

Impacto de um protocolo de cuidados a pacientes com trauma torácico drenado

The impact of a chest tube management protocol on the outcome of trauma patients with tube thoracostomy

EMANUELLE MARIA SÁVIO DE ABREU¹; CARLA JORGE MACHADO²; MARIO PASTORE NETO¹; JOÃO BAPTISTA DE REZENDE NETO, TCBC-MG³; MARCELO DIAS SANCHES⁴

R E S U M O

Objetivo: avaliar a implantação do Cuidado Padronizado com o Dreno de Tórax (CPDT) em um hospital público, referência para o trauma, e o impacto independente de cada um dos itens do protocolo no período do estudo sobre desfechos selecionados. **Métodos:** coorte retrospectiva avaliando implementação do Cuidado Padronizado para o Dreno de Tórax (CPDT). Foram incluídos pacientes entre 15 e 59 anos de idade, hemodinamicamente estáveis, com *Injury Severity Score* inferior a 17, com lesão isolada na parede do tórax, pulmão e pleura. Foram comparados 99 pacientes antes do CPDT com 92 depois do CPDT. Foi realizada comparação de desfechos selecionados por meio de diferença de proporções. A regressão logística multivariada foi feita para análise do efeito independente de cada variável do protocolo. **Resultados:** não houve diferença entre os grupos quanto às variáveis sociodemográficas, índice de gravidade e mecanismo de trauma. A implementação do CPDT resultou no aumento no percentual de todos os itens do protocolo. Houve redução significativa ($p < 0,05$) de hemotórax retido, empiema, pneumonia, infecções de ferida operatória e nova operação, queda do percentual de pacientes retornados com complicações, tempo de internação e de permanência do dreno. A fisioterapia revelou-se independentemente associada à redução de sete dos oito desfechos ($p < 0,05$). O antibiótico presuntivo revelou tendência de associação com a redução de empiema e de infecções de ferida operatória ($p < 0,10$) e esteve associado à redução do hemotórax retido ($p < 0,05$). A drenagem no centro cirúrgico esteve associada à redução de empiema, pneumonia e infecção de ferida operatória ($p < 0,05$). **Conclusão:** a implementação do CPDT foi efetiva na redução de complicações de pacientes com dreno de tórax.

Descritores: Traumatologia. Traumatismos torácicos. Fisioterapia. Empiema Pleural. Toracostomia.

INTRODUÇÃO

O trauma é considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a “doença do século XXI” e seu impacto é muito grande nas sociedades, uma vez que debilita pessoas em idade produtiva¹. Suas vítimas, quando sobrevivem, têm um tempo prolongado de hospitalização. O trauma ocupa o terceiro lugar em causas de morte no Brasil: são 150 mil óbitos e 450 mil pacientes com sequelas por ano².

Estima-se que, em 2011, mais de 112.000 pessoas entre 15 e 59 anos de idade morreram em nosso país por causas externas, que representam, desde 1980, a primeira causa de morte entre pessoas dos cinco aos 39 anos³. São as maiores responsáveis pelos anos potenciais de vida perdidos (APVP), o que corresponde a três vezes os APVP nas doenças cardiovasculares, que é a primeira causa de morte entre os óbitos por causas naturais^{1,3}. Por esse motivo, medidas capazes de reduzir a morbimortalidade provocada pelo trauma são fundamentais.

Dentre essas medidas estão os programas de melhoria da qualidade de atendimento ao trauma “Quality improvement” – QI. Estas estratégias foram desenvolvidas para melhorar o cuidado médico monitorando elementos diagnósticos, tratamento e resultados, e envolvem uma avaliação retrospectiva e prospectiva em direção às melhorias nos resultados, medindo o seu estado atual e identificando maneiras de melhorar a assistência às vítimas de trauma^{1,4,5}. Os registros de trauma (RT) dentro dos programas de qualidade constituem um tipo de estratégia capaz de melhorar a qualidade do atendimento ao traumatizado, fornecem dados importantes sobre o atendimento e proporcionam a implantação de medidas preventivas, além de disponibilizar dados para pesquisas científicas e o gerenciamento mais eficaz de recursos⁵.

Programas de melhoria da qualidade de atendimento podem ser especialmente úteis quando aplicados às situações clínicas cujos pacientes cursam com alta morbimortalidade, como, por exemplo, os traumatismos torácicos. Aproximadamente 20 a 25% de todas as mortes

1. Hospital Risoleta Tolentino Neves/Fundep/UFMG; 2. Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG; 3. Departamento de Cirurgia da Universidade de Toronto; 4. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG.

relacionadas ao trauma são atribuídas às lesões torácicas e até 27% destes pacientes podem evoluir para empiema^{6,7}.

Medidas implementadas por meio de programas de melhoria da qualidade, como cuidados técnicos durante a colocação de drenos torácicos, reabilitação pulmonar por meio de fisioterapia respiratória, analgesia adequada e protocolos específicos para o manuseio dos drenos, podem reduzir as complicações das vítimas de traumatismos torácicos⁸. Além disso, fatores decorrentes de traumatismos em outras regiões do corpo podem afetar a evolução de pacientes com traumatismos torácicos. Em recente análise em hospital público de referência para o trauma, no Brasil, foi demonstrado que pacientes submetidos à laparotomia exploradora concomitantemente à drenagem torácica tiveram chance 19% maior de desenvolver empiema⁹.

Este trabalho avalia a implantação do Cuidado Padronizado com o Dreno de Tórax (CPDT) em um hospital público, referência para o trauma, e o impacto independente de cada um dos itens do protocolo no período do estudo sobre desfechos selecionados.

MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectiva/histórica, para analisar o impacto pós-implantação do CPDT nas complicações. Os dados foram obtidos do banco de dados de RT (Collector®). Foram estudados os pacientes atendidos entre 1º janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2013. O trabalho foi realizado em um hospital geral de ensino, com 360 leitos, conveniado com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). É considerado hospital de referência em atendimento ao trauma, urgência e emergência. As vítimas de crimes violentos são parte considerável do atendimento. O estudo foi aprovado pelo Núcleo de Ensino e Pesquisa do Hospital Risoleta Tolentino Neves (parecer nº 3/201) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 39504714.3.0000.5149).

O CPDT consistiu de um protocolo institucional, iniciado em agosto de 2012, para manejo de pacientes submetidos à drenagem de tórax em situação de urgência, protocolo este que pode ser descrito da seguinte forma: o paciente, ao adentrar o setor de Pronto Socorro é encaminhado à sala de politraumatizados logo após ser selecionado, de acordo com o protocolo de Manchester¹⁰. Diagnosticada a necessidade da drenagem de tórax o paciente é encaminhado ao Centro Cirúrgico para ser submetido ao procedimento; no momento da incisão da pele o paciente recebe uma dose única de cefazolina 1g endovenoso. O paciente não deveria retornar ao pronto socorro, era encaminhado à enfermaria ou à unidade de terapia intensiva, se necessário; assim que encaminhado ao setor para internação o paciente é submetido a pelo menos duas sessões de fisioterapia respiratória diária; o paciente drenado na sala de politraumatizados recebe prioridade zero na escolha de vagas em enfermaria; após a

alta o paciente é acompanhado em consulta de ambulatório de egressos.

Os pacientes incluídos foram distribuídos em dois grupos contemplando pacientes vítimas de trauma contuso, por arma de fogo, arma branca ou projéteis diversos de baixa velocidade, sendo: Grupo A1- antes da implantação do CPDT (ACPDT) e Grupo A2- após a implantação do CPDT (DCPDT).

Foram incluídos pacientes entre 15 e 59 anos de idade, vítimas de traumatismo torácico contuso ou penetrante (arma de fogo e arma branca) estáveis hemodinamicamente (PAs^e 90mmHg, RTS>6, ISS<16, TRISS>0,990), submetidos à drenagem de tórax em selo d'água em até 24 horas do horário registrado do acidente. A técnica de inserção considerada foi a preconizada pelo *Advanced Trauma Life Support* (ATLS).

Foram excluídos pacientes submetidos a qualquer outra operação dentro das 24 horas antecedentes e procedentes à primeira drenagem de tórax. Qualquer paciente que tenha usado antibiótico por alguma outra indicação e pacientes com outras comorbidades também foram excluídos.

A análise univariada foi feita através do teste não paramétrico de *Mann-Whitney* para comparação das medianas dos dois grupos, no caso de variáveis contínuas ou intervalares. Para as variáveis categóricas foi utilizado o teste do qui-quadrado ou teste exato de *Fisher*. Os resultados foram descritos em proporções, mediana e intervalo interquartil. Para estimar o impacto independente das variáveis do protocolo sobre cada desfecho selecionado foi feita a análise logística binária multivariada.

Para avaliar se havia existência do fenômeno de separação nos dados utilizou-se o modelo logístico com verossimilhança penalizada, que supera a limitação do modelo logístico tradicional¹¹.

Para cada desfecho foi estimado um modelo produzido pela inclusão de todos os itens do protocolo e foram obtidos *odds ratios* ajustadas e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Valores de p inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos; valores de p inferiores a 0,10 e iguais ou superiores a 0,05 foram considerados como sendo tendência à significância estatística¹².

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 191 pacientes, 99 pacientes foram tratados antes da implementação do CPDT e 92 pacientes depois da implementação do CPDT. Os grupos A1 e A2 não foram diferentes quanto à distribuição por sexo, idade, *Injury Severity Score* (ISS) e distribuição segundo mecanismos de trauma (Tabela 1).

Houve aumento percentual (Tabela 2), de maneira significativa, dos seguintes itens do protocolo: fisioterapia respiratória (passou de 1% para 96,7%); drenagem

torácica no centro cirúrgico (de 59,6% para 75%) e uso de antibiótico presuntivo (de 31,3% para 54,3%). Houve declínio significativo na internação em pronto socorro por mais de 24 horas (de 43,4% para 16,3%).

Houve adesão a quatro ou cinco itens do protocolo de cuidado em 41 pacientes, para dois pacientes houve adesão a todos os itens do protocolo, tendo em vista que, para eles, houve necessidade de internação em UTI como parte da rotina de cuidados. Para 32 pacientes houve adesão a três itens preconizados pelo CPDT. Assim, para mais de 75% dos pacientes houve adesão a três ou mais itens do protocolo (Tabela 3).

Dentre os desfechos selecionados, apenas a nova operação não sofreu mudança significativa em termos percentuais. Houve declínio significativo nas proporções de hemotórax retido, empiema, pneumonia, infecções de ferida operatória, nova operação, retorno de pacientes com complicações. Houve ainda queda significativa no tempo mediano de internação e no tempo de permanência do dreno (Tabela 4).

Observou-se o impacto independente dos itens do protocolo em relação aos desfechos selecionados, com exceção da nova operação, que não apresentou associação com qualquer item do protocolo (Tabela 5). Em rela-

ção aos demais desfechos, observou-se efeito inequívoco da fisioterapia. Por exemplo, pacientes com intervenção fisioterápica diária duas vezes ao dia tiveram chance de hemotórax retido 79% menor comparativamente àqueles que não tiveram tal intervenção (OR=0,21; $p<0,01$). No caso da drenagem no centro cirúrgico, esteve estatisticamente associado ($p<0,05$) a uma menor chance de empiema (OR=0,33), pneumonia (OR=0,18) e infecções de ferida operatória (OR=0,17). Quanto ao antibiótico presuntivo esteve associado ($p<0,05$) ao hemotórax retido (OR=0,40) e revelou tendência de associação negativa com empiema e infecções de ferida operatória ($p<0,10$).

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o Cuidado Padronizado do Dreno de Tórax (CPDT) implantado em um hospital público de referência para o trauma em Belo Horizonte. As proporções de hemotórax retido, empiema, pneumonia, infecções de ferida operatória, pacientes retornados com complicações, tempo de internação e de permanência do dreno foram reduzidas significativamente após a implantação de protocolo de cuidados. Foi possível ainda especifici-

Tabela 1 - Sexo, idade, *Injury Severity Score* e mecanismos de trauma. Amostra total; Grupo A1 e Grupo A2.

	Total (n=191; 100%)	Grupo A1 (n=99; 100%)	Grupo A2 (n=92; 100%)	p
Sexo masculino (n;%)	179 (93,7%)	93 (94,0%)	86 (93,5%)	0,896
Idade (mediana; IIQ)	28 (21; 38)	28 (21; 37)	28 (21; 39)	0,508
ISS (mediana; IIQ)	9 (9; 9)	9 (9; 10)	9 (9; 9)	0,594
Mecanismo de trauma (n;%)				
— Perfuração por arma de fogo	89 (46,6%)	52 (52,5%)	37 (40,2%)	0,214
— Perfuração por arma branca	63 (33,0%)	28 (28,3%)	35 (38,0%)	
— Trauma contuso	39 (20,4%)	19 (19,2%)	20 (21,7%)	

Fonte: Hospital Risoleta Tolentino Neves, MG (2011 – 2013).

Notas: IIQ: intervalo interquartilico; foram utilizados: teste de qui-quadrado de Pearson e teste de Mann-Whitney.

Tabela 2 - Local de internação, fisioterapia respiratória, drenagem no centro cirúrgico e antibiótico presuntivo. Total, Grupo A1 e Grupo A2.

	Total (n=191; 100%)	Grupo A1 (n=99; 100%)	Grupo A2 (n=92; 100%)	p
Local da internação (n;%)				
—UTI	7 (0,4%)	5 (5,1%)	2 (2,2%)	0,447
—Enfermaria	184 (96,3%)	95 (96,0%)	89 (97,0%)	0,999
—Pronto Socorro (mais de 24 h)	58 (30,4%)	43 (43,4%)	15 (16,3%)	<0,001
Fisioterapia Resp. 2x dia (n;%)	90 (47,1%)	1 (1,0%)	89 (96,7%)	<0,001
Drenagem Centro Cirúrgico (n;%)	128 (67,0%)	59 (59,6%)	69 (75,0%)	0,032
Antibiótico Presuntivo (n;%)	81 (42,4%)	31 (31,3%)	50 (54,3%)	0,001

Fonte: Hospital Risoleta Tolentino Neves, MG (2011 – 2013).

Notas: foram utilizados: teste de qui-quadrado de Pearson e teste exato de Fisher.

Tabela 3 - Número de itens aderidos do CPDT. Pacientes do Grupo A2.

Número de itens aderidos em cada paciente	n (%)
Um	1 (1/92=1,1%)
Dois	17 (17/92=18,7%)
Três	32 (32/92=34,7%)
Quatro ou Cinco	41 (41/92=44,5%)

Fonte: Hospital Risoleta Tolentino Neves, MG (2011 – 2013).

Tabela 4 - Complicações pleuropulmonares, infecções de ferida operatória, nova operação, pacientes retornados com complicações, tempos de internação e de permanência do dreno. Grupo A1 e Grupo A2.

	Grupo A1 (n=99; 100%)	Grupo A2 (n=92; 100%)	p
Complicações pleuropulmonares (n;%)			
—Hemotórax retido	31 (31,3%)	6 (6,5%)	<0,001
—Empiema	22 (22,2%)	2 (2,0%)	<0,001
—Pneumonia	11 (11,1%)	0 (0,0%)	<0,001
Infecções de ferida operatória (n;%)	10 (10,1%)	0 (0,0%)	0,002
Nova cirurgia (n;%)	13 (13,1%)	9 (9,8%)	0,469
Pacientes retornados com complicações (n;%)	12 (12,1%)	3 (3,3%)	<0,001
Tempo de internação (mediana; IIQ)	5 (7; 11)	4 (5; 8)	<0,001
Tempo de permanência do dreno (mediana; IIQ)	4 (5; 7)	3 (4; 5)	<0,001

Fonte: Hospital Risoleta Tolentino Neves, MG (2011 – 2013).

Notas: foram utilizados teste de qui quadrado de Pearson, teste exato de Fisher e teste de Mann-Whitney; nova cirurgia considera toracostomia, redrenagem ou toracosopia.

Tabela 5 - Odds Ratios ajustadas para complicações pleuropulmonares, infecções de ferida operatória, pacientes retornados com complicações, tempos de internação e de permanência do dreno. Modelos multivariados finais.

Variáveis do protocolo associadas a algum desfecho	Desfechos estudados OR (IC95%)						
	Hemotórax Retido	Empiema	Pneumonia	Infecções ferida operatória	Complicações de pacientes retornados	Internação Inferior a 6 dias	Tempo de permanência do dreno inferior a 5 dias
— Fisioterapia	0,21*** (0,08-0,54)	0,11*** (0,03-0,44)	0,05** (0,03-0,90)	0,04** (0,002-0,73)	0,33*** (0,16-0,69)	0,46** (0,25-0,85)	0,26**** (0,14-0,48)
—Internação em local diferente de pronto atendimento	1,23 (0,52-2,91)	0,52 (0,18-1,47)	0,55 (0,14-2,15)	0,22* (0,05-1,01)	1,11 (0,51-2,41)	1,95* (0,90-4,20)	1,27 (0,60-2,70)
—Drenagem no centrocirúrgico	0,88 (0,37-2,06)	0,33** (0,12-0,91)	0,18** (0,04-0,75)	0,17** (0,04-0,72)	0,72 (0,34-1,53)	0,91 (0,44-1,89)	0,78 (0,38-1,60)
—Antibiótico presuntivo	0,40** (0,17-0,94)	0,40* (0,14-1,14)	0,65 (0,17-2,49)	0,19* (0,03-1,16)	0,62 (0,31-1,25)	1,34 (0,72-2,49)	1,12 (0,60-2,10)

Fonte: Hospital Risoleta Tolentino Neves, MG (2011 – 2013).

Notas: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$; não houve associação e nem tendência de associação entre o desfecho nova cirurgia e qualquer dos itens do protocolo ($p > 0,10$ para todos os itens do protocolo)

car o impacto independente de cada um dos itens do protocolo sobre as referidas diminuições de proporções e de tempos de internação e de permanência.

A implantação de um registro de trauma (RT) em um hospital possibilita obter evidências para a melhoria

da qualidade do atendimento aos pacientes⁴. Este trabalho utilizou as informações do RT disponível na instituição em estudo, que hoje conta com mais de 2000 registros referentes aos pacientes da equipe de Cirurgia Geral e Trauma. A partir destes dados, condutas são mantidas ou mu-

dados, casos são discutidos e pesquisas são realizadas. Residentes, acadêmicos e funcionários estão envolvidos neste processo.

Um exemplo de equipe básica de grupo de trabalho é composta por um médico, diretor ou gerente de enfermagem, enfermeiro assistencial, enfermeiro da Unidade de Terapia Intensiva, coordenador da distribuição de leitos¹³. O grupo de trabalho do hospital em estudo para que o CPDT acontecesse foi composto pelo Cirurgião Coordenador da Cirurgia Geral e do Trauma, pelos cirurgiões plantonistas, pelos residentes internos e externos, pelos Enfermeiros (do Pronto Socorro, da Clínica Cirúrgica, da Unidade de Terapia Intensiva e do Centro Cirúrgico) e pelos Fisioterapeutas da Clínica Cirúrgica. A enfermeira gerente de trauma, autora principal deste estudo, foi responsável por coletar todas as informações e proceder à inserção destes dados no banco de dados. Acadêmicos de medicina também são envolvidos no processo quando se apresentam ao hospital para o internato ou estágio. O infectologista da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar também está envolvido nos processos.

A fisioterapia respiratória diária praticamente só passou a existir após a implantação do CPDT, tendo passado de 1% para 96,7% após o CPDT. Ademais, no período do estudo, teve impacto independente na redução da incidência de sete dentre os oito desfechos desfavoráveis estudados. Sabe-se que a fisioterapia adequada, em casos de trauma torácico que necessitam drenagem, tem grande valor. Fisiologicamente a expansão pulmonar feita através de espirômetros de incentivo e demais exercícios orientados pelo fisioterapeuta são indispensáveis à reabilitação destes pacientes para a retirada do dreno em poucos dias.

O hospital em estudo contava com apenas um fisioterapeuta respiratório antes do CPDT para atender apenas aos casos mais graves. Contudo, frente à demanda crescente de pacientes com quadros respiratórios e aumento do número de complicações gerais na rotina do serviço, bem como, as evidências crescentes de impactos benéficos da fisioterapia, foram contratados mais dois fisioterapeutas para atender preferencialmente pacientes com dreno de tórax. A atuação do fisioterapeuta na reabilitação de pacientes com trauma de pulmão e pleura já foi comprovada¹⁴⁻¹⁸.

A sala de emergência é um setor preferível para se fazer procedimentos invasivos iniciais em hospitais de trauma em todo mundo¹⁹. No Brasil, infelizmente, este setor também é um setor de internação e, geralmente, com número elevado de pacientes em uso de antibióticos de espectro mais largo para doentes graves que requerem terapia intensiva, mas que precisam permanecer neste setor pela ausência de vagas nas Unidades de Terapia Intensivas. Há ainda um grande aglomerado de estudantes e funcionários curiosos de outros setores. Sendo assim, a preferência para se fazer a drenagem do tórax no centro cirúrgico em pacientes estáveis é uma estratégia de seguran-

ça, o que garante ainda que este paciente fará o pós-operatório na enfermaria e não nos corredores do Pronto Socorro, pois o fluxo retrógrado não é permitido. Além disto, o paciente submetido ao procedimento no centro cirúrgico, passa pela entrevista do anesthesiologista e pela lista de checagem do sistema "Time out", outra garantia da qualidade do procedimento e de registros assistenciais²⁰. Dadas essas constatações, pode-se dizer que a adoção do protocolo foi benéfica aos pacientes: houve redução significativa de internação superior a 24 horas no pronto socorro após o CPDT de 43,4% para 16,3%, e aumento significativo do percentual de drenagens no feitas centro cirúrgico, que diminuiu de 59,6% para 75% após o CPDT. Além disso, a drenagem realizada no centro cirúrgico esteve independentemente associada a uma menor chance de empiema, pneumonia e infecções de ferida operatória.

Uma limitação deste trabalho é o fato de não ter sido possível avaliar e nem implementar, como rotina de cuidados, a evacuação precoce de hemotórax persistentes através de videotoracoscopia assistida (VATS), citada com frequência como tratamento eficaz do hemotórax nas publicações mais recentes^{20,21}, mas, não pôde ser feita neste hospital, pois no tempo do estudo não havia aparelho disponível, somente o método convencional, dificultado pela falta de anestesistas e de sala disponível para este tipo de procedimento. Outra limitação do estudo é, possivelmente, um viés de seleção, pois os dados mostram que, antes da implementação do protocolo, apenas 1% dos pacientes faziam fisioterapia respiratória, ou seja, não estavam sendo "tratados". É possível que os pacientes nos dois momentos tenham sido diferentes em outros aspectos que não os avaliados neste trabalho, quais sejam, sexo, idade, gravidade e mecanismo de trauma. Assim, os resultados devem ser observados à luz desta limitação.

Quanto à utilização de antibiótico presuntivo, o uso de cefazolina presuntiva, 1g para cada 70 quilos de peso, no hospital em estudo, é controlado pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e já era prática do hospital registrada em protocolo e foi apenas reforçada pelo CPDT que foi incrementada em 20% após sua implementação. Esta terapia é feita somente uma hora antes, na hora da incisão da pele ou em até uma hora depois, passado este tempo, a Comissão desaconselha o uso. Estas cefalosporinas são bastante ativas contra estafilococos sensíveis à oxilina e contra estreptococos²³. De fato, esse estudo revelou efeito independente do antibiótico presuntivo na redução do hemotórax retido, com tendência a apresentar efeito independente sobre a incidência de empiema e infecção de ferida operatória.

As incidências de empiema e outras complicações pleuropulmonares encontradas nesta investigação antes da implementação do CPDT não condiziam com parâmetros internacionais aceitáveis²⁴. Houve declínio significativo em todas as complicações pleuropulmonares, que passaram de proporções entre 11% e 31% para níveis que variaram de 6,5% a zero.

Em resumo, o presente estudo adicionou evidência favorável ao cuidado padronizado ao paciente

politraumatizado com dreno de tórax, com melhora em desfechos importantes de saúde.

A B S T R A C T

Objective: to investigate the effect of standardized interventions in the management of tube thoracostomy patients and to assess the independent effect of each intervention. **Methods:** A chest tube management protocol was assessed in a retrospective cohort study. The tube thoracostomy protocol (TTP) was implemented in August 2012, and consisted of: antimicrobial prophylaxis, chest tube insertion in the operating room (OR), admission post chest tube thoracostomy (CTT) in a hospital floor separate from the emergency department (ED), and daily respiratory therapy (RT) sessions post-CTT. The inclusion criteria were, hemodynamic stability, patients between the ages of 15 and 59 years, and injury severity score (ISS) < 17. All patients had isolated injuries to the chest wall, lung, and pleura. During the study period 92 patients were managed according to the standardized protocol. The outcomes of those patients were compared to 99 patients treated before the TTP. Multivariate logistic regression analysis was performed to assess the independent effect of each variable of the protocol on selected outcomes. **Results:** Demographics, injury severity, and trauma mechanisms were similar among the groups. As expected, protocol compliance increased after the implementation of the TTP. There was a significant reduction ($p < 0.05$) in the incidence of retained hemothoraces, empyemas, pneumonias, surgical site infections, post-procedural complications, hospital length of stay, and number of chest tube days. Respiratory therapy was independently linked to significant reduction ($p < 0.05$) in the incidence of seven out of eight undesired outcomes after CTT. Antimicrobial prophylaxis was linked to a significant decrease ($p < 0.05$) in retained hemothoraces, despite no significant ($p < 0.10$) reductions in empyema and surgical site infections. Conversely, OR chest tube insertion was associated with significant ($p < 0.05$) reduction of both complications, and also significantly decreased the incidence of pneumonias. **Conclusion:** Implementation of a TTP effectively reduced complications after CTT in trauma patients.

Key words: Traumatology. Thoracic Injuries. Physical Therapy Specialty. Empyema, Pleural. Thoracostomy.

REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Guidelines for trauma quality improvement programmes. Geneva: WHO; 2009 [acessado em 20 ago 2014]. Disponível em: http://www.who.int/violence_injury_prevention/services/traumacare/traumaguidelines/en/
- Brasil. Ministério da Saúde. Relatório Saúde Brasil 2009. Uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2010 [acessado em 20 ago 2014]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2009.pdf
- Brasil Ministério da Saúde. Datasus. Óbitos por causas externas 2011. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [acessado em 21 ago 2014]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>
- Rezende Neto JB, Reis PCA, Carreiro PRL, Figueiredo RCP. Registro de trauma: uma necessidade nos prontos-socorros do Brasil. Rev méd Minas Gerais. 2009;19(3):248-52.
- Pollock DA, McClain PW. Trauma registries. Current status and future prospects. JAMA. 1989;262(16):2280-3.
- DuBose J, Inaba K, Okoye O, Demetriades D, Scalea T, O'Connor J, et al. Development of posttraumatic empyema in patients with retained hemothorax: results of a prospective, observational AAST study. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(3):752-7.
- Tonge JJ, O'Reilly MJ, Davison A, Johnston NG, Wilkey IS. Traffic-crash fatalities (1968-73): injury patterns and other factors. Med Sci Law. 1977;17(1):9-24.
- Burton PR, Lee M, Bailey M, Pick AW. What causes post-traumatic empyema? Emerg Med Australas. 2009;21(2),153-9.
- Rezende-Neto J, Abreu EMS, Neto C, Almeida T, Pastore M, Taranto V, et al. Are surgical interventions for trauma associated with the development of posttraumatic retained hemothorax and empyema? Can J Surg. 2012;55(2 Suppl):S29-30.
- Souza CC, Toledo AD, Tadeu LFR, Chianca TCM. Classificação de risco em pronto-socorro: concordância entre um protocolo institucional brasileiro e Manchester. Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. jan-fev 2011 [acesso em: 20 ago 2014];19(1):[08 telas]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/pt_05.pdf
- Gonçalves JM. Soluções para o problema de separação quase completa em regressão logística [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Estatística; 2008.
- Bangalore S, Messerli FH. Of statistical significance: "trends" toward significance and optimism bias. J Am Coll Cardiol. 2006;48(7):1471.
- Joint Comission Resources. Gerenciando o fluxo de pacientes: estratégias e soluções para lidar com a superlotação hospitalar. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.
- Senekal M, Eales C, Becker PJ. Penetrating stab wounds of the chest—when should chest physiotherapy commence? A comparative study. S Afr J Surg. 1995;33(2):61-6.
- Noibrega KCC, Pereira JVM, Costa DS. Intervenc'ão fisioterapeutica em casos de pacientes admitidos por trauma toralcoico: um estudo retrospectivo. Estac'ão Científica. 2012;2(1):43-54.
- Rodrigues-Machado MG. Bases da fisioterapia respiratória: terapia e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- Brown SD, Walters MR. Patients with rib fractures: use of incentive spirometry volumes to guide care. J Trauma Nurs. 2012;19(2):89-91.
- Rupp M, Miley H, Russel-Babin K. Incentive spirometry postoperative abdominal/thoracic surgery patients. AACN Adv Crit Care. 2013;24(3):255-63.
- Maxwell RA, Campbell DJ, Fabian TC, Croce MA, Luchette FA, Kerwin AJ, et al. Use of presumptive antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in prevention of empyema and pneumonia—a multi-center trial. J Trauma. 2004; 57(4):742-8; discussion 748-9.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assistência segura: uma reflex'ão teoirica aplicada à prática. Brasília (DF): Anvisa; 2013 [acessado em 25 dez 2013]. Disponível em: http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro1-Assistencia_Segura.pdf

21. DuBose J, Inaba K, Demetriades D, Scalea TM, O'Connor J, Menaker J, et al. Management of post-traumatic retained hemothorax: a prospective, observational, multicenter AAST study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(1):11-22; discussion 22-4.
22. Chin TY, Redden MD, Hsu CCT, van Driel ML. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema (Protocol). *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;7. Art. No.: CD010651.
23. Barros E, Machado A e Sprinz E. *Antimicrobianos: consulta rápida.* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
24. Bosman A, de Jong MB, Debeij J, van den Broek PJ, Schipper IB. Systematic review and meta-analysis of antibiotic prophylaxis to prevent infections from chest drains in blunt and penetrating thoracic injuries. *Br J Surg.* 2012;99(4):506-13.

Recebido em 12/01/2015

Aceito para publicação em 17/03/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Emanuelle Maria Sávio de Abreu

E-mail: emanuellesavio@gmail.com