreno de tórax deve ser no sexto espaço intercostal (um espaço abaixo do nível do mamilo), a nível da linha axilar anterior. Após a incisão, o cirurgião deverá dissecar o tecido celular subcutâneo em direção cranial (tunelização)(AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018), de modo a alcançar o 5º. EIC e nele realizar a divulsão muscular e penetrar na cavidade pleural (TEAGUE; AMARAKONE; QUINN, 2019).

“O dreno deve ser posicionado preferencialmente em trajeto cranial e posterior ao pulmão, com o cuidado de deixar o último orifício situado dentro da cavidade pleural a 4cm da parede torácica. O dreno deve ser fixado na pele com ponto em fio de nylon e fixação tipo “bailarina”. Após, está indicada a avaliação do posicionamento do dreno com radiografia de tórax.” (Consenso 95,2%).

Após a inserção do dreno torácico, sua posição deve ser confirmada com radiografia de tórax. Idealmente, o dreno deve estar posicionado em trajeto cranial, posteriormente ao pulmão, porém esta disposição não é obrigatória, desde que o dreno esteja funcionando e o último orifício do dreno esteja inserido dentro da cavidade pleural. Sua fixação na pele com sutura é citada como a mais segura na prevenção de saída acidental (HAVELOCK et. al, 2010).

11. Pós-operatório e seguimento

“Após a drenagem, devemos observar a oscilação da coluna de água do dreno de tórax para verificarmos se este se encontra funcionando. No seguimento, devemos observar o

volume do débito e o tipo de secreção drenada, além da presença de escape aéreo, pela possibilidade de fístula bronco-pleural. Drenos sem oscilação da coluna d'água devem ser reavaliados com radiografia para possível reposicionamento ou retirada” (Consenso 85,7%).

“Tanto o aspecto do líquido drenado do tórax quanto a avaliação clínica diária têm correlação com o prognóstico e a resposta ao tratamento. Assim, pacientes que apresentam drenagem de secreção serosa ou sero-sanguinolenta e evoluem com melhora da febre e dispneia têm melhor prognóstico. Da mesma forma, pacientes que a secreção se torna turva ou purulenta e evoluem com piora clínica têm pior prognóstico” (Consenso 95,2%).

“Outro aspecto que deve ser avaliado no seguimento de pacientes com drenagem fechada de tórax é a presença de enfisema subcutâneo, cuja presença pode significar falha no sistema de drenagem e deve sempre ser avaliado e sua causa diagnosticada” (Consenso 100%).

Os parâmetros que devem ser avaliados diariamente para verificação do funcionamento do dreno são a oscilação da coluna de água, o aspecto dos fluidos drenados, o escape aéreo e o volume diário drenado, além da evolução clínica do paciente (ARÊAS et al., 2016), porém não há evidências que suportem uniformemente tais parâmetros ou que possam substituir a experiência médica (BALFOUR-LYNN et. al, 2005). Com a avaliação diária destes parâmetros, em cerca de 24h podemos ter ideia se a drenagem fechada de tórax será efetiva no tratamento de pneumotórax, hemotórax ou efusões pleurais parapneumônicas avaliando a redução de efeito de massa intratorácico, reduzindo o risco de sepse e melhorando o desconforto respiratório (SOARES; REDDING, 2016).

A oscilação da coluna d'água do dreno é geralmente o primeiro parâmetro avaliado. Caso o dreno esteja oscilando harmonicamente com a respiração do paciente, ele pode ser considerado funcionante, mesmo que seu posicionamento

não seja o ideal (HAVELOCK et. al, 2010). Caso o dreno não esteja oscilando, a possibilidade de obstrução deve ser cogitada e a radiografia de tórax deve ser solicitada para avaliação (BALFOUR-LYNN et. al, 2005)

Referente ao aspecto do líquido drenado, coleções não septadas tendem a melhorar seu aspecto 48 horas após sua drenagem. Assim, sangue tende a evoluir com aspecto sero-sanguinolento e pus com aspecto progressivamente seroso. Notadamente, o estado geral do paciente tende a melhorar, com regressão de dispneia e febre. Em caso de piora clínica e drenagem inadequada de fluidos, o paciente deve ser reavaliado pela possibilidade de complicações como o hemotórax residual ou coleções organizadas.

Igualmente, o escape aéreo deve ser acompanhado diariamente. Pneumotórax que evoluem com escape aéreo persistente pelo dreno devem ser avaliados pela hipótese de fístula bronco-pleural e, em casos sem melhora, devem ser encaminhados a avaliação cirúrgica. Drenos com escape aéreo não devem ser fechados, devido a provável evolução para pneumotórax hipertensivo (HAVELOCK et al., 2010). Outro aspecto referente a escape aéreo é a evolução com enfisema subcutâneo. Este deve ser avaliado pela possibilidade de orifício do dreno localizado fora da cavidade pleural ou fístula bronco-pleural.

O volume de fluido drenado é aspecto importante para avaliação diária e decisivo para retirada do dreno. Classicamente, conforme a patologia de base melhora, a quantidade de secreção diária diminui gradativamente, porém a própria presença do dreno já estimula alguma produção de fluido.

Sugestão do autor: Não há uma concordância na literatura sobre a quantidade de fluido drenado como referência para retirada do dreno em adultos e os estudos em crianças são escassos (UTTER, 2013). Assim, sugere-se adotar o volume de drenagem de 50ml/dia como parâmetro para retirada do dreno de tórax.

“Há necessidade de avaliação de vários parâmetros para se decidir sobre a retirada de um dreno torácico, tais como o volume e aspecto da secreção escoada, expansão pulmonar satisfatória observada à radiografia e o estado clínico do paciente. Assim, drenos elegíveis para retirada serão os que apresentarem baixo débito de secreção serosa, com pulmão bem expandido, em pacientes estáveis e com melhora clínica.” (Consenso 100%).

“É relevante a observação diária do aspecto do líquido escoado pelo dreno na avaliação de retirada do dreno. Não devemos retirar drenos de pacientes com débito purulento. Outrossim, drenos com secreção serosa ou ausente podem ser avaliados para sua retirada.” (Consenso 85,7%).

“Observação de piora do quadro clínico do paciente, com dispneia, febre, sinais de choque, necessidade de suplementação de oxigênio e aceitação alimentação inadequada, assim como a manutenção de alto débito pelo dreno, volumoso escape aéreo, ausência de expansão pulmonar adequada à radiografia de tórax e presença de derrame loculado à ultrassonografia são parâmetros que indicam falha no tratamento com drenagem fechada de tórax, estando indicada a tomografia para avaliação” (Consenso 90,5%).

O volume de fluido drenado é aspecto importante para avaliação diária e decisivo para retirada do dreno. Classicamente, conforme a patologia de base melhora, a quantidade de secreção diária diminui gradativamente, porém a própria presença do dreno já estimula alguma produção de fluido.

Sugestão do autor: Não há uma concordância na literatura sobre a quantidade de fluido drenado como referência para retirada do dreno em adultos e os estudos em crianças são escassos (UTTER, 2013). Assim, sugere-se adotar o volume de drenagem de 50ml/dia como parâmetro para retirada do dreno de tórax.

Assim, de acordo com os parâmetros previamente discutidos, os pacientes candidatos a retirada do dreno torácico são aqueles que obtiveram estabilização do seu quadro clínico, seu dreno apresentou baixo débito de secreção clara, sem escape aéreo, com pulmão satisfatoriamente expandido à radiografia de tórax (GOYAL et. al, 2014).

Tabela 2. Parâmetros para retirada do dreno de tórax	
QUADRO CLÍNICO	Estável

ASPECTO DO LÍQUIDO DRENADO	Líquido seroso, sem grumos
VOLUME DO LÍQUIDO DRENADO	50ml/dia ou menos
ESCAPE AÉREO	Ausente
RADIOGRAFIA DE TÓRAX	Expansão pulmonar satisfatória

Da mesma maneira, pacientes com deterioração do quadro clínico, com drenos com débito de volume significativo, de conteúdo purulento, escape aéreo persistente, com expansão pulmonar inadequada à radiografia ou coleção loculada à ultrassonografia não devem ter o dreno retirado. Pela possibilidade de evolução para complicações como coleções organizadas, encarceramento pulmonar ou fístula bronco-pleural, esses pacientes devem ser investigados com tomografia computadorizada (DAVIES; DAVIES; DAVIES, 2010), (ISLAM et al, 2012), (ALMARAMHY; ALLAMA, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agradecimentos: Os autores deste protocolo gostariam expressar sua gratidão aos membros do painel de especialistas pela sua dedicação e boa disposição para o preenchimento dos questionários e por sacrificar parte do seu tempo em meio a atribuições pessoais em tempos difíceis da pandemia: sem seu esforço conjunto, a elaboração deste protocolo não teria sido possível. Em adição, somos profundamente gratos a Dra. Maria Carolina Coutinho Xavier Soares por todo o suporte e dedicação a este projeto desde o seu desenho inicial, além de supervisão, correções, experiência e valiosas opiniões a cada passo desta empreitada. Finalmente, gostaríamos de prestar o mais profundo respeito a todos os professores e demais profissionais do Programa de Pós-graduação em Cirurgia (PPGRACI) – UFAM pela oportunidade de desenvolvimento de técnicas e conhecimento em pesquisa científica em seu valoroso programa de Mestrado Profissional.

Suporte financeiro: Este projeto foi realizado com recursos próprios.

Conflito de interesses: Nenhum.

REFERÊNCIAS

ALMARAMHY, H. H.; ALLAMA, A. M. Indicators for surgical intervention in thoracic empyema in children. **Saudi Med J**. v. 36, n. 9, p. 1061–1066, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS' COMMITTEE ON TRAUMA; ATLS SUBCOMMITTEE; INTERNATIONAL ATLS WORKING GROUP. Advanced trauma life support (ATLS®): the tenth edition, 2018.

ARÊAS, C. G. S.; NORMANDO JÚNIOR, G. R.; FARIAS JÚNIOR, O. S.; CARNEIRO, I. C. R. S. Derrame pleural parapneumônico: Realidade e estratégias em um hospital universitário na Amazônia. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**. v. 43, n. 6, p. 424–429, 2016.

AYOUB, F.; QUIRKE, M.; FRITH, D. Use of prophylactic antibiotic in preventing complications for blunt and penetrating chest trauma requiring chest drain insertion: a systematic review and meta-analysis. **Trauma Surg Acute Care Open**. n. 1, p. 1-7, 2019.

BALFOUR-LYNN, I. M.; ABRAHAMSON, E.; HARTLEY, J.; KING, S.; PARIKH, D.; SPENCER, D.; THOMSON, A. H.; URQUHART, D. BTS Guidelines for the management of pleural infection in children. **Thorax**. v. 60, n. 1, p. 1-21, 2005.

BRADLEY, J. S.; BYINGTON, C. L.; SHAH, S. S.; ALVERSON, B.; CARTER, E. R.; HARRISON, C.; KAPLAN, S. L.; MACE, S. E.; MCCracken JR, G. H.; MOORE, M. R.; ST PETER, S. D.; STOCKWELL, J. A.; SWANSON, J. T. Executive summary: The management of the community acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: Clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. **Clinical Infectious Diseases**. v. 53, n. 7, p. 617-630, 2011.

CHOI, P. M.; FARMAKIS, S.; DESMARAIS, T. J.; KELLER, M. S. Management and outcomes of traumatic hemothorax in children. **Journal of Emergencies, Trauma, and Shock**, v. 8, n. 2, p. 83, 2015.

COLEY, B. D. Chest sonography in children: Current indications, techniques and imaging findings. **Radiol Clin NAm.** v. 49, n. 5, p. 825-846. 2011.

DARBY, J. B.; SINGH, A.; QUINONEZ, R. Management of complicated pneumonia in childhood: a review of recent literature. **Reviews on Recent Clinical Trials.** v. 12, n. 4, p. 253–259, 2017.

DAVIES, H. E.; DAVIES, R. J. O.; DAVIES, C. W. H. Management of pleural infection in adults: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. **Thorax.** v. 65, n. 2, p. 41-53, 2010.

DORMAN, R. M.; VALI, K.; ROTHSTEIN, D. H. Trends in treatment of infectious parapneumonic effusions in U.S. children's hospitals (2004–2014). **Journal of Pediatric Surgery.** v. 51, n. 6, p. 885–890, 2016.

FISCHER, G. B.; MOCELIN, H. T.; ANDRADE, C. F.; SARRIA, E. E. When should parapneumonic pleural effusions be drained in children? **Paediatric Respiratory Reviews,** v. 26, p. 24–26, 2018.

GAYRETLI-AYDIN, Z. G.; TANIR, G.; BAYHAN, G. I.; AYDIN-TEKE, T.; ÖZ, F. N.; METIN-AKCAN, Ö.; KAMAN, A. Evaluation of complicated and uncomplicated parapneumonic effusion in children. **The Turkish Journal of Pediatrics.** v. 58, n. 6, p. 623–631, 2016.

GOYAL, V.; KUMAR, A.; GUPTA, M.; SANDHU, H. P. S.; DHIR, S. Empyema thoracis in children: Still a challenge in developing countries. **African Journal of Paediatric Surgery.** v. 11, n. 3, p. 206–210, 2014.

HASIMOTO, F. N. Fatores determinantes no resultado do tratamento do empiema pleural em crianças: drenagem pleural simples ou videotoracosopia? Ensaio clínico controlado. [s.l.] Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2013.

HAVELOCK, T.; TEOH, R.; LAWS, D.; GLEESON, F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guidelines 2010. **Thorax**. v. 65, n. 2, p. ii61-ii76, 2010.

HENDAUS, M.; JANAHI, I. Parapneumonic effusions in children: An up-to-date review. **Clinical Pediatrics**. v. 55, n. 1, p. 1–9, 2015.

ISLAM, S.; CALKINS, C. M.; GOLDIN, A. B.; CHEN, C.; DOWNARD, C. D.; HUANG, E. Y.; CASSIDY, L.; SAITO, J.; BLAKELY, M. L.; RANGEL, S. J.; ARCA, M. J.; ABDULLAH, F.; ST PETER, S. D. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. **Journal of Pediatric Surgery**. v. 47, n. 11, p. 2001–2010, 2012.

KNEBEL, R.; FRAGA, J. C.; AMANTÉA, S. L.; ISOLAN, P. B. S. Cirurgia torácica videoassistida antes e depois de drenagem torácica em crianças com derrame parapneumônico complicado. **Jornal de Pediatria**. v. 94, n. 2, p. 140–145, 2018.

LIGHT, R. W.; Parapneumonic effusions and Empyema. **Proc Am Thorac Soc**. v. 3, p. 75-80, 2006.

LONG, A.; SMITH-WILLIAMS, J.; MAYELL, S.; COURIEL, J.; JONES, M. O.; LOSTY, P. D. 'Less may be best' – Pediatric parapneumonic effusion and empyema management: Lessons from a UK center. **Journal of Pediatric Surgery**. v. 51, n. 4, p. 588–591, 2016.

MORENO-PÉREZ, D.; MARTÍN, A. A.; GARCÍA, A. T.; MONTANER, A. E.; MULET, J. F.; GARCÍA, J. J. G.; MORENO-GALDÓ, A.; DE LLIRIA, C. R. G.; LOZANO, J. S. Community Acquired pneumonia in children: Treatment of complicated cases and risk patients. Consensus statement by the Spanish Society of Paediatric Infectious Diseases (SEIP) and the Spanish Society of Paediatric Chest Diseases (SENP). **An Pediatr (Barc)**. v. 83, n. 3, p. 217.e1–217.e11, 2015.

MUZUMDAR, H. Pleural effusions. **Pediatrics in Review**. v. 33, n. 1, p. 44-46, 2011.

NOTRICA, D. M.; GARCIA-FILION, P.; MOORE, F. O.; GOSLAR, P. W.; COIMBRA, R.; VELMAHOS, G.; STEVENS, L. R.; PETERSEN, S. R.; BROWN, C. V. R.; FOULKROD, K. H.; COOPWOOD JR, T. B.; LOTTENBERG, L.; PHELAN, H. A.; BRUNS, B.; SHERCK, J. P.; NORWOOD, S. H.; BARNES, S. L.; MATTHEWS, M. R.; HOFF, W. S.; DEMOYA, M. A.; BANSAL, V.; HU, C. K. C.; KARMY-JONES, R. C.; VINCES, F.; HILL, J.; PEMBAUR, K.; HAAN, J. M. Management of pediatric occult pneumothorax in blunt trauma: A subgroup analysis of the American Association for the Surgery of Trauma multicenter prospective observational study. **Journal of Pediatric Surgery**. v. 47, n. 3, p. 467-472, 2012.

PEARSON, E. G.; FITZGERALD, C. A.; SANTORE, M. T. Pediatric thoracic trauma: Current trends. **Seminars in Pediatric Surgery**, v. 26, n. 1, p. 36–42, 2017.

PETEL, D.; LI, P.; EMIL, S. Percutaneous pigtail catheter versus tube thoracostomy for pediatric empyema: A comparison of outcomes. **Surgery**, v. 154, n. 4, p. 655–661, 2013.

PROESMANS, M.; GIJSENS, B.; DE WIJDEVEN, P. V.; DE CALUWE, H.; VERHAEGEN, J.; LAGROU, K.; EVEN, E. V.; VERMEULEN, F.; BOECK, K. D. Clinical outcome of parapneumonic empyema in children treated according to a standardized medical treatment. **European Journal of Pediatrics**, v. 173, n. 10, p. 1339–1345, 2014.

RODRIGUEZ, J. A. O.; HIPSKIND, J. E. Pneumothorax, Iatrogenic. **EmStatPearls. Treasure Island: StatPearls publishing**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526057>. Jan, 2020.

SHANTILA, M.; ARAB, W. A.; FASIH, N.; KARARA, K.; RAMADAN, A. M. Comparative study between outcome of intercostal tube drainage and video assisted thoracoscopic surgery in management of complicated parapneumonic effusion in

children. **Journal of the Egyptian Society of Cardio-Thoracic Surgery**. v. 26, p. 68–72, 2018.

SOARES, J.; REDDING, G. J. Pleural disease in infants and children: management updates. **CurrPulmonol Rep**. v. 5, p. 28–34, 2016.

SOLER, L. M.; RAYMOND, S. L.; LARSON, S. D.; TAYLOR, J. A.; ISLAM, S. Initial primary spontaneous pneumothorax in children and adolescents: Operate or wait? **JPediatr Surg**. v. 53, n. 10, p. 12-15, 2018.

TEAGUE, W. J.; AMARAKONE, K. V.; QUINN, N. Rule of 4's: Safe and effective pleural decompression and chest drain insertion in severely injured children. **Emergency Medicine Australasia**. v. 31, n. 4, p. 683–687, 2019.

TOVAR, J. A.; VAZQUEZ, J. J. Management of Chest Trauma in Children. **PaediatricRespiratory Reviews**, v. 14, n. 2, p. 86–91, 2013.

TRACY, M. C.; MATHEW, R. Complicated pneumonia: Current concepts and state of the art. **Current Opinion in Pediatrics**. v. 30, n. 3, p. 384–392, 2018.

UTTER, G. H. The Rate of Pleural Fluid Drainage as a Criterion for the Timing of Chest Tube Removal: Theoretical and Practical Considerations. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 96, n. 6, p. 2262–2267, 2013.

Anexo 1

Parecer Consubstanciado do CEP – UFAM






[Público](#)
[Pesquisador](#)
[Alterar Meus Dados](#)

Cadastros
 LUCIANO BANDEIRA BENDAHAM - Pesquisador | V3.2
Sua sessão expira em: 33min 57

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Elaboração de protocolo de drenagem fechada de tórax em crianças para as unidades de pronto atendimento pediátrico da cidade de Manaus
Pesquisador Responsável: LUCIANO BANDEIRA BENDAHAM
 Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 10200319.9.0000.5020
Submetido em: 16/04/2019
Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Receção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1316573

+ DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

- LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO

Apreciação °	Pesquisador Responsável °	Versão °	Submissão °	Modificação °	Situação °	Exclusiva do Centro Coord. °	Ações
PO	LUCIANO BANDEIRA BENDAHAM	2	16/04/2019	09/05/2019	Aprovado	Não	   