

MARIO PASTORE NETO

**EMPIEMA NO HEMOTÓRAX RETIDO PÓS-TRAUMA:
INCIDÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS**

FACULDADE DE MEDICINA DA UFMG

BELO HORIZONTE

2015

MARIO PASTORE NETO

EMPIEMA NO HEMOTÓRAX RETIDO PÓS-TRAUMA:

INCIDÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicada à Cirurgia e à Oftalmologia, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina.

Área de concentração: Resposta Inflamatória à agressão tecidual.

Orientador: Dr. Marcelo Dias Sanches

Co-Orientador: Dr. João Baptista Rezende Neto

FACULDADE DE MEDICINA DA UFMG

BELO HORIZONTE

2015

P293e Pastore Neto, Mario.
Empiema no hemotórax retido pós-trauma [manuscrito]: incidência e fatores associados. / Mario Pastore Neto. - - Belo Horizonte: 2015
53f.: il.

Orientador: Marcelo Dias Sanches.

Coorientador: João Baptista Rezende Neto.

Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia.

Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Hemotórax/etiologia. 2. Hemotórax/complicações. 3. Empiema/epidemiologia. 4. Ferimentos Penetrantes. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Sanches, Marcelo Dias. II. Rezende Neto, João Baptista. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WF 746

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Prof. Jaime Arturo Ramirez

Vice-Reitora: Prof^a. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitora de Pós-Graduação: Prof^a. Denise Maria Trombert de Oliveira

Pró-Reitora de Pesquisa: Prof^a. Adelina Martha dos Reis

Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Humberto José Alves

Coordenador do Centro de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina: Prof Luiz Armando Cunha de Marco

Sub-coordenador do Centro de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina: Prof Edson Samezima Tatsuo

Chefe do Departamento de Cirurgia: Prof. Renato Santiago Gomez

Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia

Prof. Túlio Pinho Navarro (Coordenador)

Prof^a. Vivian Resende (Subcoordenadora)

Prof. Agnaldo Soares Lima

Prof. Marcio Bittar Nenhemy

Prof. Marco Aurélio Lana Peixoto

Prof. Renato Santiago Gomez

Taíse Mirian Mosso Ramos (representante discente)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À
OFTALMOLOGIA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

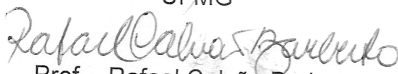
EMPIEMA NO HEMOTÓRAX RETIDO PÓS-TRAUMA: INCIDÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS


MÁRIO PASTORE NETO

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA.

Aprovada em 10 de agosto de 2015, pela banca constituída pelos membros:


Prof. Marcelo Dias Sanches - Orientador
UFMG


Prof. Rafael Calvão Barbuto
UFMG


Prof. Vivian Resende
UFMG

Belo Horizonte, 10 de agosto de 2015.

Para Isabella, minha esposa

André e Franco, meus filhos

AGRADECIMENTOS

Prof. Dr. Marcelo Dias Sanches e Prof.^a Dr.^a Soraya Rodrigues de Almeida, pela fraternal acolhida e orientação.

Prof. Dr. João Baptista de Rezende Neto, quando era interno em um hospital de trauma vi um médico cirurgião às antigas atendendo “no Poli” e pensei, quando crescer quero ser igual e ele.

Dr Wilson Luiz Abrantes, por tudo que me ensinou.

Dr Domingos André Fernandes Drumond, pelo exemplo profissional.

Prof.^a Dr.^a Vivian Resende, pelo carinho e compreensiva amizade.

Prof.^a Dr.^a Carla Machado e Eduardo, pela amizade, tempo, dedicação, perseverança, estímulo. Sem vocês não haveria mestrado.

Enfermeira Emanuelle Maria Sávio de Abreu, parceira profissional.

Residentes e acadêmicos, certeza de que aprendo mais com vocês do que vocês comigo.

Hospital Risoleta Tolentino Neves e todos que lá trabalham, pela guarida.

Pacientes, por permitir tratá-los.

Marco Polo Dias Freitas e Nathanael de Souza e Silva, sem vocês não estaria alçando esse voo.

Thereza Amaral Marques e Frederico Mário Marques, pelo carinho de filho.

Aos meus pais

Por me empurrarem com tanta luta para fora do ninho.

Isabella, André e Franco. Difícil agradecer, tenho que pedir perdão. Sem a Isabella não estaria chegando aqui e não teria razão para insistir. São vocês que sofrem todas as agruras que lhes imponho. Sonho demais em uma realidade opaca. Sofro demais em não oferecer o que acho digno. Com vocês lembro, às vezes, que tenho que voltar pra casa, pois são a razão de prosseguir.

*“A vida não suporta a mesmice.
Nascer, crescer, envelhecer,
reproduzir. Nenhuma planta é
igual a si mesma num momento
subseqüente de tempo. As
pedras não nascem, nem,
crescem, nem envelhecem, nem
se reproduzem. São eternas.
São sempre as mesmas.
Mortas.”*

Rubem Alves

RESUMO

Introdução: Trauma torácico por mecanismo contuso ou penetrante é causa de hemotórax que, na maioria das vezes, é tratado com drenagem pleural simples. O hemotórax retido pós-trauma tem sido associado a empiema pleural, complicação infecciosa que contribui para morbimortalidade. Há controvérsia quanto ao tratamento do hemotórax retido e sua evolução para empiema. **Objetivo:** Determinar a incidência do empiema no hemotórax retido pós-trauma, fatores associados para sua formação e tratamento utilizado. **Método:** Estudo de 61 pacientes com hemotórax retido em 574 drenagens pós-trauma entre novembro de 2009 e março de 2013, no Hospital Risoleta Tolentino Neves, em Belo Horizonte, Minas Gerais. Foram estudadas as associações entre empiema e as seguintes variáveis: idade, gênero, mecanismo de trauma, hemitórax acometido, complicações, laparotomia, lesões específicas, fratura de arcos costais, índices de trauma, tempo de diagnóstico, indicação de drenagem pleural, volume drenado inicialmente, permanência do primeiro dreno e procedimento cirúrgico. Para análise estatística utilizou-se teste Qui-Quadrado de Pearson, teste exato de Fisher ou teste de Mann-Whitney. **Resultados:** A incidência de empiema no hemotórax retido foi de 32,8%. A maioria foi do gênero masculino, entre 20 e 29 anos, vítimas de ferimento por arma de fogo. A incidência do empiema foi inferior neste mecanismo de trauma ($p=0,008$) e superior quando a faixa de volume drenado esteve entre 300 e 599 ml ($p=0,03$). Vinte pacientes tiveram empiema associado ao hemotórax retido, dez (50%) foram tratados com única drenagem e três (15%) com redrenagem. Quarenta e um pacientes tiveram hemotórax retido sem empiema e, destes, 32 (78%) foram

tratados com uma única drenagem. **Conclusão:** A incidência de empiema no hemotórax retido foi alta. O mecanismo de trauma por arma de fogo esteve associado a menor incidência de empiema, enquanto uma maior associação foi observada para a faixa de volume de sangue drenado acima de 300 ml. A abordagem com drenagem simples de tórax seguida de observação mostrou ser viável e eficaz.

Descritores: Ferimentos e Lesões; Ferimentos Penetrantes; Empiema; Hemotórax

ABSTRACT

Introduction: Blunt or penetrating mechanism are frequently cause of thoracic trauma treated by thoracostomy. The retained hemothorax after trauma has been associated with pleural empyema, infectious complication that contributes to morbidity and mortality. There is controversy regarding the treatment of retained hemothorax and its evolution to empyema. **Objective:** To determine the incidence of empyema in post-trauma retained hemothorax, associated factors for its development and treatment. **Method:** Study of 61 patients with retained hemothorax in 574 post-trauma thoracostomy between November 2009 and March 2013. The following variables were studied: age, gender, mechanism of injury, affected hemithorax, complications, laparotomy, specific injuries, ribs fractures, trauma scores, time of diagnosis, thoracostomy indication, initially drained volume, permanence of the first drain. Statistical analysis was performed using Person's Chi-Square, Fisher's exact or Mann-Whitney's tests. **Results:** The incidence of empyema in retained hemothorax was 32.8%. Most were male, 20 and 29 years old, victims of injury by firearm. The incidence of empyema was lower in the firearm injuries ($p = 0.008$) and higher when the drained volume range was between 300 ml and 599 ml ($p = 0.03$). Twenty patients with retained hemothorax had empyema, ten (50%) were treated with a single drainage and three (15%) with re-drainage. Forty-one patients had retained hemothorax without empyema, of these, 32 (78%) were treated with a single drainage. **Conclusion:** The incidence of empyema in retained hemothorax was high. The firearm mechanism of injury was associated with lower incidence of empyema, while a greater association was observed for volume of blood drained

above 300 ml. The approach with simple chest drainage followed by observation proved to be feasible and effective.

Keywords: Wounds and Injuries; Wounds, Penetrating; Empyema; Hemothorax.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos dos pacientes com hemotórax retido	28
Tabela 2 – Incidência de empiema em pacientes com hemotórax retido por variáveis	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Incidência de empiema em hemotórax retido	26
Figura 2 – Pacientes com hemotórax retido tratados com drenagem torácica e sem anestesia geral	31
Figura 3 – Esquema de tratamento de pacientes com hemotórax retido tratados com outro procedimento operatório e anestesia geral	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAST	American Association for Surgery of Trauma
ISS	Injury Severity Score
IU	International Unit
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
LDH	Desidrogenase láctica
RTS	Revised trauma Score
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRISS	Trauma injury severity score
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	OBJETIVO	21
3	MÉTODO	22
3.1	Anuência.....	22
3.2	Desenho de estudo e população.....	22
3.3	Critérios de elegibilidade	22
3.4	Critérios de exclusão	22
3.5	Critério para diagnóstico de hemotórax retido.....	23
3.6	Critérios para diagnóstico de empiema	23
3.6.1	Critérios clínicos levados em consideração para o diagnóstico	23
3.6.2	Laboratorial.....	23
3.6.3	Radiológico.....	23
3.7	Acompanhamento.....	24
3.8	Base de coleta de dados	24
3.9	Variáveis	25
3.10	Análise estatística	25
4	RESULTADOS	26
4.1	Incidência do hemotórax retido.....	26
4.2	Incidência do empiema relacionado a hemotórax retido	26
4.3	Dados demográficos dos pacientes com hemotórax retido.....	26
4.4	Análise estatística.....	29
4.5	Tratamento operatório com drenagem torácica e anestesia local.....	31
4.6	Tratamento por diagnóstico	33
4.6.1	Hemotórax retido	33
4.6.2	Empiema.....	34
4.7	Mortalidade	34
5	DISCUSSÃO.....	35
6	CONCLUSÕES.....	41
7	REFERÊNCIAS	42
8	ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

O trauma é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, com alta morbimortalidade, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. É também uma importante causa de morte hospitalar¹.

O acometimento do tórax destaca-se como uma dos mais frequentes no trauma, com taxas variando de 10% a 60% de incidência. Cerca de 25% do total de mortes por trauma deve-se ao acometimento torácico, além de contribuir em 50% da mortalidade por causas diversas^{1; 2; 3; 4}.

Al-Koudmani et al. (2012)¹, em 888 pacientes com trauma torácico, encontraram a agressão física com causa em 41% das vezes e o acidente de trânsito em 33%. Os principais achados foram o pneumotórax (51%), hemotórax (38%), fratura de arcos costais (34%) e contusão pulmonar (15%). A drenagem torácica foi realizada em 56% dos casos e a toracotomia em 5,7%. Um outro estudo, envolvendo 4205 pacientes com trauma torácico, realizado de janeiro de 1998 a janeiro de 2008, revelou 66% de trauma contuso e 34% de trauma penetrante. Nesse estudo, os principais achados foram pneumotórax (28,8%), hemotórax (24,1%), fratura de arcos costais (32%), hemopneumotórax (11,1%) e contusão pulmonar (2,4%). A toracotomia foi realizada em 6% das vezes e a drenagem torácica em 40% dos casos³.

O reconhecimento do hemotórax retido após drenagem de hemotórax representa um problema, cuja definição ainda é controversa^{5; 6; 7}. Tem sido definido como qualquer quantidade de sangue residual na cavidade, volume de 500 ml na tomografia de tórax, ou ainda, somente como velamento do seio costofrênico^{2; 8}. O achado de velamento à radiografia de tórax, 72 horas após a drenagem, também já

foi considerado⁹. A verdadeira incidência do hemotórax retido ainda não foi bem estabelecida. Há relatos de que seja encontrado entre 5% a 30% dos casos de trauma torácico^{7; 10; 11}.

Apesar de o exame físico ter valor preditivo negativo e sensibilidade de 100% para diagnóstico de hemotórax⁴, o diagnóstico de resíduo de sangue dentro da cavidade pleural é feito por meio de radiografia torácica, realizada de rotina para controle de drenagem pleural⁹. O uso indiscriminado de tomografia de tórax tem aumentado o diagnóstico de hemotórax retido não diagnosticado à radiografia, denominado de “hemotórax oculto”, cujo impacto ainda necessita ser melhor estudado⁴.

As modalidades de tratamento para o hemotórax retido empregadas são a observação, punção torácica guiada, drenagem pleural, injeção de agentes fibrinolíticos, videotoracoscopia e toracotomia^{2; 7; 8; 9; 12; 13}. Devido ao risco de empiema, o tratamento precoce do hemotórax retido tem sido preconizado^{2; 5; 6; 7; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19}.

Kumar et al. (2015)¹⁴ compararam videotoracoscopia e estreptoquinase intrapleural e concluíram que os dois métodos são igualmente eficazes na resolução do hemotórax retido pós-trauma. A utilidade dos agentes fibrinolíticos ainda não está bem definida, mas pode ser útil na drenagem inicial ou para evitar operação².

A videotoracoscopia é o tratamento mais utilizado no tratamento do hemotórax retido desde a década de 90, sendo utilizada como prevenção do empiema, com taxa de sucesso em 70% dos casos^{7; 13; 14; 20; 21; 22}. Meyer et al. (1997)⁹ comparou a redrenagem com a videotoracoscopia e demonstrou menor permanência do dreno, menor tempo de internação hospitalar e redução de custos com a videotoracoscopia.

A toracotomia ainda é utilizada como tratamento de resíduo na cavidade pleural^{7; 23} e demonstrou ser eficiente método^{2; 24}. O tratamento não operatório com acompanhamento da evolução baseados em achados clínicos e radiológicos também tem sido preconizado^{5; 8; 24}.

O empiema é uma complicação que pode advir do hemotórax retido, entretanto, esta relação ainda não é bem definida. DuBose et al. (2012 e 2012)^{5; 24}, em um estudo multicêntrico no qual o autor desta pesquisa teve participação, demonstraram que o hemotórax retido evoluiu para empiema em até 26,8% das vezes.

Aguilar et al. (1997)²⁵ encontraram como fatores de risco para empiema a presença de contusão pulmonar, hemotórax retido e múltiplas drenagens. Já DuBose et al (2012)⁵ atribuíram maior risco às fratura de arcos costais, "Injury Severity Score" (ISS>25) e cirurgia adicional à drenagem torácica. Eren, por sua vez, demonstrou como fatores de risco o tempo de drenagem, tempo de permanência em unidade de terapia intensiva, contusão pulmonar, hemotórax retido e laparotomia¹⁸.

O diagnóstico de empiema requer um dos seguintes critérios: (1) secreção purulenta no líquido pleural, (2) cultura positiva da secreção, (3) ou pH<7,1, LDH>1000 IU/L, ou glicose do líquido menor que 40 mg/dl¹⁸. Os métodos para tratamento do empiema variam pouco em relação ao hemotórax retido, ganhando destaque a toracotomia para descorticação pulmonar²⁴.

Estudos também identificaram fatores relacionados ao sucesso da modalidade empregada na abordagem do hemotórax retido. Para o tratamento não operatório com observação do hemotórax residual, os fatores preditores de sucesso foram o volume menor que 300 ml, a drenagem por pneumotórax e a drenagem à esquerda. Ausência de lesão diafragmática, antimicrobiano profilático na drenagem

inicial, e volume do hemotórax retido até 900 ml favoreceram o sucesso da videotoracoscopia. Nenhuma relação foi encontrada entre tempo de diagnóstico do hemotórax retido e realização da videotoracoscopia. Os fatores preditores independentes para a necessidade de toracotomia foram lesão diafragmática, hemotórax retido maior que 900 ml e ausência de antimicrobiano profilático na drenagem inicial^{5; 8; 24}.

Carr et al. (2011)²⁶ publicaram estudo dimensionando o volume do pulmão através de tomografia de tórax para o tratamento do empiema. De 2006 a 2010, 478 pacientes com trauma torácico foram acompanhados e 5% deles (25 pacientes) desenvolveram empiema. Destes, 15 (60%) pacientes foram submetidos a toracotomia e 10 (40%) foram drenados. A tomografia de tórax foi realizada antes e após o procedimento. Verificou-se que o ganho volumétrico pulmonar foi maior para o grupo com descorticação ($p=0,02$), sugerindo ser a operação superior à drenagem para empiema.

O hemotórax retido e o empiema pleural, bem como suas modalidades terapêuticas, necessitam ser melhor estudados visando uma compreensão mais fidedigna do papel que desempenham na abordagem do trauma torácico. Neste contexto, realizou-se o presente estudo que explorou uma abordagem menos invasiva.

2 OBJETIVO

Determinar a incidência do empiema no hemotórax retido, os fatores associados ao empiema, bem como verificar os tratamentos mais utilizados no seu tratamento.

3 MÉTODO

3.1 Anuência

O trabalho foi submetido e aprovado pelo Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital Risoleta Tolentino Neves FUNDEP/UFMG (Anexo A).

3.2 Desenho de estudo e população

Tratou-se de estudo observacional, retrospectivo, realizado em apenas um hospital de trauma. No período de novembro de 2009 a março de 2013 foram estudados pacientes vítimas de trauma torácico, penetrante ou contuso, com necessidade de drenagem pleural, admitidos no Hospital Risoleta Tolentino Neves-FUNDEP/UFMG.

A drenagem pleural foi realizada de acordo com protocolo do hospital (Anexo B) em 574 pacientes e, destes, sessenta e um (61) apresentaram hemotórax retido.

3.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo, os pacientes vítimas de trauma contuso e penetrante; de ambos os sexos; maiores de 18 anos; submetidos a drenagem torácica e com hemotórax retido; possibilidade de acompanhamento; “Revised Trauma Score” (RTS) superior a 7; e “Injury Severity Score” inferior a 25.

3.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo, os pacientes que morreram imediata e tardiamente com drenagem de tórax devido a impossibilidade de acompanhamento da evolução do hemotórax retido, exceto se o hemotórax retido levou diretamente ao

óbito; pacientes que não foram diagnosticados com hemotórax retido e índices de trauma elevados por apresentarem chance maiores de morte e complicações múltiplas, principalmente infecciosas no decorrer do tratamento.

3.5 Critério para diagnóstico de hemotórax retido

Foi utilizado como critério para diagnóstico de hemotórax retido o velamento ou opacidade em campo pleural à radiografia de tórax 72h após drenagem.

3.6 Critérios para diagnóstico de empiema

Os critérios para o diagnóstico do empiema foram um achado radiológico associado a um outro, clínico ou laboratorial.

3.6.1 Critérios clínicos levados em consideração para o diagnóstico

Febre

Aspecto purulento de secreção pleural no dreno ou na cirurgia

3.6.2 Laboratorial

Leucocitose sérica

Exsudato pelos critérios de Light (pH, LDH e glicose) no líquido pleural

Cultura positiva no líquido pleural

3.6.3 Radiológico

Opacidade ou velamento de espaço pleural na radiografia

Tomografia com loja, loculação, septação, densidade de sangue e contrastação de pleura

3.7 Acompanhamento

Todos os pacientes foram acompanhados durante a internação e após a alta em retornos ambulatoriais.

Na ausência de sinais clínicos de infecção e diante do achado na radiografia simples de tórax de hemotórax retido, o dreno era retirado e o paciente era submetido a radiografia de controle 8h a 12h. Permanecendo assintomático e com os mesmos achados radiográficos, o paciente era liberado para acompanhamento clínico e radiológico, ambulatorialmente. Caso apresentasse febre, tosse, dor ventilatório dependente, escarro purulento, drenagem purulenta em ferida do dreno, dispneia, ou quadro infeccioso, era reinternado prontamente. Realizava-se radiografia de tórax e possivelmente tomografia, quando a primeira estivesse alterada, e esta definia a conduta subsequente (redrenagem, pleuroscopia, toracotomia).

3.8 Base de coleta de dados

Foi realizado coleta prospectiva de dados por meio de preenchimento de protocolo específico do serviço para atendimento do paciente com trauma torácico e necessidade de drenagem (Anexo C). Foi preenchida uma planilha Microsoft® Excel® 2008 for Mac. Esses dados foram avaliados e quando necessário complementação, o prontuário eletrônico do paciente foi consultado no software MV 2000® para Windows®.

3.9 Variáveis

As variáveis definidas foram: idade, sexo, mecanismo de trauma, diagnóstico para indicação de drenagem, hemotórax acometido, volume inicial drenado, “Injury Severity Score” (ISS), “Revised Trauma Score” (RTS), “Revised Trauma Injury Severity Score” (TRISS), permanência em dias da primeira drenagem, permanência hospitalar em dias, lesão do diafragma, presença de arcos costais fraturados, laparotomia associada à drenagem pleural, método de diagnóstico do hemotórax retido, dias até diagnóstico do hemotórax retido, redrenagem, toracoscopia, toracotomia, pleurostomia, empiema, complicação extra-torácica. Maior detalhamento das variáveis encontra-se no Anexo D.

3.10 Análise estatística

Para a análise estatística utilizou-se o software “Stata 12.0 for Mac” . Entre os pacientes com hemotórax retido, obteve-se, no período do estudo, a incidência acumulada de empiema. Em seguida, calculou-se a proporção de pacientes com empiema e sem empiema e avaliou-se a associação de cada variável com a presença de empiema. O teste do Qui-Quadrado de Pearson foi utilizado para a comparação dos dados categóricos. Para $n < 5$ utilizou-se teste exato de Fisher. O teste de Mann-Whitney foi usado para comparação das variáveis de contagem ou contínuas. A normalidade dos dados foi testada utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk. O nível de significância considerado foi de 5% ($p < 0,05$).

4 RESULTADOS

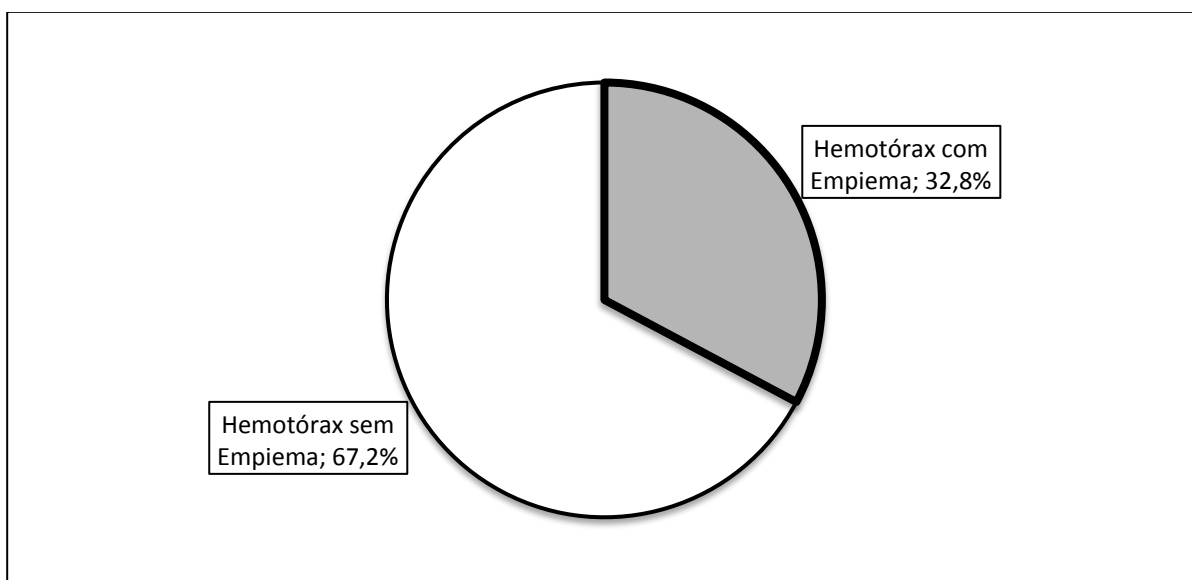
4.1 Incidência do hemotórax retido

Das 574 drenagens torácicas realizadas no período do estudo, sessenta e um (n=61; 10,6%) pacientes foram diagnosticados com hemotórax retido no hemitórax drenado.

4.2 Incidência do empiema relacionado a hemotórax retido

Dos 61 pacientes com hemotórax retido, vinte (n=20; 32,8%) apresentaram empiema. (Figura 1).

Figura 1 - Incidência de empiema em hemotórax retido



4.3 Dados demográficos dos pacientes com hemotórax retido

Foram analisados 61 pacientes com hemotórax retido, de acordo com presença ou ausência de empiema. (Tabela 1)

A mediana de idade dos paciente foi de 30 (± 8) anos. Houve predominância no gênero masculino (93,4%). O hemotórax retido foi causado por mecanismo penetrante em 44 (72,1%) dos casos estudados. O hemitórax mais acometido foi o direito (52,4%). Sete pacientes (11,4%) tiveram laparotomia associada à drenagem torácica. As lesões de órgãos específicos mais encontradas foram a do diafragma (16,3%). O índice de trauma mediano foi 7,84 para o “Revised Trauma Score” (RTS), 9 para “Injury Severity Score” (ISS) e 0,99 para o “Trauma Injury Severity Score” (TRISS). A mediana de tempo para diagnóstico do hemotórax retido foi de 4 (± 2) dias e o método para diagnóstico foi a radiografia de tórax em 86,8% das vezes. A indicação mais frequente de drenagem inicial foi hemopneumotórax (63,9%). A faixa de volume mais frequentemente observada após a drenagem inicial esteve entre 300 e 599 mililitros (57,3%). A mediana de permanência do primeiro dreno foi de 5 (0;19) dias e de permanência hospitalar de 10 (2;42) dias. A drenagem com anestesia local foi realizada em 73,7% dos pacientes e o tratamento cirúrgico sob anestesia geral em 16 (26,2%) pacientes.

Tabela 1 - Dados demográficos dos pacientes com hemotórax retido

Variáveis	Categorias	Total (n=61; 100,0%)
Idade	Mediana (IIQ) (Min-Max)	30 (22; 38) (18; 73)
Idade (grupos etários) (n; %)	< 20 20-29 30-39 ≥ 40	11 (18,0) 19 (31,0) 16 (26,2) 15 (24,6)
Gênero (n; %)	Masculino Feminino	57 (93,4) 4 (6,6)
Mecanismos de trauma (n; %)	Contuso Ferimento arma branca Ferimento arma de fogo	17 (27,9) 11 (18,0) 33 (54,1)
Lado da lesão (n; %)	Direito Esquerdo Direito e Esquerdo	32 (52,5) 26 (42,6) 3 (4,9)
Laparotomia (n; %)	Sim Não	7 (11,5) 54 (88,5)
Lesões específicas (n;%)	Complicações extratorácicas Lesão do diafragma Outras Lesões	18 (29,5) 10 (16,4) 25 (41,0)
Fratura de arcos costais	Mediana (IIQ) (min-Max)	0 (0;2) (0; 11)
Índices de trauma	<i>RTS</i> Mediana (IIQ) (Min-Max) <i>ISS</i> Mediana (IIQ) (Min-Max) <i>TRISS</i> Mediana (IIQ) (Min-Max)	7,84 (7,84-7,84) (4,09-7,85) 9 (9-16) (4-32) 0,99 (0,98-0,99) (0,72-0,998)
Dias até o diagnóstico de HR	Mediana (IIQ) Min-Max	4 (2; 6) (1; 38)
Método diagnóstico (n; %)	Radiografia Tomografia computadorizada	53 (86,9) 8 (13,1)
Indicações (n; %)	Hemopneumotórax Pneumotórax Hemotórax	39 (57,4) 3 (4,9) 18 (29,5)
Volume inicial drenado (n; %)	<300 ml 300 ml a 599 ml ≥ 600 ml	7 (11,5) 35 (57,4) 12 (19,7)
Dias permanência 1º dreno (n;%)	Mediana (IIQ) Min-Max	5 (4; 7) (0; 19)
Dias permanência hospital (n;%)	Mediana (IIQ) Min-Max	10 (6; 19) (2; 42)
Tratamento Cirúrgico (n; %)	Sim Não, mas com redrenagem Não, observação apenas	16 (26,2) 7 (11,5) 38 (62,3)

4.4 Análise estatística

A Tabela 2 mostra as variáveis estudadas nos pacientes com hemotórax retido, que evoluíram com e sem empiema. Observou-se menor incidência de empiema no mecanismo de trauma penetrante por arma de fogo ($p=0,008$) e maior incidência quando a faixa de volume drenada esteve entre 300 ml e 599 ml ($p=0,03$). O tempo de permanência hospitalar foi significativamente maior no grupo com empiema ($p=0,001$).

Tabela 2 – Incidência de empiema em pacientes com hemotórax retido por variáveis

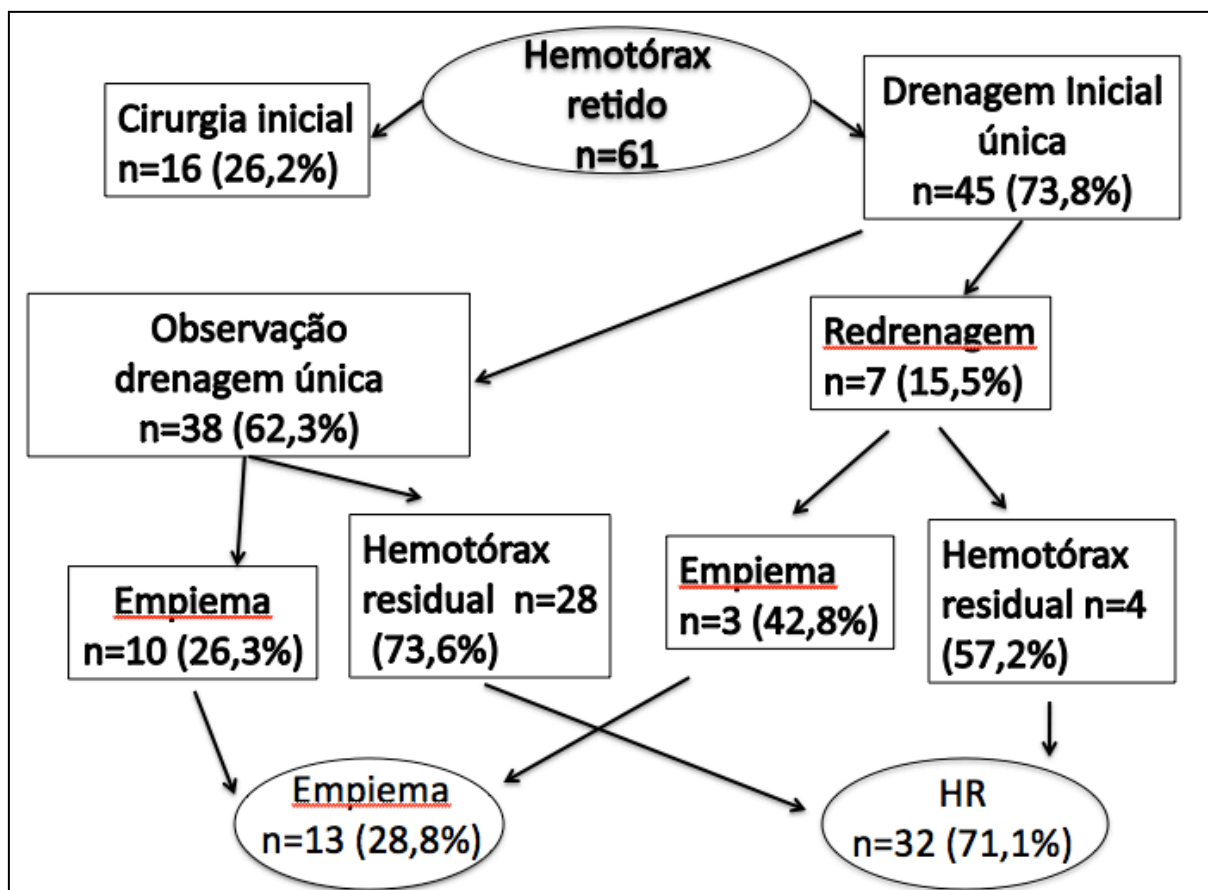
Variáveis	Total (n=61; 100%)	Empiema (+) (n=20; 32,8%)	Empiema (-) (n=41; 67,2%)	p
Idade				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	30 (22; 38) (15; 73)	30 (21; 43) (15; 59)	30 (22; 38) (15; 73)	0,994 ^(*)
Idade (grupos etários)				
< 20	100,0% (11/11)	36,4% (4/11)	63,6% (7/11)	0,999 ^(δ)
20-29	100,0% (19/19)	31,6% (6/19)	68,4% (13/19)	0,568 ^(ξ)
30-39	100,0% (16/16)	18,8% (3/16)	81,3% (13/16)	0,222 ^(δ)
≥ 40	100,0% (15/15)	46,7% (7/15)	53,3% (8/15)	0,187 ^(ξ)
Gênero				
Masculino	100,0% (57/57)	33,3% (19/57)	66,7% (38/57)	0,999 ^(δ)
Feminino	100,0% (4/4)	25,0% (1/4)	75,0% (3/4)	
Mecanismos de trauma				
Contuso	100,0% (17/17)	47,1% (8/17)	52,9% (9/17)	0,140 ^(ξ)
Ferimento arma branca	100,0% (11/11)	54,5% (6/11)	45,5% (5/11)	0,090 ^(ξ)
Ferimento arma de fogo	100,0% (33/33)	18,2% (6/33)	81,8% (27/33)	0,008 ^(ξ)
Lado da lesão				
Direito	100,0% (32/32)	31,3% (10/32)	68,7% (22/32)	0,788 ^(δ)
Esquerdo	100,0% (26/26)	38,5% (10/26)	61,5% (16/26)	0,416 ^(δ)
Direito e Esquerdo	100,0% (3/3)	0,0% (0/3)	100,0% (3/3)	0,544 ^(ξ)
Laparotomia				
Sim	100,0% (7/7)	28,6% (2/7)	71,4% (5/7)	0,999 ^(ξ)
Não	100,0% (54/54)			
Pacientes lesões específicas				
Complicações extratorácicas	100,0% (18/18)	27,8% (5/18)	72,2% (13/18)	0,590 ^(δ)
Lesão do diafragma	100,0% (10/10)	10,0% (2/10)	80,0% (8/10)	0,355 ^(ξ)
Outras Lesões	100,0% (25/25)	24,0% (6/25)	76,0% (19/25)	0,223 ^(δ)
<i>Fratura de arcos costais</i>				
Mediana (IIQ) (min-Max)	0 (0;2) (0; 11)	0 (0;4) (0; 11)	0 (0;1) (0; 9)	0,223 ^(*)
Índices de trauma				
<i>RTS</i>				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	7,84 (7,8-7,84) (4,09-7,85)	7,84 (7,8-7,84) (7,55-7,85)	7,84(7,6-7,84) (4,09-7,85)	0,999 ^(*)
<i>ISS</i>				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	9 (9-16) (4-32)	9 (9-17) (4-32)	9 (9-16) (9-29)	0,586 ^(*)
<i>TRISS</i>				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	1,00 (1,0-1,0) (0,72-1,00)	1,0 (1,0-1,0) (1,0-1,0)	1,00 (1,0-1,0) (0,72-1,00)	0,570 ^(*)
Dias até o diagnóstico de HR				
Mediana (IIQ)	4 (2; 6)	5 (2;6)	4 (2;6)	0,478 ^(*)
Min-Max	(1; 38)	(1; 10)	(1; 38)	
Método diagnóstico				
Radiografia	100,0% (53/53)	34,0% (18/53)	66,0% (35/53)	0,622 ^(ξ)
Tomografia computadorizada	100,0% (8/53)	25,0% (2/8)	75,0% (6/8)	
Indicações				
Hemopneumotórax	100,0% (39/39)	30,8% (12/39)	69,2% (27/39)	0,655 ^(δ)
Pneumotórax	100,0% (3/3)	33,3% (1/3)	66,7% (2/3)	0,999 ^(ξ)
Hemotórax	100,0% (18/18)	38,9% (7/18)	61,1% (11/18)	0,515 ^(δ)
Volume inicial drenado				
<300 ml	100,0% (7/7)	14,3% (1/7)	85,7% (6/7)	0,660 ^(ξ)
300 ml a 599 ml	100,0% (35/35)	40,0% (14/35)	60,0% (21/35)	0,030 ^(δ)
≥ 600 ml	100,0% (12/12)	8,3% (1/12)	91,7% (11/12)	0,084 ^(ξ)
Dias permanência do 1º dreno				
Mediana (IIQ)	5 (4; 7)	6 (4;8)	5 (4;7)	0,563 ^(*)
Min-Max	(0; 19)	(4; 19)	(0; 10)	
Dias permanência hospitalar				
Mediana (IIQ)	10 (6; 19)	19 (12;23)	8 (6;12)	0,001 ^(*)
Min-Max	(2; 42)	(5; 35)	(2; 42)	
Tratamento Cirúrgico				
Sim	100,0% (16/16)	43,8% (7/16)	56,3% (9/16)	0,277 ^(δ)
Não, mas com redrenagem	100,0% (7/7)	42,8% (3/7)	57,2% (4/7)	0,416 ^(ξ)
Não, com drenagem	100,0% (38/38)	26,3% (10/38)	73,6% (28/38)	0,166 ^(δ)

Notas: (*) teste Mann-Whitney, (δ) teste exato de Fisher, (ξ) teste Qui-Quadrado de Pearson

4.5 Tratamento operatório com drenagem torácica e anestesia local

Dos 61 pacientes drenados e com hemotórax retido, 45 (73,8%) realizaram somente drenagem pleural e desses, 38 não necessitaram de qualquer outra intervenção cirúrgica (62,3%). Dez pacientes evoluíram com empiema (10/38; 26,3%) e 28 não (28/38; 73,6%). Sete pacientes (7/45; 15,5%) foram redrenados por aumento do resíduo ou ar no espaço pleural em radiografia de tórax de controle pós-retirada de dreno. Desses, três casos evoluíram para empiema (3/7; 42,8%) e quatro não (4/7; 57,1%). (Figura 2)

Figura 2 – Pacientes com hemotórax retido tratados com drenagem torácica e sem anestesia geral

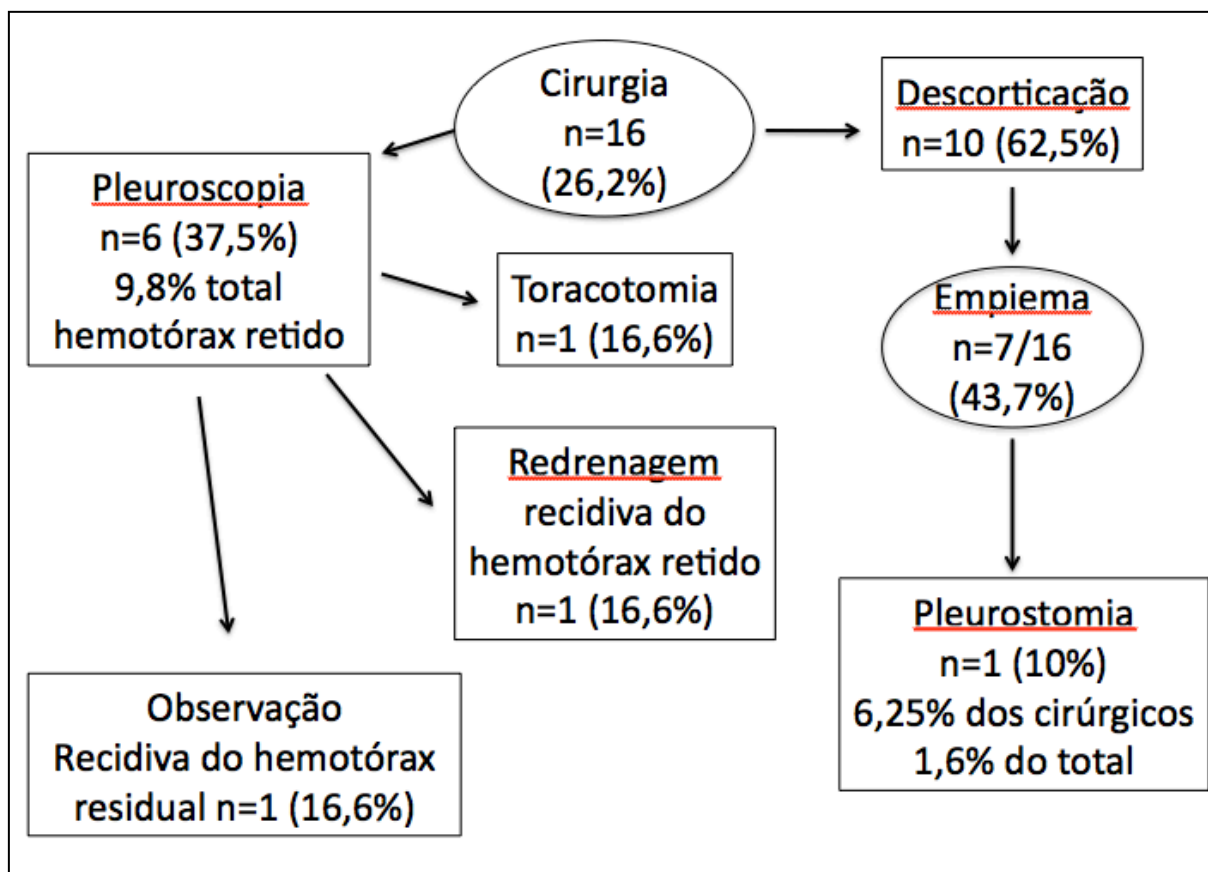


Dezesseis pacientes foram submetidos a tratamento operatório com anestesia geral (pleuroscopia, toracotomia). Sete (7/16; 43,7%) apresentavam empiema e nove (9/16; 56,2%) não.

Dez pacientes (10/16; 62,5%) foram submetidos a descorticação pulmonar e desses, um foi submetido a pleurostomia (1/10; 10%) por falência de tratamento inicial. Seis pacientes (6/16; 37,5%) foram submetidos a pleuroscopia correspondendo a 9,8% de todos os hemotóraces retidos (6/61). Desses um (1/6; 16,6%) converteu para toracotomia, um (1/6; 16,6%) necessitou de redrenagem e um (1/6; 16,6%) teve hemotórax retido após a pleuroscopia. (Figura 3)

Dois pacientes (2/16; 12,5%) foram submetidos a mais de um procedimento com anestesia geral, pleuroscopia/toracotomia e toracotomia/pleurostomia, por falência da primeira opção. (Figura 3)

Figura 3 – Esquema de tratamento de pacientes com hemotórax retido tratados com outro procedimento operatório e anestesia geral



4.6 Tratamento por diagnóstico

4.6.1 Hemotórax retido

Quarenta e um pacientes com hemotórax retido não apresentaram empiema (67,2%) e foram tratados com drenagem ou redrenagem e observação após retirada do dreno em 78% das vezes (32/41 pacientes). Dos 10 casos de descorticação pulmonar, três eram hemotóraces retidos (3/41; 7,3%) correspondendo a 16,3% do total de hemotóraces retidos. Pleuroscopia foi realizada em seis casos, todos com

hemotórax retido (6/41; 14,6%). Não houve diferença estatística entre as modalidades de tratamento quando se tratou empiema ou hemotórax retido.

4.6.2 Empiema

De 20 pacientes com empiema (32,8%) associado ao hemotórax retido, dez (10/20; 50%) foram tratados com única drenagem e três (3/20; 15%) com redrenagem. Observação e medidas clínicas se seguiram às drenagens.

Dos sete pacientes (7/20; 35%) submetidos a descorticação pulmonar por empiema, um (1/20; 5%) ainda teve que ser pleurostomizado. (Figura 2)

4.7 Mortalidade

Não houve mortalidade entre os pacientes com hemotórax retido.

5 DISCUSSÃO

O diagnóstico e tratamento do hemotórax retido pós-trauma tem sido frequentemente discutido. Há controvérsias quanto ao tratamento que leva a melhores resultados. O hemotórax retido é descrito como fator de risco para empiema, com taxas maiores que 30%, contribuindo para o aumento da morbimortalidade em pacientes com trauma torácico^{5; 6; 18; 19}.

No presente estudo, a incidência acumulada de hemotórax retido (10,6 %) e de empiema (32,8%) condiz com outras fontes mencionadas na literatura^{6; 11; 12}. Entretanto, sabe-se que a verdadeira incidência de hemotórax retido pode ser subestimada e o seu papel na evolução para empiema ainda não está bem determinado².

A radiografia de tórax tem sido utilizada na avaliação inicial para controle após drenagem torácica⁹. De acordo com o presente estudo, a radiografia de tórax em ortostatismo nas incidências pósterio-anterior e lateral foi utilizada como parâmetro de controle em 86,9% das vezes. A radiografia simples de tórax mostrou-se eficaz para o acompanhamento e tratamento não operatório na maioria de nossos pacientes.

A tomografia de tórax é um exame radiológico com maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico do hemotórax retido e tem sido amplamente indicada quando são observadas quaisquer alterações na radiografia simples de tórax^{2; 4; 24}. Restringindo suas indicações, a tomografia foi realizada somente nos casos em que a radiografia de tórax identificou alteração compatível com opacidade, associada a manifestações clínicas de empiema. Acredita-se que se a tomografia

tivesse sido utilizada em todos os pacientes submetidos a drenagem torácica, um aumento de incidência do hemotórax retido teria sido inevitavelmente observado.

Sabe-se que o simples diagnóstico radiológico de hemotórax retido pode não implicar manifestações clínicas e o tratamento não operatório é aceitável para pequenas coleções². DuBose et al. (2012 e 2012)^{5; 24}, em trabalho com a colaboração do autor desta pesquisa, já demonstraram que a conduta não operatória por meio de acompanhamento meticuloso e observação da coleção, sem procedimentos invasivos, foi realizada com sucesso em 82,2% das vezes em 30,8% dos pacientes com hemotórax retido². Assim, pode inferir-se, inclusive, que a realização de tomografia para acompanhar o hemotórax retido é desnecessária, por ser exame de alto custo e envolver radiação. A observação clínica associada ao acompanhamento radiográfico parece ser suficiente, como foi observado neste estudo em que 86,9% dos casos foram acompanhados apenas com a radiografia simples de tórax.

Identificar fatores de risco para desenvolvimento de empiema tem sido grande desafio. A contusão pulmonar, hemotórax retido, múltiplas drenagens, laparotomia, “Injury Severity Score”, tempo de drenagem e o tempo de permanência em unidade de terapia intensiva são aqueles mais frequentemente citados na literatura^{5; 6; 8; 18; 25}. No presente estudo, as variáveis laparotomia, fraturas múltiplas de arcos costais e os índices de trauma não estiveram associadas ao empiema. Uma possível explicação para este achado pode ser o menor número de lesões associadas além da estabilidade clínica dos pacientes.

Os índices de trauma são importantes para comparação entre amostras, sendo possíveis preditores de empiema em hemotórax retido^{5; 6; 16; 18}. DuBose et al. (2012)⁵ encontraram “Injury Severity Score” maior que 25 como sendo fator de risco

para desenvolvimento de empiema, enquanto Karmy-Jones et al. (2008)⁶ publicaram esse mesmo índice acima de 30. Nesta pesquisa não se encontrou significância quando avaliou-se os índices (ISS, RTS, TRISS). Acredita-se que isso seja atribuído aos baixos índices de trauma dos pacientes estudados que, em geral, apresentaram estabilidade hemodinâmica e poucas lesões associadas.

Os pacientes com trauma por arma de fogo apresentaram menor chance de desenvolver empiema em relação aos mecanismos contuso e por arma branca. A literatura não confirma esse dado e aponta maior o risco de empiema no trauma penetrante^{5; 9} sem, entretanto, esclarecer os motivos. Um estudo brasileiro encontrou resultado semelhante à nossa pesquisa quanto a empiema e mecanismo de lesão²⁷. Este achado pode ser explicado por um efeito de idade dos pacientes, uma vez que, dos 33 pacientes com trauma penetrante por arma de fogo, apenas 2 tinham 40 anos ou mais (6%), contrastando com 13 dentre os 28 restantes, com trauma penetrante por arma branca ou trauma contuso (46,4%).

Segundo Fonteles et al. (2004), a idade é fator de risco no empiema pleural pós-trauma²⁷. Sabe-se, entretanto, que a maior parcela da população envolvida em confronto armado em nosso país, encontra-se abaixo dos 40 anos de idade, sendo um viés importante para determinar a idade como real taxa de risco para empiema em ferimentos por trauma contuso e penetrante. Em nosso estudo, o empiema ocorreu principalmente nos pacientes com idades acima de 40 anos.

Um dado com significância estatística neste trabalho foi uma maior incidência de empiema na faixa de volume drenado entre 300 e 599 ml ($p=0,03$). Este tópico ainda é controverso. Por um lado, acredita-se na possibilidade de que grandes volumes favoreçam a drenagem por gravidade e, por outro, determine

quantidade residual aumentada dificultando o esvaziamento por meio de drenagem^{8;}
24.

A maior permanência hospitalar também foi significativa ($p=0,001$) nos pacientes com empiema, que necessitaram de tratamentos complexos e determinaram longo período de internação hospitalar. Embora a literatura aponte para o fato de que o tempo de permanência do dreno seja um fator de risco para maior incidência de empiema⁹, nesta pesquisa não se obteve resultado semelhante. Este achado pode estar relacionado ao fato de que nossos pacientes foram predominantemente jovens, entre 20 e 29 anos, o que pode ter lhes atribuído maior resistência a infecções.

Embora o hemotórax retido possa ser evacuado com drenagem torácica, vários outros métodos são propostos para o tratamento de sangue retido, em especial a videotoracoscopia^{13; 14; 15; 28}. No presente trabalho, após o diagnóstico de hemotórax retido, optou-se pela manutenção do dreno, enquanto funcional, e observação clínica, mesmo na presença de empiema. A evolução dos pacientes submetidos a este tipo de abordagem mostrou resultados satisfatórios, com resolução espontânea do quadro radiológico na maioria dos pacientes ($n=45$).

Nos demais pacientes ($n=16$) que necessitaram de tratamento cirúrgico sob anestesia geral, os procedimentos foram variados. A toracotomia associada à descortificação pulmonar foi a mais utilizada, seguida pela pleuroscopia. Vale salientar o papel da videotoracoscopia no tratamento do hemotórax retido. Este método tem vantagens como menor permanência hospitalar, menor custo, baixa morbidade, volta precoce à atividade laboral, melhores resultados se comparada com a toracotomia e outros métodos, e ainda, menores índices de empiema^{9; 12; 13; 14;}

15; 20; 22. Entretanto, este método terapêutico ainda não era disponível em nossa Instituição.

Em estudo multicêntrico, DuBose et al. (2012)²⁴ descreveram a videocirurgia (33,5%) e drenagem simples seguida por observação (30,8%) como os procedimentos mais realizados no tratamento do hemotórax retido. O maior índice de sucesso foi obtido para o segundo método previamente mencionado (82,3%). Apesar de ser o menos empregado (7,3%), quando se fez necessária, a toracotomia foi o segundo procedimento de maior sucesso (79,2%), versus videotoroscopia (70%)^{8; 24}. Em nosso estudo, a abordagem por toracotomia também foi pouco indicada (16%), reservada aos pacientes com suspeita de empiema e encarceramento pulmonar pelos critérios adotados.

Apesar de não ter sido objetivo desta pesquisa, observou-se que os critérios adotados para indicação de toracotomia por empiema em alguns casos, não foram condizentes com os achados peroperatórios. Ao invés de secreção purulenta encontrou-se coágulos retidos, que tiveram cultura negativa. Este fato nos alertou para a possibilidade de indicação superestimada da toracotomia, apontando para a necessidade de revisão de nossos protocolos.

No presente estudo, não houve mortes por hemotórax retido. Acredita-se que por tratar-se, na maioria dos casos, de trauma isolado no tórax, associado a estabilidade ventilatória e hemodinâmica, os valores dos escores de trauma utilizados não foram significativamente alterados, a ponto de comprometer o prognóstico dos pacientes. O acompanhamento criterioso do paciente com hemotórax retido foi importante para a boa evolução dos mesmos, com zero de mortalidade.

Finalmente, os dados apresentados neste estudo foram importantes pois demonstraram que o tratamento menos invasivo, sob anestesia local foi conduta eficaz e segura.

6 CONCLUSÕES

A incidência de empiema no hemotórax retido foi alta (32,8%). O mecanismo de trauma por arma de fogo foi aquele que esteve associado a menor incidência de empiema, enquanto a faixa de volume de sangue drenado acima de 300 ml esteve associada a maior incidência. A abordagem com drenagem simples de tórax seguida de observação mostrou ser viável e eficaz.

7 REFERÊNCIAS

- 1 Al-Koudmani, I. et al. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. In: (Ed.). **J Cardiothorac Surg**. England, v.7, 2012. p.35. ISBN 1749-8090 (Electronic)1749-8090 (Linking).
- 2 Broderick, S. R. Hemothorax: Etiology, diagnosis, and management. **Thorac Surg Clin**, v. 23, n. 1, p. 89-96, vi-vii, Feb 2013. ISSN 1547-4127. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23206720> >.
- 3 Demirhan, R. et al. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. In: (Ed.). **Interact Cardiovasc Thorac Surg**. England, v.9, 2009. p.450-3. ISBN 1569-9285 (Electronic)1569-9285 (Linking).
- 4 Freixinet Gilart, J. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of thoracic traumatism. In: (Ed.). **Arch Bronconeumol**. Spain, v.47, 2011. p.41-9. ISBN 1579-2129 (Electronic)0300-2896 (Linking).
- 5 DuBose, J. et al. Development of posttraumatic empyema in patients with retained hemothorax: results of a prospective, observational AAST study. **J Trauma Acute Care Surg**, v. 73, n. 3, p. 752-7, Sep 2012.
- 6 Karmy-Jones, R. et al. Residual hemothorax after chest tube placement correlates with increased risk of empyema following traumatic injury. **Can Respir J**, v. 15, n. 5, p. 255-8, 2008 Jul-Aug 2008. ISSN 1198-2241. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18716687> >.
- 7 Stiles, P. J. et al. Evaluation of chest tube administration of tissue plasminogen activator to treat retained hemothorax. **Am J Surg**, Jan 4 2014. ISSN 0002-9610.
- 8 de Rezende-Neto, J. B. et al. [Management of retained hemothoraces after chest tube thoracostomy for trauma]. **Rev Col Bras Cir**, v. 39, n. 4, p. 344-9, Jul-Aug 2012. ISSN 0100-6991.
- 9 Meyer, D. M. et al. Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: a prospective, randomized trial. **Ann Thorac Surg**, v. 64, n. 5, p. 1396-400; discussion 1400-1, Nov 1997. ISSN 0003-4975. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9386710> >.
- 10 Menger, R. et al. Complications following thoracic trauma managed with tube thoracostomy. **Injury**, v. 43, n. 1, p. 46-50, Jan 2012. ISSN 0020-1383.
- 11 Heniford, B. T. et al. The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma. **Ann Thorac Surg**, v. 63, n. 4, p. 940-3, Apr

1997. ISSN 0003-4975. Disponível em: <
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9124967> >.
- 12 Smith, J. W. et al. Early VATS for blunt chest trauma: a management technique underutilized by acute care surgeons. **J Trauma**, v. 71, n. 1, p. 102-5; discussion 105-7, Jul 2011. ISSN 1529-8809. Disponível em: <
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21818019> >.
- 13 Lin, H. L. et al. How early should VATS be performed for retained haemothorax in blunt chest trauma? **Injury**, v. 45, n. 9, p. 1359-64, Sep 2014. ISSN 1879-0267 (Electronic)0020-1383 (Linking).
- 14 Kumar, S. et al. VATS versus intrapleural streptokinase: A prospective, randomized, controlled clinical trial for optimum treatment of post-traumatic Residual Hemothorax. **Injury**, Mar 12 2015. ISSN 1879-0267 (Electronic)0020-1383 (Linking).
- 15 Ahmad, T. et al. Thoracoscopic evacuation of retained post-traumatic hemothorax. **J Coll Physicians Surg Pak**, v. 23, n. 3, p. 234-6, Mar 2013. ISSN 1681-7168. Disponível em: <
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23458055> >.
- 16 O'Connor, J. V. et al. Post-traumatic empyema: aetiology, surgery and outcome in 125 consecutive patients. **Injury**, v. 44, n. 9, p. 1153-8, Sep 2013. ISSN 1879-0267 (Electronic)0020-1383 (Linking).
- 17 Luchette, F. A. et al. Practice Management Guidelines for Prophylactic Antibiotic Use in Tube Thoracostomy for Traumatic Hemopneumothorax: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. Eastern Association for Trauma. **J Trauma**, v. 48, n. 4, p. 753-7, Apr 2000. ISSN 0022-5282. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10780613> >.
- 18 Eren, S. et al. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients. **Injury**, v. 39, n. 1, p. 44-9, Jan 2008. ISSN 0020-1383. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17884054> >.
- 19 Mandal, A. K.; Thadepalli, H.; Chettipalli, U. Posttraumatic empyema thoracis: a 24-year experience at a major trauma center. **J Trauma**, v. 43, n. 5, p. 764-71, Nov 1997. ISSN 0022-5282 (Print)0022-5282.
- 20 Fabbrucci, P. et al. Video-assisted thoracoscopy in the early diagnosis and management of post-traumatic pneumothorax and hemothorax. **Surg Endosc**, v. 22, n. 5, p. 1227-31, May 2008. ISSN 0930-2794.
- 21 Mancini, M. et al. Early evacuation of clotted blood in hemothorax using thoracoscopy: case reports. **J Trauma**, v. 34, n. 1, p. 144-7, Jan 1993. ISSN 0022-5282 (Print)0022-5282.

- 22 Morales Uribe, C. H.; Villegas Lanau, M. I.; Petro Sánchez, R. D. Best timing for thoracoscopic evacuation of retained post-traumatic hemothorax. **Surg Endosc**, v. 22, n. 1, p. 91-5, Jan 2008. ISSN 1432-2218. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17483994> >.
- 23 Milfeld, D. J.; Mattox, K. L.; Beall, A. C., Jr. Early evacuation of clotted hemothorax. **Am J Surg**, v. 136, n. 6, p. 686-92, Dec 1978. ISSN 0002-9610 (Print)0002-9610.
- 24 DuBose, J. et al. Management of post-traumatic retained hemothorax: a prospective, observational, multicenter AAST study. **J Trauma Acute Care Surg**, v. 72, n. 1, p. 11-22; discussion 22-4; quiz 316, Jan 2012.
- 25 Aguilar, M. M. et al. Posttraumatic empyema. Risk factor analysis. **Arch Surg**, v. 132, n. 6, p. 647-50; discussion 650-1, Jun 1997. ISSN 0004-0010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9197858> >.
- 26 Carr, J. A. et al. Computed tomographic modeling before and after treatment for posttraumatic empyema: early decortication is superior to catheter drainage. In: (Ed.). **Ann Thorac Surg**. Netherlands: 2011 The Society of Thoracic Surgeons. Published by Elsevier Inc, v.91, 2011. p.1723-8. ISBN 1552-6259 (Electronic)0003-4975 (Linking).
- 27 Fonteles, M. J. et al. Incidence of pleural empyema after thoracoabdominal injuries. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 31, n. 5, p. 3, 2004. ISSN 0100-6991.
- 28 Billeter, A. T. et al. Video-assisted thoracoscopy as an important tool for trauma surgeons: a systematic review. **Langenbecks Arch Surg**, v. 398, n. 4, p. 515-23, Apr 2013. ISSN 1435-2451. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23553352> >.

8 ANEXOS

ANEXO A - Aprovação núcleo de ensino, pesquisa e extensão outubro/2012**HOSPITAL**

RISOLETA TOLENTINO NEVES

**Núcleo de Ensino e Pesquisa**

Belo Horizonte, Outubro de 2012.

Com respeito ao trabalho intitulado “ **HEMOTÓRAX RESIDUAL NO TRAUMA. HISTÓRIA NATURAL E FATORES DETERMINANTES** ”, de autoria do médico Mário Pastore, sua avaliação não revela impeditivos para sua aprovação, tendo em vista tratar-se de trabalho observacional, sem intervenção, que utiliza um banco de dados já instalado no HRTN. Não haverá custos e não há problemas éticos.

Dessa forma, o Colegiado do NEPE aprova sua realização.

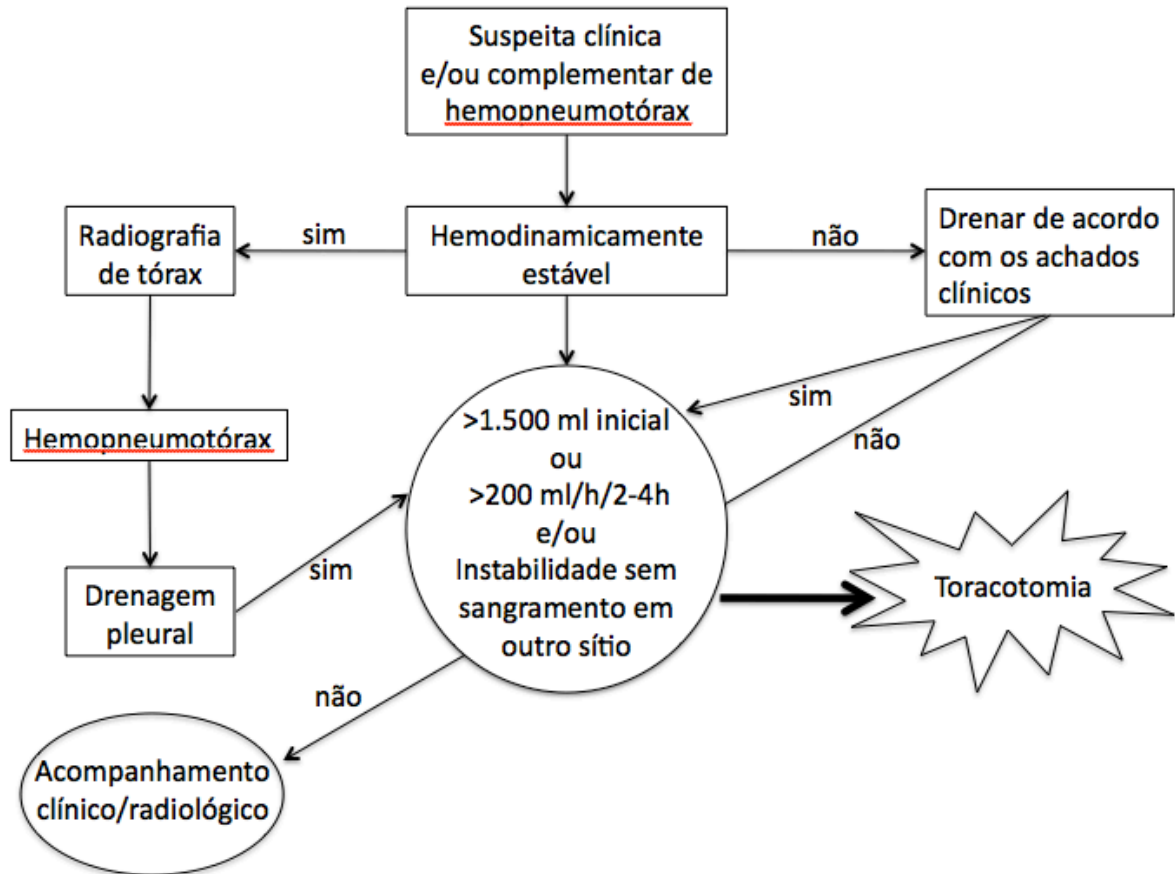
Prof. Henrique O. da Gama Torres
Coordenador do NEPE
HRTN/FUNDEP/UFMG



Colegiado do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão

Hospital Risoleta Tolentino Neves
Rua das Gabirobas, 01 Laranjeiras CEP 31775-530
Belo Horizonte – MG Telefone: (31) 3459-3266 Fax: 3459-3229

ANEXO B - Protocolo para drenagem pleural em trauma torácico do hospital
risoleta tolentino neves – FUNdep/ufmg



ANEXO C - Protocolo para coleta de dados dos pacientes com trauma torácico e necessidade de drenagem torácica do hospital risoleta tolentino neves – Fundep/UFMG

OBS.: 1- onde houver dúvidas coloque (?);

2 -locais onde a resposta for negativa ou não houver necessidade de resposta coloque (não, nenhuma, ou não se aplica)

Prontuário #: _____

DRENAGEM TORÁCICA INICIAL:

Idade: _____ Sexo: _____

Horas após o trauma até a colocação do dreno inicial: _____

Lado: ____ D ____ E

Local de colocação: ____ Sala de trauma ____ Bloco ____ CTI ____

Andar ____ Outro _____

Tamanho (French): _____

Indicação: ____ Hemotorax volume drenado inicialmente: _____

Pneumotórax _____

Outro: _____

Antibiótico utilizado: _____ Dose: _____

Duração (check um): ____ uma dose ____ 24 horas ____ Outro: _____

Mecanismo de trauma: _____ ISS: _____ RTS _____ TRISS _____

AIS Tórax: _____ AIS abdome: _____

Procedimentos cirúrgicos iniciais:

Lesão do Diafragma ____ sim ____ não

Fratura de costelas ____ sim ____ não

Tórax instável ____ sim ____ não

TCE ____ sim ____ Não

TRM Cervical ____ sim ____ Não

TRM Torácico ____ sim ____ não

TRM Lombar ____ sim ____ não

Fratura Osso Longo MMII ____ sim ____ não

Fratura Pélvica + acamado (a) ____ sim ____ não

DPOC ____ sim ____ não

ASMA ____ sim ____ não

Tabagismo ____ sim ____ não

DIAGNÓSTICO DE HEMOTÓRAX RETIDO PÓS-TRAUMA:

Dia de internação hospitalar e o diagnóstico _____

Volume estimado do HR: _____ cm³

Volume estimado = V (em cm³) = $d^2 \times L$

d = maior profundidade do hemotórax; medida à partir da parede torácica em uma das imagens da TC de tórax em centímetros.

L = comprimento crânio caudal da coleção em centímetros; medidos pelo número de cortes nos quais a coleção é detectada multiplicados pela espessura dos cortes à TC.

Procedimento inicial após o diagnostic do HR: Qual dia de internação? _____

_____ Observação

_____ Dreno adicional. Calibre: _____ Vol. Drenagem : _____ ml

Drenagem nas primeiras 12h _____

_____ Re-drenagem retirando o dreno colocado inicialmente

Vol. Drenagem : _____ ml

Drenagem nas primeiras 12h _____

_____ Punção torácica guiada ou não por método de imagem.

Calibre do cateter _____

_____ VATS

_____ Fibrinolítico: _____ Dose: _____

Duração: _____

_____ Toracotomia

Resultado do procedimento:

Volume de secreção evacuada do tórax: _____

Você acha que evacuou toda a secreção? _____ sim _____ não

Tipo de secreção obtida:

_____ Serosa fluida

_____ Sero-sanguinea

_____ sanguinolenta

_____ Purulenta/hemotórax infectado

Complicação durante o procedimento: _____ sim _____ não

Quais? _____

Procedimentos pós operatórios:

Foi feito novo exame de imagem? _____ sim _____ não. Qual? _____ RX _____ TC

Quando? (qual dia de internação?) _____

Quais os achados nos exames de controle:

Foi necessário realizar ainda um terceiro procedimento para tratar o HR após a drenagem inicial ? (se não, por favor deixe em branco)

Qual tipo de procedimento:

Dia de internação no qual foi realizado o terceiro procedimento: _____

Qual foi o terceiro procedimento?

_____ Observação

_____ Dreno adicional. Calibre: _____ Vol. Drenagem : _____ ml

Drenagem nas primeiras 12h _____

_____ Re-drenagem retirando o dreno colocado inicialmente

Vol. Drenagem: _____ ml

Drenagem nas primeiras 12h _____

_____ Punção torácica guiada ou não por método de imagem.

Calibre do cateter _____

_____ VATS

_____ Fibrinolítico Tipo: _____ Dose: _____

Duração: _____

_____ Toracotomia

Foi necessário realizar ainda um terceiro procedimento para tratar o HR após a drenagem inicial ? (se a resposta for sim, favor preencher mais uma ficha.)

Evolução do paciente / informações sobre o outcome:

Dias de CTI: _____

Dias de internação hospitalar: _____

Dias de ventilação mecânica: _____

Óbito : ___ sim ___ não

Desenvolveu empiema? ___ sim ___ não Quando? (dia de internação?) _____

Desenvolveu pneumonia? ___ sim ___ não Quando? (dia de internação?) _____

Desenvolveu pneumonia da ventilação mecânica ? ___ sim ___ não Quando? (dia de internação?) _____

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO:

_____ (NOME LEGÍVEL)

ANEXO D - Descrição das variáveis do estudo

Variáveis	Natureza no questionário	Categorias criadas ou adotadas para análise e comentários
Idade	Contínua em anos completos	---
Gênero	Categórica	Masculino/feminino.
Condições prévias	Qualitativa	Descrição textual das condições.
Mecanismo de trauma	Qualitativa	Trauma contuso/ferimento arma branca/ferimento arma de fogo.
Lado da lesão	Categórica	Direito/Esquerdo/Direito e Esquerdo.
Complicações intratorácicas decorrentes do Hemotórax Retido	Qualitativa	E (sim/não); pneumonia (sim/ não) e outras (sim/não), além de descrição textual das complicações.
Complicações extratorácicas decorrentes do Hemotórax Retido	Qualitativa	Sim/não, além de descrição textual das complicações.
Laparotomia	Qualitativa	Sim/não.
Lesão diafragmática	Quantitativa	Sim/não.
Fratura de arcos costais	Contínua e Qualitativa	Total de ossos fraturados Sim/não
Outras Lesões	Qualitativa	Sim/não, além de descrição textual das complicações.
Tempo até o diagnóstico de Hemotórax Retido	Contínua em número de dias	---
Método diagnóstico	Categórica	Radiografia (RX)/Tomografia Computadorizada (TC).
Indicação da primeira drenagem	Categórica	Hemopneumotorax/Pneumotórax/Hemotórax.
Volume inicial drenado	Contínua	Estabelecidas 3 categorias: <300ml; 301 a <600ml; 601ml ou mais.
Tempo de permanência do primeiro dreno	Contínua em número de dias	---
Uso de antibiótico não profilático	Categórica	Sim/Não, para os pacientes antes do uso profilático que foi instituído em setembro de 2012.
Uso de antibiótico profilático	Categórica	Sim para todos pacientes depois do uso profilático que foi instituído em setembro de 2012.
Uso de antibiótico	Categórica	Sim/Não para todos pacientes independente do momento do uso.
Fisioterapia	Qualitativa	Categorizada pelo autor em menos de 3 vezes por semana.
Índices de Trauma (RTS, ISS, TRISS)	---	Calculados pelo autor com base nos dados do questionário.
Cirurgia	Qualitativa e Categórica	A variável presença ou não de cirurgia. Foi critério de inclusão para o procedimento cirúrgico qualquer dos seguintes procedimentos: toracotomia; toracosopia; pleurostomia; decorticação.

