

## Fatores preditores de complicações da drenagem de tórax em pacientes vítimas de trauma.

### Predictors of chest drainage complications in trauma patients.

Cecília Araújo Mendes<sup>1</sup>; Elcio Shiyoiti Hirano, TCBC-SP<sup>2</sup>.

1. Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP, Brasil.
2. Universidade Estadual de Campinas, Disciplina de Cirurgia do Trauma, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** identificar fatores preditores de complicações da drenagem torácica em pacientes vítimas de trauma, atendidos em um Hospital Universitário. **Métodos:** estudo retrospectivo de 68 pacientes submetidos à drenagem torácica pós-trauma, no período de um ano. Foram analisadas as seguintes variáveis: sexo, idade, mecanismo de trauma, índices de trauma, lesões torácicas e associadas, ambiente em que foi realizado o procedimento, tempo de permanência do dreno, grau de experiência do executor do procedimento, complicações e evolução. **Resultados:** a média de idade dos pacientes foi de 35 anos e o sexo masculino foi o mais prevalente (89%). O trauma contuso foi o mais frequente, com 67% dos casos, e destes, 50% por acidentes de trânsito. A média do TRISS (Trauma and Injury Severity Score) foi 98, com taxa de mortalidade de 1,4%. As lesões torácicas e associadas mais frequentes foram, respectivamente, fraturas de costelas (51%) e trauma abdominal (32%). A média de permanência do dreno foi de 6,93 dias, sendo maior nos pacientes sob ventilação mecânica ( $p=0,0163$ ). A taxa de complicações foi de 26,5%, com destaque para o mau posicionamento do dreno (11,77%). A drenagem hospitalar foi realizada, em 89% dos casos, por médicos do primeiro ano de especialização. A drenagem torácica realizada no atendimento pré-hospitalar apresentou nove vezes mais chances de complicações ( $p=0,0015$ ). **Conclusão:** os fatores preditores de complicações para drenagem torácica pós-trauma

foram: procedimento realizado em local adverso e ventilação mecânica. A alta taxa de complicações demonstra a importância dos protocolos de cuidados com a drenagem torácica.

**Descritores:** Traumatismos Torácicos. Drenagem. Complicações Pós-Operatórias.

## INTRODUÇÃO

O trauma torácico está presente em 10% a 15% dos traumatizados, é responsável por 25% de todos os óbitos<sup>1</sup>, devido primariamente ao comprometimento das vias aéreas e da ventilação. A ventilação pode estar alterada por lesões torácicas isoladas ou associadas, como hemotórax, pneumotórax, contusão pulmonar, fraturas de arcos costais e lesões de vasos intercostais. Nos dois primeiros exemplos, o tratamento, em sua grande maioria, é a drenagem torácica fechada, procedimento cirúrgico de pequeno porte, que pode ser executado inclusive no Atendimento Pré-Hospitalar (APH)<sup>2-4</sup>. É importante salientar que menos de 10% dos traumas torácicos contusos e menos de 30% dos penetrantes irão requerer cirurgia de maior porte<sup>5</sup>.

A drenagem torácica em selo d'água, quando realizada corretamente, é um procedimento seguro e, em torno de 80% dos pacientes apresentam resolução adequada<sup>5,6</sup>. As complicações, quando ocorrem, podem ser originadas por dois fatores: a) técnico, por desconhecimento da anatomia torácica, treinamento inadequado, falta de experiência ou deficiência de supervisão, quando realizado por médico em treinamento, e b) infeccioso, quando o procedimento é realizado em ambiente inapropriado ou sem cuidados de assepsia e antissepsia<sup>7</sup>.

Este estudo tem por objetivo identificar fatores preditores relacionados às complicações da drenagem torácica, em pacientes vítimas de trauma, correlacionando-os com a literatura.

## MÉTODOS

Estudo descritivo, analítico e retrospectivo de 68 pacientes traumatizados que foram submetidos à drenagem torácica fechada em selo d'água, no APH ou na Unidade de Emergência do Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no período de abril de 2013 a abril de 2014. Foram excluídos pacientes menores de 14 anos de idade. Foi solicitada a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Resolução nº 196, do Código de Ética Médica. Parecer aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob número: 474339.

Foram analisadas as seguintes variáveis: sexo, idade, mecanismo de trauma, índices de trauma, tempo de permanência do dreno, lesões associadas, nível de graduação do médico que executou o procedimento, ambiente em que foi realizada a drenagem, complicações e evolução clínica.

Os dados foram analisados pelo Serviço de Bioestatística da FCM da Unicamp, que utilizou o programa: *Statistical Analysis System for Windows (SAS)*, versão 9.4. SAS Institute Inc., 2002-2008, Cary, NC, USA<sup>8-10</sup>.

## RESULTADOS

Dos 68 pacientes estudados, 89% eram do sexo masculino, com média de idade de 35 anos. O *Revised Trauma Scores (RTS)* teve mediana de 7,84 e o *Trauma and Injury Severity Score (TRISS)* de 98. O mecanismo de trauma predominante foi o contuso (67% dos casos), sendo o evento motociclístico o mais prevalente, com 22% da casuística. Os ferimentos penetrantes por projétil de arma de fogo e por arma branca corresponderam a 16% dos casos individualmente. Quando agrupados, os eventos de trânsito (motociclístico, automobilístico e atropelamento), equivaleram a 50% da casuística.

A lesão torácica isolada ocorreu em 14 pacientes, e a lesão associada mais frequente foi o trauma abdominal, em 32% dos casos, seguido do traumatismo craniano e das fraturas de ossos longos, cada um com 10% da casuística. O acometimento de mais de dois segmentos corpóreos esteve presente em 26% dos pacientes. Contusão pulmonar e fratura de costela foram as lesões torácicas mais frequentes (Figura 1).

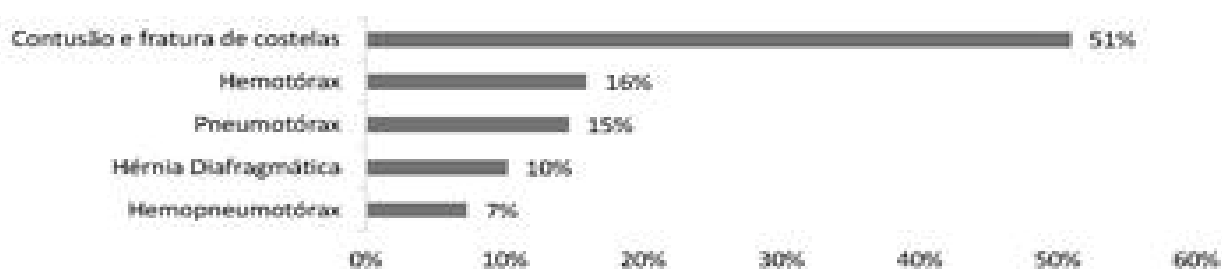


Figura 1. Lesões torácicas mais frequentes.

A drenagem torácica bilateral foi realizada em 19% dos casos. O tempo de permanência do dreno variou de um a 19 dias, com média de 6,93 dias. Os pacientes que necessitaram de ventilação mecânica permaneceram mais tempo com dreno torácico, com relevância estatística,  $p=0,0163$ . Em 56 pacientes as drenagens torácicas foram realizadas em ambiente hospitalar, e destas, 89% (50 pacientes) foram realizadas por médicos do primeiro ano de especialização cirúrgica.

A taxa de drenagem torácica no APH foi de 17,6% (12 pacientes), e apresentou risco de complicações nove vezes maior quando comparado aos realizados em ambiente hospitalar, com  $p=0,0015$ . (Tabela 1).

Tabela 1. Incidência de complicações após drenagem torácica conforme o ambiente onde foi realizada.

Drenagem	Complicações	
	Não (n/%)	Sim (n/%)
Hospitalar (n=56)	46 / 82,1	10 / 17,9
APH* (n=12)	4 / 33,3	8 / 66,7
Total (n=68)	50 (73,5)	18 (26,5)

\*APH=Atendimento Pré-Hospitalar.

A taxa geral de complicações foi de 26,5% (18 pacientes), sendo o mau posicionamento do dreno, com necessidade de nova drenagem, a complicação mais frequente com oito casos (Tabela 2). Estas ocorreram por manutenção do último orifício do dreno fora da cavidade pleural (n=4) e por dreno introduzido no subcutâneo (n=2) ou na cavidade abdominal (n=2).

Tabela 2. Complicações da drenagem torácica.

Complicações	Nº de casos	%
Hemotórax residual	2	2,9
Pneumotórax residual	3	4,4
Pneumonia	5	7,4
Re-drenagem	8	11,8
Total	18	26,5

A toracoscopia foi indicada em dois pacientes: um por empiema (perfuração gástrica pelo dreno em paciente com hérnia diafragmática traumática) e outro por hemotórax residual infectado. O paciente do empiema evoluiu com encarceramento e necessidade de pleurostomia.

A média de tempo de hospitalização foi de 20 dias. Ocorreu um óbito (1,5%) por múltiplas complicações, decorrentes da gravidade das lesões associadas.

## DISCUSSÃO

A violência urbana predomina nos países em desenvolvimento. No Brasil a taxa de óbitos por homicídio na faixa etária de 15 a 29 anos é 20 vezes maior do que a taxa de países europeus<sup>11</sup>. Em estudo do Hospital Universitário em Damasco, na Síria, com 888 pacientes com trauma torácico, os acidentes de trânsito foram a principal causa, em áreas fora das zonas de conflito. O atropelamento foi o mecanismo mais frequente (40% dos

casos), o sexo masculino foi o mais prevalente (89% dos casos), a média de idade foi de 31 anos e as lesões associadas ocorreram em 36% dos pacientes, com predomínio de fraturas de extremidades (19% dos casos), seguido por trauma abdominal e crânio-encefálico (respectivamente, 13% e 8% dos casos)<sup>12</sup>, diferente da nossa casuística, em que o trauma abdominal foi a lesão mais associada ao trauma torácico (32% dos casos) e o evento mais prevalente foi o motociclístico.

O *Revised Trauma Scores* (RTS) é um índice fisiológico do paciente na admissão, que se baseia em três parâmetros: nível neurológico (ECG), pressão arterial sistólica e frequência respiratória, quanto maior o valor, melhor é o prognóstico. O *Injury Severity Score* (ISS) é um índice anatômico que classifica a gravidade das lesões em cada segmento corpóreo. O *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS) é um índice que demonstra a probabilidade de sobrevivência do traumatizado e é calculado pela associação entre RTS, ISS, idade do paciente e tipo de trauma (contuso ou penetrante). No presente estudo, 77,9% dos casos apresentaram RTS entre 5 e 8, com probabilidade de sobrevivência de 80%. A mediana do TRISS foi de 0,98, compatível com a baixa mortalidade de 1,4%.

A taxa de complicações de 26,5% ocorreu por drenos mal posicionados e por hemotórax e pneumotórax residuais, que também podem estar relacionadas a drenos mal posicionados na cavidade pleural, dobrados ou direcionados para o diafragma, o que dificulta a saída de ar e líquidos. O hemotórax residual ocorreu em 2,9% dos nossos casos e o tratamento foi realizado por toracoscopia. O hemotórax residual pós-trauma, no trabalho de Navsaria *et al.*, ocorreu em 4,4% dos pacientes submetidos à drenagem torácica. A *video-assisted thoracoscopic surgery* (VATS) obteve sucesso na higienização do espaço pleural em 80% dos casos e falha em 20% por presença de encarceramento pulmonar, sendo necessária a realização de toracotomia<sup>13</sup>. Estudo de Rezende Neto *et al.* enfatiza que o hemotórax residual contribui para o aumento do tempo de internação, custos e morbidade, sendo que a complicação infecciosa é 12 a 16 vezes mais frequente<sup>14</sup>. A definição e o diagnóstico do hemotórax retido não são consenso, fato que frequentemente leva ao atraso do tratamento adequado, aumentando as chances de complicações infecciosas, prolongando tempo de internação e de permanência do dreno.

No centro de trauma da Universidade de Ciências Médicas do Irã, Abbasi *et al.* demonstraram que é seguro a retirada do dreno em pacientes sob ventilação mecânica, desde que se respeite os seguintes critérios: débito menor de 300 mililitros em 24 horas, ausência de escape aéreo e exame radiográfico com expansão pulmonar. Ressaltam ainda que a retirada do dreno reduz morbidade, complicações e diminui tempo de hospitalização<sup>15</sup>. Os critérios utilizados na Disciplina de Cirurgia de Trauma - Unicamp

para retirada do dreno de tórax pós-trauma são: débito claro menor que 100 mililitros em 24 horas, ausência de escape aéreo, expansibilidade pulmonar plena pelo exame radiográfico simples de tórax e ao exame físico. O presente estudo demonstrou que a retirada do dreno em pacientes sob ventilação mecânica foi tardia, com relevância estatística ( $p=0,0163$ ).

Aylwin *et al.* avaliaram a drenagem torácica realizada no APH e no intra-hospitalar por equipe de trauma conforme preceitos do ATLS. Com amostra de 57 pacientes, apresentou uma taxa de complicação global de 14%. Destes 31% eram por tubos mal posicionados e 17% precisaram ser submetidos à nova drenagem. Concluiu que não houve diferença dos riscos de complicações da drenagem no APH e intra-hospitalar e que as complicações intra-hospitares por falhas na técnica apresentaram taxas elevadas, que chamaram a atenção para a adequada formação e treinamento da equipe<sup>16</sup>. No presente estudo, 17,6% foram drenados no APH, sendo um caso em unidade primária de saúde. Esse grupo de pacientes teve nove vezes mais risco de complicações do que o grupo submetido à drenagem torácica em nosso Serviço, com  $p=0,0015$ . O ambiente do APH é adverso e diversos fatores locais e externos podem contribuir com o aumento da taxa de complicações, como, por exemplo, sujidade do local, variação climática (chuva, vento), posição inadequada, material e recursos limitados.

Kesieme *et al.* realizaram avaliação entre médicos residentes de cirurgia do primeiro ano sobre os pontos anatômicos para realizar a drenagem torácica e revelaram que 45% não identificaram o local correto, sendo o erro mais comum (20%) a inserção muito baixa. Concluíram que são complicações evitáveis<sup>17</sup>. Um estudo que envolveu quatro hospitais de ensino na Nigéria avaliou o nível de experiência dos médicos residentes de cirurgia quanto ao domínio e experiência em drenagem torácica e constatou que 10% dos entrevistados nunca tinham realizado o procedimento e 77% o realizaram pela primeira vez no primeiro ano de treinamento da residência. Identificou também que 40% nunca tinham colocado o dreno torácico em conexão com aspiração contínua. Apenas 30% examinavam o paciente novamente e conferiam o exame radiográfico simples de tórax após a drenagem, e finaliza que, sendo este um procedimento simples e salvador em situações críticas, o treinamento dos médicos cirurgiões deve ser feito no início da carreira cirúrgica com supervisão adequada<sup>17</sup>. No presente estudo, 89% das drenagens intra-hospitalares foram realizadas pelo médico residente do primeiro ano de especialização cirúrgica. Não houve relação estatística de maiores complicações nesse grupo em relação ao grupo drenado por médicos com maior nível de experiência.

Em 2015, foi avaliado o impacto de um protocolo de Cuidado Padronizado com o Dreno de Tórax (CPDT) em um hospital público, referência para trauma, na cidade de Belo Horizonte/Brasil, como parte do programa de melhoria da qualidade de atendimento ao trauma "QI - Quality Improvement". O grupo estudado apresentou lesão isolada de parede torácica, pulmão e/ou pleura, era hemodinamicamente estável e com ISS inferior a 17. A implementação do CPDT foi efetiva na redução de complicações: redução significativa ( $p < 0,05$ ) de hemotórax retido, empiema, pneumonia, infecção de ferida, tempo de internação e permanência do dreno. A realização de fisioterapia respiratória passou de 1% para 96% dos pacientes, a drenagem no centro cirúrgico de 59% para 75% e uso de antibiótico profilático de 31% para 54%. O grupo que recebeu fisioterapia duas vezes ao dia teve 79% menos chance de hemotórax retido. A drenagem no centro cirúrgico esteve associada à redução de empiema, pneumonia e infecção de ferida operatória. O estudo enfatiza que as complicações pleuro-pulmonares antes da implementação do CPDT não condiziam com parâmetros internacionais aceitáveis, entre 11% e 31%, e que houve declínio para 6,5%<sup>18</sup>.

A drenagem no APH, o mecanismo de trauma, a necessidade de ventilação mecânica e lesões em outros segmentos corporais são alguns dos fatores preditores de complicações da drenagem do tórax observados na presente pesquisa e elencados pela literatura<sup>12</sup>. São variáveis que revelam a gravidade do paciente e a necessidade de cuidados específicos. Portanto, a compreensão dessas variáveis irá influenciar no manejo e evolução dos pacientes submetidos à drenagem torácica.

A taxa de mortalidade em pacientes hospitalizados por lesão isolada do tórax situa-se entre 4% e 8%. Quando há outro segmento corpóreo envolvido aumenta para 10% a 25% e chega a 35% quando há comprometimento de múltiplos sistemas orgânicos<sup>19</sup>. No presente estudo, 18 pacientes (26%) apresentaram lesões em mais de dois segmentos corpóreos, e ocorreu um óbito por lesões de múltiplos órgãos.

Concluimos que os fatores preditores de complicações da drenagem torácica pós-trauma foram: local adverso para realizar o procedimento, como no APH e ventilação mecânica, que determina maior tempo de permanência do dreno. Nossa taxa de complicações aproxima-se do limite superior da literatura, o que demonstra a importância da elaboração de protocolos de cuidados com pacientes submetidos à drenagem torácica.

## **ABSTRACT**

**Objective:** to identify predictors of chest drainage complications in trauma patients attended at a University Hospital. **Methods:** we conducted a retrospective study of 68

patients submitted to thoracic drainage after trauma, in a one-year period. We analyzed gender, age, trauma mechanism, trauma indices, thoracic and associated lesions, environment in which the procedure was performed, drainage time, experience of the performer, complications and evolution. **Results:** the mean age of the patients was 35 years and the male gender was the most prevalent (89%). Blunt trauma was the most frequent, with 67% of cases, and of these, 50% were due to traffic accidents. The mean TRISS (Trauma and Injury Severity Score) was 98, with a mortality rate of 1.4%. The most frequent thoracic and associated lesions were, respectively, rib fractures (51%) and abdominal trauma (32%). The mean drainage time was 6.93 days, being higher in patients under mechanical ventilation ( $p=0.0163$ ). The complication rate was 26.5%, mainly poor drain positioning (11.77%). Hospital drainage was performed in 89% of cases by doctors in the first year of specialization. Thoracic drainage performed in prehospital care presented nine times more chances of complications ( $p=0.0015$ ). **Conclusion:** the predictors of post-trauma complications for chest drainage were a procedure performed in an adverse site and mechanical ventilation. The high rate of complications demonstrates the importance of protocols of care with the thoracic drainage.

**Keywords:** Thoracic Injuries. Drainage. Postoperative Complications.

## REFERÊNCIAS

1. Oikonomou A, Prassopoulos P. CT imaging of blunt chest trauma. *Insights Imaging*. 2011;2(3):281-95.
2. Calhoun JH, Trinkle JK. Pathophysiology of chest trauma. *Chest Surg Clin N Am*. 1997;7(2):199-211.
3. Silas MG, Belluzzo GR, Miguel EG, Bahdur R, Pires AC. Traumatismos torácicos: análise de 231 casos. *Arq Med ABC*. 1990;13(1-2):19-21.
4. Symbas PN. Chest drainage tubes. *Surg Clin North Am*. 1989;69(1):41-6.
5. Block EF, Kirton OC, Windsor J, Kestner M. Guided percutaneous drainage for posttraumatic empyema thoracics. *Surgery*. 1995;117(3): 282-7.
6. Dural K, Gulbahar G, Kocer B, Sakinci U. A novel and safe technique in closed tube thoracostomy. *J Cardiothorac Surg*. 2010;5:21.
7. Kesieme EB, Dongo A, Ezemba N, Irekpita E, Jebbin N, Kesieme C. Tube thoracostomy: complications and its management. *Pulm Med*. 2012;2012: 256878.
8. Conover WJ, Iman RL. Rank transformations as a bridge between parametric and nonparametric statistics. *Am Stat*. 1981;35(3):124-9.



9. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 1981.
10. Montgomery DC, Peck EA. Introduction to linear regression analysis. New York: John Wiley & Sons; 1982.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Rede Interagencial de Informações para Saúde. Demografia e saúde: contribuição para análise de situação e tendências. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2009.
12. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-Mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. *J Cardiothorac Surg.* 2012;7:35.
13. Navsaria PH, Vogel RJ, Nicol AJ. Thoracoscopic evacuation of retained posttraumatic hemothorax. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(1):282-5; discussion 285-6.
14. Rezende Neto JB, Pastore Neto M, Hirano ES, Rizoli S, Nascimento Júnior B, Franga GP. Abordagem do hemotórax residual após a drenagem torácica no trauma. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):344-9.
15. Abbasi HR, Farrokhnia F, Sefidbakht S, Paydar S, Bolandparvaz S. Chest tube removal time in trauma patients on positive ventilation pressure: a randomized clinical trial. *Bull Emerg Trauma.* 2013;1(1):17-21.
16. Aylwin CJ, Brohi K, Davies GD, Walsh M. Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Eng.* 2008; 90(1):54-7.
17. Kesieme EB, Olusoji O, Inuwa IM, Ngene CI, Aigbe E. Management of chest drains: a national survey on surgeons-in-training experience and practice. *Niger J Surg.* 2015;21(2):91-5.
18. Abreu EMS, Machado CJ, Pastore Neto M, Rezende Neto JB, Sanches MD. Impacto de um protocolo de cuidados a pacientes com trauma torácico drenado. *Rev Col Bras Cir.* 2015;42(4):231-7.
19. Fontelles MJP, Mantovani M. Trauma torácico: fatores de risco de complicações pleuropulmonares pós drenagem pleural fechada. *Rev Col Bras Cir.* 2000;27(6):400-7.

Recebido em: 23/11/12/2017

Aceito para publicação em: 09/01/2018

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Elcio Shiyoiti Hirano

E-mail: [hirano.es@gmail.com](mailto:hirano.es@gmail.com) / [ceciliaaraujomendes@gmail.com](mailto:ceciliaaraujomendes@gmail.com)