

ISSN 0100-6991
ISSN ONLINE: 1809-4546



CBC

Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões
Journal of the Brazilian College of Surgeons



COLÉGIO BRASILEIRO
DE CIRURGIÕES

Volume 42 • Nº 4
julho/ agosto de 2015

www.cbc.org.br

Orgão oficial de divulgação



Sociedade Brasileira de
Hérnia e Parede Abdominal

SUMÁRIO / CONTENTS

Rev Col Bras Cir 2015; 42(4)

EDITORIAL

- Maio amarelo: um movimento ativo para prevenir lesões no trânsito
Yellow may: an active campaign to prevent road traffic injury
Gustavo Pereira Fraga; Paulo Roberto Carreiro; Hamilton Petry de Souza; Sandro Scarpelini 200

ARTIGOS ORIGINAIS

- Consumo de álcool e intervenção breve em vítimas de trauma
Alcohol and brief intervention for trauma victims
Karina Diniz Oliveira; Emilio Carlos Elias Baracat; Rafael Lanaro; Caroline Eugeni; Ellen Ricci; Mayara Schiavon Rabello;
Juliana Perpetuo de Souza; Vitoria Carneiro Gimenes; Renata Cruz Soares de Azevedo; Gustavo Pereira Fraga 202
- Admissão noturna é fator de risco independente para mortalidade em pacientes vítimas de trauma – uma abordagem ao erro sistêmico
Night admission is an independent risk factor for mortality in trauma patients – a systemic error approach
Leonardo de Souza Barbosa; Geibel Santos dos Reis Júnior; Ricardo Zantieff Topolski Chaves; Davi Jorge Fontoura Solla;
Leonardo Fernandes Canedo; André Gusmão Cunha 209
- Avaliação da utilização da tomografia computadorizada no trauma cervical penetrante
Evaluation of the use of tomography in penetrating neck trauma
Adonis Nasr; Jéssica Tamara de Oliveira; Melissa Mello Mazepa; Christine Lima Cavalcanti de Albuquerque; Gabriela Soraya Martini;
Mariana Nazario; Fábio Henrique de Carvalho 215
- Exames complementares na condução do trauma contuso do tronco. É seguro realizar apenas radiografias e fast?
Complementary exams in blunt torso trauma. Perform only radiographs and fast: is it safe?
Fábio Mendes Botelho Filho; Roberto Carlos de Oliveira e Silva; Sizenando Vieira Starling; Diego Pereira Zille;
Domingos André Fernandes Drumond 220
- Fatores associados ao empiema em pacientes com hemotórax retido pós-traumático
Associated factors to empyema in post-traumatic hemotorax
Mario Pastore Neto; Vivian Resende; Carla Jorge Machado; Emanuelle Maria Sávio de Abreu; João Baptista de Rezende Neto;
Marcelo Dias Sanches 224
- 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 Abreu; Carla Jorge Machado; Mario Pastore Neto; João Baptista de Rezende Neto;
Marcelo Dias Sanches 231
- Lesão hepática isolada por arma de fogo: é possível realizar tratamento não operatório?
Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible?
Sizenando Vieira Starling; Camila Issa de Azevedo; Aline Valente Santana; Bruno de Lima Rodrigues;
Domingos André Fernandes Drumond 238
- Trauma vascular na Amazônia – o desafio das grandes distâncias
Vascular trauma in the Amazon – the challenge of great distances
Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior; Allan Dias Vasconcelos Rodrigues; Fábio Brito Braga; Mariseth Carvalho de Andrade;
Simone de Campos Vieira Abib 244
- Análise comparativa das lesões diagnosticadas e de sua gravidade entre vítimas de atropelamento e outros mecanismos de trauma fechado
Comparative analysis of the frequency and the severity of diagnosed lesions between pedestrians struck by motor vehicles and other blunt trauma mechanisms victims
José Gustavo Parreira; Rafael Krieger Martins; Julio Slongo; Jacqueline A. Giannini Perlingeiro; Silvia Cristine Soldá;
José Cesar Asséf 253

ISSN 0100-6991
ISSN ONLINE: 1809-4546



CBC

Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões
Journal of the Brazilian College of Surgeons



COLÉGIO BRASILEIRO
DE CIRURGIÕES

Volume 42 • Nº 4
julho/ agosto de 2015

www.cbc.org.br

Orgão oficial de divulgação



Sociedade Brasileira de
Hérnia e Parede Abdominal

Fatores de risco para óbito no trauma abdominal fechado com abordagem cirúrgica <i>Risk factors for mortality in blunt abdominal trauma with surgical approach</i> Sylvania Klug Pimentel; Guilherme Vinicius Sawczyn; Melissa Mello Mazepa; Felipe Guilherme Gonçalves da Rosa; Adonis Nars; Iwan Augusto Collaço	259
---	-----

ENSINO

Implantação de registro de trauma como ferramenta para melhorar a qualidade do atendimento a traumatizados: os primeiros 12 meses <i>Implementation of the trauma registry as a tool for quality improvement in trauma care in a brazilian hospital: the first 12 months</i> José Gustavo Parreira; Tércio de Campos; Jacqueline A. Gianinni Perlingeiro; Sílvia C. Soldá; José Cesar Assef; Augusto Canton Gonçalves; Bruno Malteze Zuffo; Caio Gomes Floriano; Erik Haruk de Oliveira; Renato Vieira Rodrigues de Oliveira; Amanda Lima Oliveira; Caio Gullo de Melo; Cristiano Below; Dino R. Pérez Miranda; Gabriella Colasuonno Santos; Gabriele Madeira de Almeida; Isabela Campos Brianti; Karina Baruel de Camargo Votto; Patrick Alexander Sauer Schues; Rafael Gomes dos Santos; Sérgio Mazzola Poli de Figueredo; Tatiani Gonçalves de Araujo; Bruna do Nascimento Santos; Laura Cardoso Manduca Ferreira; Giuliana Olivi Tanaka; Thiara Matos; Maria Daiana da Sousa; Samara de Souza Augusto	265
--	-----

REVISÃO

"Curbing Inflammation" e hemorragia por trauma: uma revisão <i>Curbing Inflammation in hemorrhagic trauma: a review</i> Maurício Godinho; Pedro Padim; Paulo Roberto B. Evora; Sandro Scarpelini	273
--	-----

EDITOR

JOSÉ EDUARDO FERREIRA MANSO
TCBC - Rio de Janeiro

EDITORES ASSOCIADOS

JUAN MIGUEL RENTERÍA
TCBC - RJ

CARLOS ALBERTO GUIMARÃES
TCBC - RJ

JÚLIO CÉSAR BEITLER
TCBC - RJ

RODRIGO MARTINEZ
TCBC - RJ

ASSISTENTE DE PUBLICAÇÕES

MARIA RUTH MONTEIRO

JORNALISTA RESPONSÁVEL

JOÃO MAURÍCIO CARNEIRO RODRIGUES
Mtb 18.552

CONSELHO DE REVISORES

ABRAO RAPOPORT – ECBC-SP- HOSPEL- SP-BR

ADAMASTOR HUMBERTO PEREIRA- TCBC-RS- UFRS-BR

ADEMAR LOPES – TCBC-SP – UMG-SP-BR

ALBERTO GOLDENBERG – TCBC-SP- UNIFESP- BR

ALBERTO SCHANAIDER – TCBC-RJ – UFRJ-BR

ALDO DA CUNHA MEDEIROS- TCBC-RN-UFRN-BR

ALESSANDRO BERSCH OSVALDT – TCBC-RS- UFRGS-BR

ÁLVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ – TCBC-PE -UFPE-BR

ANDY PETROIANU- TCBC-MG - UFMG-BR

ANGELITA HABR-GAMA – TCBC-SP- USP-BR

ANTONIO JOSÉ GONÇALVES – TCBC-SP - FCMSCSP-BR

ANTONIO NOCCHI KALIL – TCBC-RS - UFCSPA-BR

ANTONIO PEDRO FLORES AUGÉ - SP - FCMSCSP-BR

ARTHUR BELARMINO GARRIDO JUNIOR – TCBC-SP - USP-BR

AUGUSTO DIOGO FILHO – TCBC-MG- UFU-BR

CARLOS ALBERTO MALHEIROS- TCBC- SP-FCMSC-SP-BR

CLEBER DARIO KRUEL – TCBC-RS - UFRGS-BR

DAN LINETZKY WAITZBERG – TCBC-SP- USP-BR

DANILO NAGIB SALOMÃO PAULO – TCBC-ES- EMESCAM-BR

DIOGO FRANCO – TCBC-RJ- UFRJ-BR

DJALMA JOSE FAGUNDES – TCBC-SP- UNIFESP-BR

EDMUND CHADA BARACAT – TCBC – SP- UNIFESP-BR

EDNA FRASSON DE SOUZA MONTERO – TCBC-SP- UNIFESP-BR

EDUARDO CREMA – TCBC-MG- UFTM-UBERABA-MG-BR

FABIO BISCEGLI JATENE- TCBC-SP- USP-BR

FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS-TCBC-CE-UFCE-BR

FERNANDO QUINTANILHA RIBEIRO – SP- FCMSC-SP-BR

GASPAR DE JESUS LOPES FILHO –TCBC-SP – UNIFESP

GUILHERME PINTO BRAVO NETO, TCBC-RJ- UFRJ-BR

GUSTAVO PEREIRA FRAGA – TCBC-SP- UNICAMP - BR

HAMILTON PETRY DE SOUZA – TCBC-RS- PUCRS-BR

IVAN CECCONELLO – TCBC-SP- USP-BR

JOÃO GILBERTO MAKSOUD- ECBC-SP- USP-BR

JOÃO GILBERTO MAKSOUD FILHO- USP-BR

JOAQUIM RIBEIRO FILHO – TCBC-RJ-UFRJ-BR

JOSÉ IVAN DE ANDRADE- TCBC-SP- FMRP- SP-BR

JOSÉ EDUARDO DE AGUILAR-NASCIMENTO – TCBC-MT- UFMG-BR

JOSÉ EDUARDO P. MONTEIRO DA CUNHA – ECBC-SP- USP-BR

JÚLIO CEZAR WIERDERKEHR- TCBC-PR- UFPR-BR

JÚLIO CEZAR UILI COELHO- TCBC-PR - UFPR-BR

LISIEUX EYER DE JESUS- TCBC-RJ- UFF-BR

LUCIANO ALVES FAVORITO- TCBC-RJ- UERJ-BR

LUIS CARLOS FEITOSA TAJRA- TCBC-PI- UFPI-BR

LUIZ CARLOS VON BAHTEN- TCBC-PR- UFPR-BR

LUÍS FELIPE DA SILVA, TCBC-RJ - UFRJ - BR

MANOEL XIMENES NETO- ECBC-DF - UNB-DF-BR

MANUEL DOMINGOS DA CRUZ GONÇALVES – TCBC-RJ- UFRJ-BR

MARIA DE LOURDES P. BIONDO SIMOES – TCBC-PR – PUCPR-BR

MARCEL C. C. MACHADO – TCBC-SP- USP-BR

MARCEL A. C. MACHADO – TCBC-SP- USP-BR

NELSON ADAMI ANDREOLLO – TCBC-SP - UNICAMP-SP-BR

NELSON FONTANA MARGARIDO – TCBC-SP - USP-BR

MAURO DE SOUZA LEITE PINHO – TCBC-SC - HOSPITAL

MUNICIPAL SÃO JOSÉ- SC-BR

ORLANDO JORGE MARTINS TORRES- TCBC-MA- UFMA - BR

OSVALDO MALAFAIA – TCBC-PR- UFPR-BR

OSMAR AVANZI – SP - FCMSC-SP-BR

PAULO FRANCISCO GUERREIRO CARDOSO – ACBC-RS-

FFCMSPA-BR

PAULO GONÇALVES DE OLIVEIRA – TCBC-DF- UNB-DF-BR

PAULO LEITÃO DE VASCONCELOS – CE- UFC - BR

PAULO ROBERTO SAVASSI ROCHA – TCBC-MG- UFMG-BR

RAUL CUTAIT – TCBC-SP- USP-BR

RICHARD RICACHENEVSKY GURSKI – TCBC-RS- UFRGS-BR

RODRIGO ALTENFELDER SILVA – TCBC-SP- FCMSC-SP-BR

RUFFO DE FREITAS JÚNIOR- TCBC-GO- UFGO-BR

RUY GARCIA MARQUES – TCBC-RJ - UERJ –BR

RUI HADDAD – TCBC-RJ- UFRJ-BR

SÉRGIO MIES - TCBC-SP- USP - BR

SILVIA CRISTINE SOLDÁ- TCBC-SP- FCMSC-SP-BR

TALITA ROMERO FRANCO- ECBC-RJ- UFRJ-BR

WILLIAM ABRÃO SAAD- ECBC-SP- USP -BR

CONSULTORES NACIONAIS

ADIB DOMINGOS JATENE – ECBC-SP

ALCINO LÁZARO DA SILVA, ECBC-MG

ALUIZIO SOARES DE SOUZA RODRIGUES, ECBC-RJ

ANTONIO LUIZ DE MEDINA, TCBC-RJ

ANTONIO PELOSI DE MOURA LEITE, ECBC-SP

DARIO BIROLINI, ECBC-SP

FARES RAHAL, ECBC-SP

FERNANDO MANOEL PAES LEME, ECBC-RJ

FERNANDO LUIZ BARROSO, ECBC-RJ

ISAC JORGE FILHO, ECBC-SP

IVO H. J. CAMPOS PITANGUY, TCBC-RJ

MARCOS F. MORAES, ECBC-RJ

SAUL GOLDENBERG, ECBC-SP

CONSULTORES ESTRANGEIROS

ARNULF THIEDE

Department of Surgery, University of Würzburg Hospital, Oberdürrbacher Str. 6, D-97080 Würzburg, Germany

MURRAY BRENNAN

HeCBC Department of Surgery, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York NY, USA

KARL H. FUCHS

Markus-Krankenhaus Frankfurter Diakoniekliniken, Wilhelm-Epstein-Straße 4, 60435 Frankfurt am Main

ULRICH ANDREAS DIETZ

Department of Surgery I, University of Würzburg, Medical School, Würzburg, Germany

PROF. W. WEDER

Klinikdirektor- UniversitätsSpital Zürich, Switzerland

CLAUDE DESCHAMPS

M.D - The Mayo Clinic, MN, USA

EDITORES DA REVISTA DO CBC

1967 - 1969
JÚLIO SANDERSON

1973 - 1979
HUMBERTO BARRETO

1983 - 1985
JOSÉ LUIZ XAVIER PACHECO

1992 - 1999
MERISA GARRIDO

1969 - 1971
JOSÉ HILÁRIO

1980 - 1982
EVANDRO FREIRE

1986 - 1991
MARCOS MORAES

2000 - 2001
JOSÉ ANTÔNIO GOMES DE SOUZA

2002 - 2005
GUILHERME PINTO BRAVO NETO

A REVISTA DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIRURGIÕES é indexada no Latindex, Lilacs e Scielo, Scopus, Medline/PubMed, DOAJ, Free Medical Journals e enviada bimestralmente a todos os membros do CBC, aos seus assinantes, a entidades médicas, bibliotecas, hospitais, e centros de estudos, publicações com as quais mantém permuta, e aos seus anunciantes.

REDAÇÃO, ASSINATURAS e ADMINISTRAÇÃO

Rua Visconde de Silva, 52 - 3º andar - Botafogo - 22271-092 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Tel.: + 55 21 2138-0659; Fax: + 55 21 2286-2595; E-mail: revistacbc@cbc.org.br
<http://www.cbc.org.br>

Preço da assinatura anual: a vista, R\$ 150,00
ou três parcelas de R\$ 60,00
Números avulsos e/ou atrasados: R\$ 40,00
Preço da assinatura para o exterior: US\$ 248,00
Tiragem: 5.000 exemplares

International Standard Serial Number
ISSN 0100-6991

PUBLICIDADE



Tel.: (21) 3116-8300
E-mail: medline@medlineeditora.com.br

IMPRESSÃO e ACABAMENTO

Gráfica e Editora Prensa Ltda
Rua João Alvares, 27
Saúde - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (21) 2253-8343

PROJETO GRÁFICO

Márcio Alvim de Almeida
PROJETO GRÁFICO - CAPA
Tasso

REVISTA DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIRURGIÕES

Indexada no Latindex, LILACS e SciELO, Medline/PubMed, Scopus, DOAJ e Free Medical Journals



Maio amarelo: um movimento ativo para prevenir lesões no trânsito

Yellow may: an active campaign to prevent road traffic injury

GUSTAVO PEREIRA FRAGA, TCBC-SP¹; PAULO ROBERTO CARREIRO, TCBC-MG²; HAMILTON PETRY DE SOUZA, TCBC-RS³; SANDRO SCARPELINI, TCBC-SP⁴

Em 2015, a Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões traz pelo quarto ano consecutivo o seu número 4 dedicado a temas de cirurgia do trauma e emergência. Com o apoio da Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado (SBAIT) é realizada uma ampla divulgação e convite para que os cirurgiões e seus serviços submetam artigos, que são avaliados por editores convidados de maneira ágil e competente¹. O número de artigos submetidos anualmente vem aumentando, sendo que em 2012 e 2013 foram enviados, respectivamente, 18 artigos, em 2014 foram 19 (com 11 publicados), e esse ano foram recebidos 35 artigos originais e três artigos de revisão, sendo que um total de 15 (39,5%) foram aprovados para publicação. No presente número os leitores poderão conhecer interessantes estudos sobre atropelamentos; trauma de pescoço, tórax, abdome e extremidades; tratamento não operatório de trauma hepático penetrante; registro de trauma; riscos de admissão noturna de traumatizados e intervenção breve em vítimas de trauma alcoolizadas. Ou seja, pesquisas desde a prevenção até tratamentos especializados.

Ao mesmo tempo em que podemos comemorar o aumento da produção científica de artigos de cirurgia do trauma no Brasil, um assunto que traz grande preocupação para toda a sociedade são os números alarmantes de vítimas fatais do trânsito, além de milhares de atendimentos que são realizados nas unidades de emergência. Em 2010 a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou o período de 2011 a 2020 como a “Década de Ações para a Segurança Viária”². Estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2009, estimavam aproximadamente 1,3 milhões de mortes por eventos no trânsito em 178 países. O Brasil aparecia em quinto lugar entre os países com mais acidentes de trânsito, superado pela Índia, China, Estados Unidos da América (EUA) e Rússia². Em 2011 o governo federal lançou o Pacto Nacional pela Redução de Acidentes no Trânsito - Um Pacto pela Vida, com o objetivo de buscar a participação dos poderes executivo, legislativo e judiciário, nos três níveis de governo, e da sociedade civil na redução dos acidentes e violência no trânsito. De 2001 a 2012, o número de

mortes em decorrência de acidentes de trânsito no Brasil aumentou quase 50%. Em 2013 ocorreram 42.266 mortes decorrentes do trânsito no Brasil³, que não está conseguindo atingir a meta de redução de eventos e vítimas fatais propostas pela ONU. E em novembro de 2015, Brasília sediará a Segunda Conferência Ministerial Global pela Segurança Viária da ONU para um balanço das realizações da Década de Ação pela Segurança no Trânsito. Todos os profissionais de saúde que atuam no atendimento a traumatizados precisam atuar difundindo as ações de prevenção.

Na área de oncologia, as campanhas de prevenção são muito difundidas na mídia e têm uma efetiva participação da população. Exemplo é o Outubro Rosa, que nasceu nos EUA na década de 1990 divulgando a conscientização e importância da prevenção do câncer de mama, estimulando a população a participar através de diversas iniciativas. Essa campanha começou no Brasil em 2008, com o apoio de diversas entidades médicas.

Em 2014 foi lançado no Brasil o movimento Maio Amarelo, a fim de chamar a atenção da sociedade para o alto índice de mortes e feridos no trânsito em todo o mundo⁴. O objetivo é colocar em pauta o tema segurança viária e mobilizar toda a sociedade para participar de ações de educação e prevenção. O movimento foi lançado pelo Observatório Nacional de Segurança Viária (ONSV)⁵ e, desde o início, a SBAIT está comprometida com essa causa, tanto que o lançamento nacional do Maio Amarelo foi realizado em 24 de abril de 2015, em Campinas, durante a posse da nova diretoria da SBAIT, junto com a abertura da II Reunião Ibero-Afro-Americana de Trauma e Cirurgia de Emergência (RIAATCE) e do INTERGASTRO & TRAUMA. O Comitê Brasileiro das Ligas do Trauma (CoBraLT)⁶ está participando junto com os seus “ligantes” de modo ativo de diferentes ações de prevenção.

A participação de várias entidades está potencializando o Maio Amarelo, que é um movimento contínuo, com ações temáticas mensais, e que precisa do envolvimento dos cirurgiões e demais profissionais de saúde.

1. Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil; 2. Hospital João XXIII, Belo Horizonte, MG, Brasil; 3. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC RS), Porto Alegre, RS, Brasil; 4. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

de. Em 2015 o movimento já ocorreu em 21 países, nos cinco continentes, com o apoio de 600 entidades e empresas, com 30.000 curtidas no facebook e mais de 200.000 visualizações dos vídeos do Maio Amarelo.

A SBAIT e o Colégio Brasileiro de Cirurgiões convidam você para fazer parte desse movimento. Nosso objetivo é aumentar o ensino e pesquisa em cirurgia do trauma e emergência, mas trabalhando com prevenção teremos casuísticas cada vez menores, o que é fundamental para que tenhamos de fato um país desenvolvido.

REFERÊNCIAS

1. Fraga GP, Manso JEF, Starling SV. CBC e SBAIT: somando para multiplicar. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):247-8.
2. World Health Organization (WHO). Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020. The World Health Organization. [acessado em: 01 jul 2015]. Disponível em: http://www.who.int/roadsafety/publications/global_launch.pdf?ua=1
3. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (TABNET). [acessado em: 01 de julho de 2015]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>
4. Movimento Maio Amarelo [homepage na Internet]. [acessado em: 01 jul 2015]. Disponível em <http://maioamarelo.com>.
5. Observatório Nacional de Segurança Viária (ONSV). [homepage na Internet]. [acessado em: 01 jul 2015]. Disponível em: <http://onsv.org.br>
6. Comitê Brasileiro das Ligas do Trauma (CoBraLT). [homepage na Internet]. [acessado em: 01 jul 2015]. Disponível em: <http://cobralt.com.br>.

Consumo de álcool e intervenção breve em vítimas de trauma

Alcohol and brief intervention for trauma victims

KARINA DINIZ OLIVEIRA¹; EMILIO CARLOS ELIAS BARACAT¹; RAFAEL LANARO¹; CAROLINE EUGENI¹; ELLEN RICCI¹; MAYARA SCHIAVON RABELLO¹; JULIANA PERPETUO DE SOUZA¹; VITORIA CARNEIRO GIMENES¹; RENATA CRUZ SOARES DE AZEVEDO¹; GUSTAVO PEREIRA FRAGA¹

R E S U M O

Objetivo: avaliar os mecanismos e a gravidade do trauma em pacientes que preenchessem critérios para abuso ou dependência de álcool de acordo com o *Mini International Neuropsychiatric Interview* e apresentar o padrão de consumo de álcool e as mudanças um ano após o trauma. **Métodos:** estudo quantitativo transversal e longitudinal realizado de novembro de 2012 a setembro de 2013 em Unidade de Emergência. O paciente era submetido a uma entrevista semiestruturada que avalia abuso e dependência de álcool. Os pacientes abusadores e dependentes de álcool foram submetidos à intervenção breve. Um ano após a admissão os pacientes foram contatados e questionados acerca do padrão de uso e as razões de eventuais mudanças. **Resultados:** de uma amostra de 507 pacientes admitidos na UE por trauma, 348 responderam ao MINI, sendo 25,9% abusadores e 10,3% dependentes de álcool. Entre os abusadores o mecanismo de trauma mais frequente foi o acidente de motocicleta (35,6%) e nos dependentes houve predomínio de espancamento (22,2%). Amostras de sangue positivas para álcool foram identificadas em 31,7% dos abusadores e 53,1% dos dependentes. Um ano após o trauma, 66 abusadores e 31 dependentes foram contatados, constatando-se que 36,4% dos abusadores e 19,4% dos dependentes diminuíram o padrão de consumo de álcool. A principal razão relatada de redução foi o trauma. **Conclusão:** o acidente de motocicleta foi o mecanismo de trauma mais frequente e entre os abusadores e dependentes de álcool houve redução do consumo de álcool após o trauma, porém a IB não foi a razão mais relatada para a mudança do hábito.

Descritores: Alcoolismo. Ferimentos e Lesões. Emergências. Transtornos Relacionados ao Uso de Álcool.

INTRODUÇÃO

Dentre os depressores do sistema nervoso central, o álcool é a substância psicoativa (SPA) mais consumida no mundo. Há em torno de dois bilhões de pessoas que consomem álcool regularmente¹. De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 3,2% das mortes mundiais estão relacionadas ao álcool². Apesar disso, a extensão e a magnitude do papel do álcool e traumas fatais e não fatais ainda não é completamente entendido².

Os efeitos precoces do álcool causam prejuízos de atenção, da percepção e do juízo crítico de realidade, o que pode aumentar os riscos de traumas de trânsito³. Além disso, o álcool também pode ser um fator de catalisação de comportamento agressivo⁴.

No Brasil o trauma é um problema de saúde pública. Representa a primeira causa de morte na faixa etária de um a 39 anos⁵. Atualmente, os mecanismos de trauma mais comuns no Brasil e no mundo são atos de violência (homicídios) e relacionados ao trânsito^{5,6}.

Um estudo de revisão constatou que 10% a 18% dos atendimentos em Unidade de Emergência (UE) têm alguma relação com o álcool⁷. Apesar disso, o uso de SPA é ainda pouco detectado, o que limita o desenvolvimento

de estratégias de prevenção e a abordagem adequada a usuários problemáticos de álcool⁸.

A UE é, muitas vezes, o primeiro serviço de saúde procurado pelo abusador ou dependente de álcool, e deve ser vista como um local estratégico para sensibilização do paciente acerca dos prejuízos relacionados ao uso problemático de álcool uma vez que a relação entre o uso da SPA e o prejuízo que causa é recente⁹⁻¹¹. A intervenção breve (IB) é uma modalidade de atendimento com entrevista com tempo limitado motivando a mudança de comportamento, que tem como objetivos amenizar os problemas relacionados ao uso de álcool e ajudar o paciente a tomar decisões, procurando tratamento ou reduzindo o padrão de uso^{8,10}. As vantagens da IB incluem o baixo custo e a facilidade na aplicação, uma vez que são rápidas (duram de dez a 45 minutos) e podem ser incluídas nas consultas usuais, além de poderem ser realizadas por qualquer profissional da saúde devidamente treinado. Pesquisas têm mostrado sua eficiência no tratamento de abusadores de álcool, porém há limitações em sua eficácia, especialmente em pessoas que apresentam dependência de álcool⁸⁻¹¹.

O *Mini International Neuropsychiatric Interview* (MINI)¹² é uma entrevista padronizada elaborada com base em critérios diagnósticos da quarta edição do Manual Di-

1. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil.

agnóstico Estatístico de Doença Mental (DSM 4)¹³ e do Código Internacional de Doenças (CID)¹⁴. A seção J identifica critérios de abuso e dependência de álcool.

Os objetivos do estudo foram avaliar os mecanismos e a gravidade do trauma em pacientes que preenchessem critérios para abuso ou dependência de álcool de acordo com o *Mini International Neuropsychiatric Interview* e apresentar o padrão de consumo de álcool e as mudanças um ano após o trauma.

MÉTODOS

Estudo quantitativo de corte transversal e longitudinal, realizado na UE do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil. Os dados foram coletados de novembro de 2012 a setembro de 2013. Os pacientes que chegaram à UE em decorrência de traumas foram convidados para participarem do estudo, assinando o consentimento informado. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp, documento número 185.108.

Os critérios de inclusão foram: pacientes maiores de 18 anos de idade, admitidos em UE em decorrência de traumas, com primeiro atendimento realizado por médicos da Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp e tempo de permanência na UE ou no hospital por mais de seis horas. *Para os efeitos desse estudo, trauma foi definido como qualquer dano causado por uma exposição súbita a agentes físicos, como energia mecânica, fogo, eletricidade, agentes químicos ou radiação que interagissem com o corpo em um grau que excedesse os limites da tolerância humana^{15,16}. O uso abusivo e a dependência de álcool foram diagnosticados de acordo com os critérios do MINI¹². O diagnóstico de abuso de álcool é realizado quando o indivíduo responde positivamente a três das questões elencadas pela seção MINI. A coleta era realizada em três momentos: no início da manhã, para coleta dos dados dos pacientes admitidos durante a madrugada; na hora do almoço, para os pacientes admitidos durante a manhã; no início da noite, para os pacientes admitidos durante a tarde.

Tabela 1 - Critérios de abuso de álcool de acordo com o MINI.

Durante os últimos 12 meses:

- 1 - Ficou embriagado ou de "ressaca" várias vezes, quando tinha coisas para fazer no trabalho (/ na escola) ou em casa ? Isso lhe causou problemas?
 - 2 - Alguma vez esteve sob o efeito do álcool em situações em que isso era fisicamente arriscado como dirigir, utilizar uma máquina ou um instrumento perigoso... ?
 - 3 - Teve problemas legais como uma interpelação ou uma condenação ou uma detenção porque tinha bebido?
 - 4 - Continuou a beber mesmo sabendo que a bebida lhe causava problemas com seus familiares ou com outras pessoas?
-

Fonte: Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, Amorim P, Janavs J, Weiller E, et al. *The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. J Clin Psychiatry. 1998;59 Suppl 20:22-33.*

A importância da brevidade do atendimento decorreu da necessidade da coleta de sangue ser realizada logo após o evento trauma. As taxas de alcoolemia sérica decrescem com o tempo e ficam indetectáveis em seis horas pelos métodos disponíveis nesse estudo. Da inclusão de pacientes encaminhados de outros serviços que já tivessem recebido o primeiro atendimento decorreria um número aumentado de amostras negativas devido à metabolização do álcool pelo organismo, causando uma taxa de falsos negativos.

Após aceitação e assinatura do termo, era aplicada uma entrevista semiestruturada e a seção J do MINI, que avalia abuso e dependência de álcool (Tabela 1)¹². Os pacientes que preencheram critérios para abuso (três ou mais respostas positivas às questões elencadas na tabela 1) e dependência de substância psicoativa (três ou mais respostas positivas às questões elencadas na tabela 2) pelo instrumento MINI foram submetidos à intervenção breve.

Para determinação da gravidade do trauma foi calculado o índice *Injury Severity Score* ou Escala de Gravidade da Lesão (ISS)^{17,18}. Os sujeitos cujos valores de ISS foram maiores que 16 sofreram traumas considerados de maior gravidade.

A amostra de sangue foi coletada em tubo seco. A técnica de escolha para o tratamento da amostra foi a técnica de *headspace* que consiste em aquecimento e evaporação da amostra analisada (em estufa de aquecimento à 70°C por 30 minutos) contida no interior do frasco de vidro no qual está condicionada a amostra, a seguir, injetada em um sistema de cromatografia gasosa com detecção por ionização de chamas.

Os pacientes que tivessem critérios diagnósticos para uso abusivo ou dependência de álcool eram submetidos à IB no hospital logo após a entrevista e aplicação do questionário. O seguimento foi realizado um ano após o trauma, por três especialistas em Saúde Mental, que perguntavam via contato telefônico o padrão de uso de álcool bem como as razões de eventual mudança no mesmo.

A associação entre as variáveis categóricas foi realizada com base no teste de qui-quadrado. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% e o intervalo de confiança para o risco relativo de 95%.

Tabela 2 - Critérios de dependência de álcool de acordo com o MINI.

1 - Durante os últimos 12 meses você bebeu, em menos de três horas, mais do que cinco garrafas de cerveja, ou uma garrafa de vinho, ou três doses de uma bebida alcoólica forte (pinga, caipirinha, conhaque, vodka, whisky...)?

Durante os últimos 12 meses:

- 2 - Constatou que precisava de quantidades cada vez maiores de álcool para obter o mesmo efeito?
- 3 - Quando bebia menos, as suas mãos tremiam, transpirava ou sentia-se agitado (a) ?
- 4 - Alguma vez bebeu uma dose para evitar esses problemas ou evitar uma ressaca?
- 5 - Quando começava a beber, com frequência bebia mais do que pretendia ?
- 6 - Tentou, mas não conseguiu diminuir seu consumo de álcool ou parar de beber?
- 7 - Nos dias em que bebia, passava muito tempo procurando bebida, bebendo ou se recuperando dos efeitos do álcool ?
- 8 - Reduziu suas atividades (lazer, trabalho, cotidianas) ou passou menos tempo com os outros por causa da bebida ?
- 9 - Continuou a beber mesmo sabendo que isso lhe causava problemas de saúde ou problemas psicológicos?

Fonte: Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, Amorim P, Janavs J, Weiller E, et al. The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *J Clin Psychiatry*. 1998;59 Suppl 20:22-33.

RESULTADOS

O total de pacientes incluídos e excluídos e os que responderam ao questionário estão descritos na figura 1.

Dentre os 453 incluídos no estudo, 42 evoluíram a óbito e 63 permaneceram inconscientes ou sofreram danos em decorrência do trauma que os impediram de responder ao questionário. As variáveis sexo, escolaridade, ocupação e estado civil dos dependentes e abusadores de álcool estão descritas na tabela 3. Quanto ao histórico de uso de álcool, 65,6% dos dependentes e 63,7% dos abusadores relataram início de uso de bebidas alcoólicas antes de 18 anos de idade. Os mecanismos de trauma nos sujeitos com abuso e dependência de álcool estão descritos na tabela 4. Os valores de ISS foram maiores que 16 em 16,9% dos abusadores e em 36,1% dos dependentes. As amostras foram positivas para álcool em 31,7 % dos abusadores e em 53,1% dos sujeitos que referiram dependência.

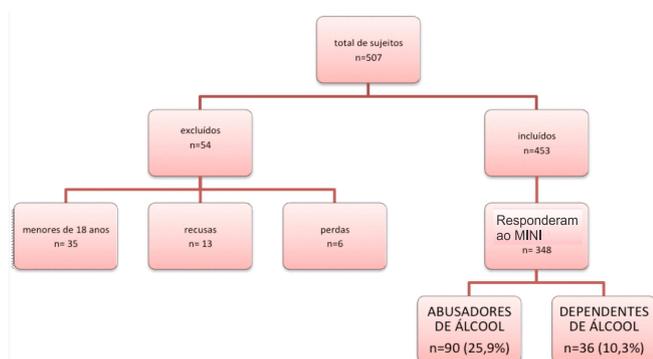


Figura 1 - Total de sujeitos incluídos e usuários problemáticos de álcool admitidos por trauma.

Fonte: Unidade de Emergência Referenciada do Hospital de Clínicas da Unicamp.

No seguimento após um ano da admissão hospitalar, 66 abusadores de álcool e 31 dependentes foram contatados. Entre os abusadores, 40 (60,6%) mantiveram o padrão de uso, 20 (30,3%) reduziram e seis (9,1%) interromperam o uso. Entre os dependentes, 25 pacientes (80,6%) mantiveram o padrão de uso, dois reduziram (6,5%) e quatro (12,9%) interromperam o uso. As razões relatadas para a interrupção ou redução foram: sequela do trauma (oito abusadores e dois dependentes), pelo evento trauma (três abusadores e dois dependentes) e pela intervenção breve (quatro abusadores e um dependente). Outros 11 pacientes (dez abusadores e um dependente) relataram outros motivos para redução/interrupção. Nenhum dos abusadores ou dependentes que responderam à IB evoluiu a óbito.

DISCUSSÃO

O estudo focou em uma amostra de pacientes abusadores e dependentes de álcool admitidos em unidade de emergência em decorrência de traumas. Os dados sociodemográficos indicaram que a maioria era de homens jovens com razoável escolaridade se comparados com a média brasileira e ativos laboralmente. Importante salientar que as características da população que procura as unidades de emergência são diferentes da população geral, pois há particularidades como morbidades, situação social e uso de SPA que são específicos dos pacientes de UE e, portanto, não devem ser generalizados¹⁹.

As características sociodemográficas da amostra são semelhantes às encontradas em outros estudos que abordam vítimas de traumas: homens, jovens, laboralmente ativos¹⁹⁻²¹. Se considerarmos o padrão de uso de SPA, porém, a situação laboral difere dos dados da população geral de dependentes e abusadores de álcool, que, na maio-

Tabela 3 - Correlação das variáveis sociodemográficas nos pacientes que preencheram critérios para abuso e dependência de álcool.

Variável	Abusadores N (%)	Valor de p*	Dependentes N (%)	Valor de p*
Sexo				
Masculino	80 (88,9)	0,283	35 (97,2)	0,035
Feminino	10 (11,1)		1 (2,8)	
Escolaridade				
< 8 anos	46 (47,7)	0,203	21 (60,1)	0,203
> 8 anos	44 (52,3)		15 (39,9)	
Situação ocupacional				
Desempregado	9 (10,2)	0,092	4 (11,1)	<0,001
Empregado	78 (86,7)		30 (83,4)	
Não se aplica	3 (3,1)		2 (5,5)	
Estado civil				
Companheiro fixo	28 (31,4)	0,038	15 (41,6)	0,007
Sem companheiro fixo	62 (68,6)		21 (58,4)	

Fonte: Unidade de Emergência Referenciada do Hospital de Clínicas da Unicamp.

*Teste qui-quadrado

Tabela 4 - Mecanismos de trauma nos sujeitos com abuso e dependência de álcool.

Mecanismo do trauma	Abusadores N (%)	Dependentes N (%)
Acidente de motocicleta	32 (35,6)	5 (13,9)
Acidente de carro	13 (14,4)	5 (13,9)
Atropelamento	5 (5,6)	3 (8,3)
Queda de altura	7 (7,8)	3 (8,3)
Espancamento	6 (6,7)	8 (22,2)
Queda da própria altura	3 (3,3)	2 (5,6)
Ferimento por projétil de arma de fogo	8 (8,9)	3 (8,3)
Ferimento por arma branca	9 (10,0)	3 (8,3)
Outros	6 (6,7)	4 (11,1)
Perdas	1 (1,1)	-
TOTAL	90 (100)	36 (100)

Fonte: Unidade de Emergência Referenciada do Hospital de Clínicas da Unicamp.

ria, se encontra inativa. Se comparado a outros problemas de saúde, no Brasil o alcoolismo é responsável por gerar três vezes mais licenças médicas, aumentar em cinco vezes as chances de acidentes de trabalho, aumentar em oito vezes a utilização de diárias hospitalares e levar as famílias a recorrerem três vezes mais às assistências médica e social²².

A dosagem da alcoolemia sérica positiva é indicativa de uso recente de álcool. No presente estudo, aproximadamente 30% dos que referiram abuso e 53% dos que preencheram critérios para dependência, tiveram amostras positivas, indicando uso de álcool nas seis horas anteriores à admissão. A intoxicação alcoólica é associada à admissão por traumas em UE por diversos

estudos internacionais, que descrevem proporções de até 50% de pacientes intoxicados na ocasião do evento trauma^{23,24}.

Estudo publicado pela OMS mostrou que aproximadamente 47% das vítimas de trauma tinham níveis positivos de alcoolemia sérica, e 40% dos pacientes traumatizados com níveis negativos de alcoolemia apresentavam critérios para uso problemático de SPA². Dessa maneira, a amostra negativa não é suficiente para excluir problemas relacionados ao uso de álcool. O padrão ouro de detecção de uso de SPA consiste na combinação de anamnese e dosagem laboratorial da SPA³.

A maioria dos dependentes e dos abusadores relatou início do uso de álcool na adolescência. Além de

ser o período em que ocorre, na maioria das vezes, a experimentação de SPA, o início de uso na adolescência pode aumentar as chances de o indivíduo desenvolver um padrão de maior gravidade de uso na vida adulta²⁵.

Dentre os dependentes que sofreram traumas, uma parcela significativa foi vítima de atos de violência (principalmente espancamentos), com 36,1% de ISS com valores maiores que 16, ou seja, sofreram traumas considerados de maior gravidade. O uso do álcool está relacionado a atos violentos tanto em agressores quanto em vítimas. Estudo que analisou laudos de necropsia de vítimas de mortes violentas detectou níveis séricos de álcool em 70% dos casos²⁶.

A intoxicação por álcool acarreta perda da capacidade de concentração por várias horas após a ingestão, além de perda de habilidades psicomotoras e aumento da impulsividade^{27,28}. Essas reações podem catalisar características de personalidade, aumentando ou fazendo com que se manifestem tendências agressivas que podem culminar em condutas ilegais, que pode levar ao envolvimento em atos violentos²⁹. Mais da metade dos crimes é cometida quando o criminoso está intoxicado por álcool³⁰. Entre os abusadores de álcool, por sua vez, o mecanismo de trauma mais comum foi o acidente de trânsito (56,2%).

A prevalência de uso de álcool é maior entre motoristas acidentados³¹. Motoristas alcoolizados apresentam maior frequência de envolvimento em acidentes que os não alcoolizados. O uso do álcool torna os reflexos mais lentos e prejudica a coordenação motora, aumentando as chances de colisão. Além disso, os motoristas que fizeram uso de álcool usam menos o cinto de segurança, dirigem em maior velocidade e têm maior risco de distração³². No Brasil, em levantamento nacional realizado sobre o uso do álcool, 21,6% dos adultos admitiram já terem dirigido alcoolizados ao menos uma vez na vida²¹.

Na ocasião da entrevista de seguimento, realizada um ano após a admissão na unidade de emergência, foi possível constatar que uma parcela significativa de abusadores (36,4%) interrompeu o uso ou diminuiu o padrão. Poucos, porém, referiram a IB como o fator determinante de interrupção ou redução do consumo de álcool. As consequências do trauma foram citadas como o principal motivo de alteração no padrão de uso de SPA. Entre abusadores, o fato de sofrer um dano concreto relacionado ao padrão de uso de SPA foi tido como suficiente para rever os padrões de uso. Apesar de todos terem sido submetidos à IB, essa foi a razão menos citada entre os que interromperam ou reduziram o consumo de álcool.

Isso pode ser explicado por diversos fatores: a falta de percepção do paciente do cumprimento do papel da IB pelo fato de ter sido realizada por estudantes de graduação com menor experiência na abordagem de dependentes químicos; ou pelo impacto maior que o evento trauma trouxe para a vida da pessoa.

Portanto, a capacitação dos profissionais que atuam em unidades de emergência é muito importante para que a abordagem do usuário problemático de SPA seja adequada e efetiva.

Entre os dependentes, a parcela que reduziu ou interrompeu padrão de uso por qualquer motivo, foi bem menor. Quando a gravidade do uso é maior, há necessidade de outros mecanismos de tratamento visando a redução do padrão ou abstinência. Esse dado vai ao encontro de outros estudos, realizados em UE, que detectaram pouca efetividade da intervenção breve um ano após a sua realização⁸. Uma das razões desse achado pode ser a necessidade de continuidade de acompanhamento do usuário, em serviços especializados ou com profissionais capacitados, que possam amparar o paciente, preservando motivação e prevenindo ou abordando recaídas. Sem acompanhamento regular, é mais difícil a manutenção da abstinência ou da redução do padrão de uso.

O presente estudo aponta elevadas taxas de alcoolemia positiva e transtornos relacionados ao uso de álcool (abuso e dependência) entre vítimas de trauma. No seguimento após um ano, houve redução do padrão de consumo de bebidas alcoólicas em um terço dos abusadores e um em cada cinco dependentes. Diante dos dados, reforça-se a importância de estratégias preventivas que abordem a associação do uso de bebidas alcoólicas e trauma. Além disso, o atendimento em decorrência de trauma relacionado ao uso de álcool pode configurar uma janela de oportunidade para a redução do uso de risco de bebidas alcoólicas e consequente diminuição da morbidade e mortalidade nessa população.

Considerando a associação existente entre o uso de bebidas alcoólicas e a ocorrência do trauma, faz-se necessário identificar em pacientes traumatizados a presença do uso de SPA. O conhecimento do perfil desse paciente e a compreensão melhor dos determinantes do uso de SPA antes e após o evento são ferramentas úteis para orientar uma abordagem mais adequada na UE e a melhor estratégia de intervenção e prevenção.

Concluímos que o acidente de motocicleta foi o mecanismo de trauma mais frequente e entre os abusadores e dependentes de álcool houve redução do consumo de álcool após o trauma, porém a IB não foi a razão mais relatada para a mudança do hábito.

A B S T R A C T

Objective: to describe the causes and severities of trauma in patients who met the criteria for alcohol abuse or dependence according to Mini International Neuropsychiatric Interview, and to display the pattern of alcohol consumption and subsequent changes one year after trauma. **Methods:** a transversal and longitudinal quantitative study carried out between November 2012 and September 2013 in the ED. Medical and nursing students collected blood samples, applied the J section of the Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) and submitted alcohol abusers and dependents to BI. One year after admission, patients were contacted and asked about their patterns of alcohol use and their reasons for any changes. **Results:** from a sample of 507 patients admitted to the ED for trauma, 348 responded to MINI, 90 (25.9%) being abusers and 36 (10.3%) dependent on alcohol. Among the abusers, the most frequent cause of injury was motorcycle accident (35.6%) and among the dependents it was predominantly interpersonal violence (22.2%). Positive blood samples for alcohol were identified in 31.7% of the abusers and 53.1% of the dependents. One year after trauma, 66 abusers and 31 dependents were contacted, and it was ascertained that 36.4% of the abusers and 19.4% of the dependents had decreased alcohol consumption. The main reported reason for the reduction was the experienced trauma. **Conclusion:** the motorcycle accident was the most common cause of injury. The detection of problematic alcohol use and implementation of BI are important strategies in the ED, however for alcohol abusers and dependents, BI was not the most reported reason for any changes in patterns of alcohol use.

Key words: Alcoholism, Wounds and Injuries. Emergencies. Alcohol-Related Disorders.

REFERÊNCIAS

- United Nations Office on Drugs and Crime - UNODC. World Drug Report: 2008. New York: United Nations; 2008.
- World Health Organization. Alcohol and injury in Emergency Departments: Summary of the report from the WHO Collaborative Study on Alcohol and Injuries. Geneva: World Health Organization; 2007.
- Cremonte M, Cherpitel CJ. Alcohol intake and risk of injury. *Medicina*. 2014;74(4):287-92.
- Hankin A, Wei S, Foreman J, Houry D. Screening for violence risk factors identifies young adults at risk for return emergency department visit for injury. *West J Emerg Med*. 2014;15(5):609-14.
- Brasil. Ministério da Saúde. Indicadores de mortalidade. Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSa. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações [Internet]. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
- Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. 2006;3(11):e442.
- Cherpitel CJ, Bond J, Ye Y, Borges G, Macdonald S, Giesbrecht N. A cross-national meta-analysis of alcohol and injury: data from the Emergency Room Collaborative Alcohol Analysis Project (ERCAAP). *Addiction*. 2003;98(9):1277-86.
- D'Onofrio G, Pantalon MV, Degutis LC, Fiellin DA, Busch SH, Chawarski MC, et al. Brief intervention for hazardous and harmful drinkers in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2008;51(6):742-50.e2.
- Cunningham RM, Bernstein SL, Walton M, Broderick K, Vaca FE, Woolard R, et al. Alcohol, tobacco, and other drugs: future directions for screening and intervention in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2009;16(11):1078-88.
- Segatto ML, Pinsky I, Laranjeira R, Rezende FF, Vilela TR. Triagem e intervenção breve em pacientes alcoolizados atendidos na emergência: perspectivas e desafios. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1753-62.
- Diestelkamp S, Arnaud N, Sack PM, Wartberg L, Daubmann A, Thomasius R. Brief motivational intervention for adolescents treated in emergency departments for acute alcohol intoxication – a randomized-controlled trial. *BMC Emerg Med*. 2014;14:13.
- Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, Amorim P, Janavs J, Weiller E, et al. The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *J Clin Psychiatry*. 1998;59 Suppl 20:22-33.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 1994.
- Organização Mundial de Saúde. Manual de classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: Centro da OMS para classificação de doenças em português – USP; 1995.
- Mattox K, Feliciano DV, Moore EE, editors. Trauma. 4th ed. New York: MacGraw Hill; 2005.
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-96.
- Zerhouni O, Bègue L, Brousse G, Carpentier F, Dematteis M, Pennel L, et al. Alcohol and violence in the emergency room: a review and perspectives from psychological and social sciences. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(10):4584-606.
- Santos AMR, Moura MEB, Nunes BMVT, Leal CFS, Teles JBM. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(8):1927-38.
- Gazal-Carvalho C, Carlini-Cotrim B, Silva OA, Sauaia N. Prevalência de alcoolemia em vítimas de causas externas admitidas em centro urbano de atenção ao trauma. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(1):47-54.
- Moraes E, Campos GM, Figlie NB, Laranjeira RR, Ferraz MB. Conceitos introdutórios de economia da saúde e o impacto social do abuso de álcool. *Rev Bras Psiquiatr*. 2006;28(4):321-5.
- Gentilello LM, Ebel BE, Wickizer TM, Salkever DS, Rivara FP. Alcohol interventions for trauma patients treated in emergency departments and hospitals: a cost benefit analysis. *Ann Surg*. 2005;241(4):541-50.
- Madras B, Compton WM, Avula D, Stegbauer T, Stein JB, Clark HW. Screening, brief interventions, referral to treatment (SBIRT) for illicit drug and alcohol use at multiple healthcare sites: comparison at intake and 6 months later. *Drug Alcohol Depend*. 2009;99(1-3):280-95.
- Laranjeira R, Madruga CS, Pinsky I, Mitsushiro S, Caetano R. II Brazilian National Alcohol and Drugs Survey. UNIAD: Unidade de Pesquisas em Álcool e Drogas. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); 2012.
- Duarte PAV, Carlini-Cotrim B. Álcool e violência: estudo dos processos de homicídio julgados nos Tribunais do Júri de Curitiba, PR, entre 1995 e 1998. *J Bras Dep Quim*. 2000;1(1):17-25.
- Dolan SL, Bechara A, Nathan PE. Executive dysfunction as a risk marker for substance abuse: the role of impulsive personality traits. *Behav Sci Law*. 2008;26(6):799-822.

26. Poldrugo F. Alcohol and criminal behavior. *Alcohol Alcohol*. 1998;33(1):12-5.
27. Prat G, Adan A, Pérez-Pàlmies M, Sànchez-Turet M. Neurocognitive effects of alcohol hangover. *Addict Behav*. 2008;33(1):15-23.
28. Challub M, Telles LEB. Álcool, drogas e crime. *Rev Bras Psiquiatr*. 2006;28(Suppl 2):s69-s73.
29. Field CA, Claassen CA, O'Keefe G. Association of alcohol use and other high-risk behaviors among trauma patients. *J Trauma*. 2001;50(1):13-9.
30. Shyhalla K. Alcohol involvement and other risky driver behaviors: effects on crash initiation and crash severity. *Traffic Inj Prev*. 2014;15(4):325-34.
31. Legrand SA, Silverans P, de Paepe P, Buylaert W, Verstraete AG. Presence of psychoactive substances in injured Belgian drivers. *Traffic Inj Prev*. 2013;14(5):461-8.
32. Finney JW, Moos RH. Matching patients with treatment: conceptual and methodological issues. *J Stud Alcohol*. 1986;47(2):122-34.

Recebido em 03/02/2015

Aceito para publicação em 10/04/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde), do Programa Nacional de Reorientação da Formação (Pró-Saúde), da Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES), do Ministério da Saúde.

Endereço para correspondência:

Karina Diniz Oliveira

E-mail: Karina.dinizoliveira@gmail.com

Admissão noturna é fator de risco independente para mortalidade em pacientes vítimas de trauma – uma abordagem ao erro sistêmico

Night admission is an independent risk factor for mortality in trauma patients – a systemic error approach

LEONARDO DE SOUZA BARBOSA¹; GEIBEL SANTOS DOS REIS JÚNIOR¹; RICARDO ZANTIEFF TOPOLSKI CHAVES¹; DAVI JORGE FONTOURA SOLLA¹; LEONARDO FERNANDES CANEDO²; ANDRÉ GUSMÃO CUNHA²

R E S U M O

Objetivo: verificar o impacto do turno de admissão de pacientes vítimas de trauma, submetidos ao tratamento cirúrgico, na mortalidade hospitalar. **Métodos:** estudo de coorte observacional retrospectivo no período de novembro de 2011 a março de 2012, com dados coletados através de prontuário eletrônico. Foram analisadas estatisticamente as variáveis de interesse: idade, sexo, cidade de origem, estado civil, classificação de risco à admissão (baseado no Protocolo de Manchester), grau de contaminação, horário/turno de admissão, dia de admissão e desfecho hospitalar. **Resultados:** Quinhentos e sessenta e três pacientes traumatizados foram submetidos ao tratamento cirúrgico no período estudado, com média de idade de 35,5 anos (\pm 20,7), sendo 75% do sexo masculino, 49,9% admitidos no turno noturno e 36,4% aos finais de semana. Os pacientes admitidos à noite e aos finais de semana apresentaram maior mortalidade, 6,9% vs. 2,2%, $p=0,014$, e 5,4% vs. 3,9%, $p=0,014$, respectivamente. À análise multivariada, os fatores preditores independentes de mortalidade foram a admissão noturna (OR 3,15), a classificação de risco vermelho (OR 4,87), e a idade (OR 1,17). **Conclusão:** a admissão no turno noturno e no final de semana foi associada com pacientes de maior gravidade e apresentaram maior taxa de mortalidade. A admissão no turno noturno foi fator independente de mortalidade em pacientes traumatizados cirúrgicos, juntamente com a classificação de risco vermelho e a idade.

Descritores: Trauma. Mortalidade. Admissão do Paciente. Fatores de Tempo. Emergências.

INTRODUÇÃO

Há evidências de que pacientes internados nos períodos noturnos, finais de semana ou feriados, têm maiores taxas de complicações, tempo de internação e mortalidade¹⁻³. A fadiga e a falta de supervisão aos médicos plantonistas podem contribuir para o aumento de complicações e mortalidade intra-hospitalar. Tais situações, somadas ainda à alterações ritmo circadiano e dinâmicas de funcionamento anormais, podem ser fatores cruciais para o pior desempenho nestes períodos. A presença cumulativa de uma série de condições desfavoráveis é marcante e comum a estes períodos, propiciando e aumentando a vulnerabilidade ao erro¹⁻¹⁰.

Estudos específicos em pacientes com infartos agudos do miocárdio, acidente vascular cerebral isquêmico e em unidades de terapia intensiva evidenciaram maior taxa de complicações clínicas e de mortalidade intra-hospitalar para os turnos “off-hours” (período noturno ou finais de semana)⁴⁻¹².

O volume de evidências que demonstram maior incidência de desfechos desfavoráveis nestas condições ad-

versas enfraquece a ideia de erros pontuais como causa destes achados⁴⁻¹⁰. Evidencia-se a necessidade de analisar essas situações através de um modelo que interprete o erro com uma visão sistêmica.

Devido à carência de estudos brasileiros, este trabalho teve como objetivo verificar o impacto do turno de admissão de pacientes vítimas de trauma, submetidos à cirurgia, na mortalidade intra-hospitalar. À luz destes resultados, modelos de interpretação e correção de erros são discutidos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte, com coleta retrospectiva de dados, em que foram selecionados, através de prontuário eletrônico, pacientes admitidos no período de novembro de 2011 a março de 2012, na emergência do Hospital do Subúrbio (HS) – hospital com perfil de urgência e emergência, da esfera pública e natureza administrativa público-privada, localizado no Subúrbio Ferroviário da cidade de Salvador-BA. Foram incluídos pacien-

1. Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia – BA – Brasil; 2. Departamento de Anestesiologia e Cirurgia da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia – BA – Brasil.

tes vítimas de trauma, admitidos na emergência do HS submetidos à intervenção cirúrgica e classificados de acordo com a Classificação Internacional de Doenças – 10ª edição (CID-10) no pós-operatório como Causas Externas¹³.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia sob o número 234.541, além de possuir o consentimento do Hospital do Subúrbio. A assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi dispensada devido à natureza observacional e retrospectiva do estudo.

O turno diurno foi definido como 08h as 17h59min e o noturno das 18h as 07h59min. O final de semana foi definido como qualquer horário a partir das 18h de sexta feira até 07h59min de segunda feira. Os horários de troca de plantão foram incluídos no período “off hours” por acreditarmos que possuam semelhantes adversidades organizacionais.

Para fins de análise estatística, a idade foi tratada como variável contínua. Optou-se por esta abordagem, ao invés de dicotomizar em idosos e não idosos, devido à baixa média de idade da população em estudo. Cidade de origem foi dicotomizada em proveniente da capital do Estado, Salvador, ou do interior. A classificação de risco à admissão foi definida segundo protocolo de Manchester¹¹ sendo categorizada em azul, verde, amarelo e vermelho, em ordem ascendente de risco. As operações foram classificadas, quanto ao grau de contaminação¹², como limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada. O turno de admissão foi definido como diurno para os pacientes com registro de entrada entre 08h e 18h e noturno nos demais horários e o dia de admissão, dicotomizado em final de semana (sábado e domingo) ou não final de

semana. As variáveis categóricas foram expressas através de suas proporções, que foram comparadas através do teste do qui-quadrado com correção de continuidade de Yates ou teste exato de Fisher. Calcularam-se as médias e desvios-padrão para as variáveis contínuas com distribuição normal, que foram comparadas através do teste T de Student para amostras independentes ou ANOVA, e medianas e quartis para as não normais, cuja comparação foi realizada pelos testes não paramétricos de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis. A análise multivariada para identificação de fatores preditores de mortalidade hospitalar foi realizada através de regressão logística múltipla pelo método “backward stepwise”, com resultados expressos através de Odds Ratios e respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. As potenciais variáveis confundidoras identificadas pela análise univariada com p até 0,10 foram incluídas nos modelos multivariados, além da variável sexo. Todos os testes foram bicaudados e foram considerados estatisticamente significantes resultados com valores de p < 0,05.

RESULTADOS

Foram analisados 563 pacientes (Tabela 1), com média de idade 35,5 ($\pm 20,7$) anos, dos quais 75% eram do sexo masculino e 84% solteiros. Houve 59,8% admissões “off-hours”, sendo 276 admissões noturnas e 205 admissões aos finais de semana. À classificação de risco da admissão, 47,5% foram classificados como verde, 24,8% como amarelo, e 22,5% como vermelho. A mortalidade intra-hospitalar foi 4,4%.

Observou-se que no turno noturno os pacientes foram mais jovens, com uma média de idade de 32,5 (\pm

Tabela 1 - Características clínicas e demográficas dos pacientes admitidos na emergência, diurno vs. noturno e meio vs. final de semana (n = 563).

	Diurno (n = 277)		Noturno (n = 276)		Valor p	Meio de semana (n = 358)		Final de semana (n = 205)		Valor p
Idade (média \pm DP)	38,1 ($\pm 20,1$)		32,5 ($\pm 20,7$)		0,001	37,13 ($\pm 21,9$)		32,79 ($\pm 18,0$)		0,011
Masculino	197	(71,1%)	217	(78,6%)	0,053	261	(72,9%)	161	(78,5%)	0,167
Admissão no final de semana	59	(21,3%)	144	(52,2%)	< 0,001	-	-	-	-	-
Admissão noturna	-	-	-	-	-	132	(37,7%)	144	(70,9%)	< 0,001
Proveniente de Salvador	219	(79,1%)	205	(74,3%)	0,219	279	(77,9%)	155	(75,6%)	0,598
Solteiro	217	(83,8%)	250	(94,7%)	< 0,001	295	(87,0%)	179	(92,7%)	0,058
Classificação de risco					< 0,001					0,041
Verde	128	(58,7%)	94	(37,8%)		155	(52,4%)	71	(39,2%)	
Amarelo	42	(19,3%)	73	(29,3%)		67	(22,6%)	51	(28,2%)	
Vermelho	38	(17,4%)	67	(26,9%)		61	(20,6%)	46	(25,4%)	
Cirurgia contaminada	36	(13,0%)	82	(29,7%)	< 0,001	68	(19,0%)	55	(26,8%)	0,040
Mortalidade	6	(2,2%)	19	(6,9%)	0,014	14	(3,9%)	11	(5,4%)	0,014

Fonte: prontuário eletrônico dos pacientes admitidos na emergência do Hospital do Subúrbio (HS), no período de novembro de 2011 a março de 2012.

Os dados são apresentados como n (%) válidos, exceto se especificado.

DP: desvio padrão.

20,7) vs. 38,1 (\pm 20,1), $p=0,001$, e com uma tendência a maior proporção de homens, 78,6% vs. 71,1%, $p=0,053$. A maior parte das admissões noturnas foram aos finais de semana, 52,2% vs. 21,3%, $p<0,001$. Durante o turno noturno, foi observado maior número de admissões de pacientes com estado civil solteiro, 94,7% vs. 83,8%, $p<0,001$. Segundo a classificação de risco, foram admitidos pacientes mais graves, além de maior número de operações contaminadas, 29,7% vs. 13,0%, $p<0,001$. A mortalidade foi maior nesse mesmo grupo, 6,9% vs. 2,2%, $p=0,014$ (Tabela 1).

Observou-se que aos finais de semana os pacientes são mais jovens, com uma média de idade de 32,8 (\pm 18,0) vs. 37,1 (\pm 21,9), $p=0,011$. Não existiu diferença quanto ao sexo. Houve maior proporção de pacientes mais graves admitidos aos finais de semana, assim como, maior número de operações contaminadas, 26,9% vs. 19%, $p=0,040$. A mortalidade foi maior nos pacientes admitidos neste período, 11 (5,4%) vs. 14 (3,9%), $p=0,014$ (Tabela 1).

Foram comparados os pacientes que tiveram óbito intra-hospitalar e os que não foram a óbito. (Tabela 2). Observou-se que os pacientes que foram a óbito possuíam maior idade, 47,2 (\pm 24,2) vs. 35 (\pm 20,4), $p=0,004$, sem diferenças quanto ao sexo e admissão durante os finais de semana. Entretanto, foi observado que os paciente que foram a óbito tiveram maior taxa de admissão noturna, 76% vs. 48,7%, $p=0,014$, e que eram de mais alto risco, $p<0,001$.

Para identificação de fatores preditores independentes de mortalidade, foi realizada análise multivariada por regressão logística. Permaneceram no modelo final a idade (para cada cinco anos, *odds ratio* 1,17, intervalo de confiança 95% 1,12 a 1,23), classificação de risco vermelho (OR=4,87, IC95%=2,07 a 11,46) e a admissão noturna (OR=3,15, IC95%=1,19 a 8,35) (Figura 1).

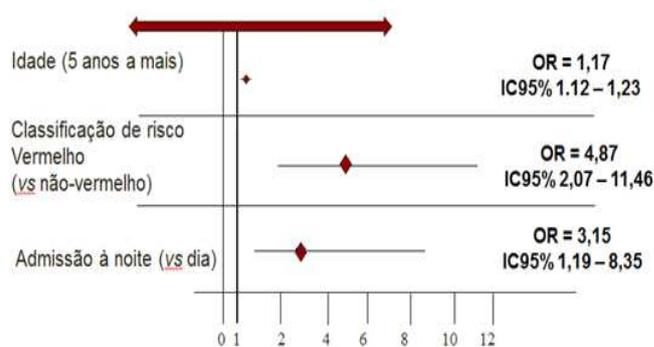


Figura 1 - Fatores preditores independentes de mortalidade intra-hospitalar.

DISCUSSÃO

Nosso estudo demonstrou que a admissão de pacientes vítimas de trauma, que são submetidos à operações, ocorre com uma frequência importante nos turnos "off-hours" no serviço de emergência do HS, o que também é percebido em outros serviços de trauma. Foram 563 pacientes no total, em um período de quatro meses seguidos, com aproximadamente 60% das admissões nos turnos "off-hours".

Os turnos "off-hours" possuem um funcionamento mais complexo e logística peculiar. O fato de não operar integralmente, com alguns serviços não prontamente disponíveis, ou até mesmo não disponíveis, leva a uma demora na execução e dificulta a logística de atendimento. Foi atribuído por alguns autores³⁻⁵ que a relação multidisciplinar (equipe médica, de enfermagem, farmácia, laboratório, diagnóstico de imagem, administração, etc.) e a interconsulta, devido ao menor número de médicos especialistas, propiciando um menor número de investigações diagnósticas e de condutas terapêuticas baseadas em evidência^{3-6,10,14-16}. Outro fator que pode ter associação

Tabela 2 - Características clínicas e demográficas dos pacientes admitidos na emergência, não óbito vs. óbito (n = 563).

	Não óbito (n=538)	Óbito (n=25)	Valor p
Idade (média \pm DP)	35,0 (\pm 20,4)	47,2 (\pm 24,2)	0,004
Masculino	404 (75,1%)	18 (72,0%)	0,910
Admissão noturna	257 (48,7%)	19 (76,0%)	0,014
Admissão no final de semana	194 (36,1%)	11 (44,0%)	0,553
Proveniente de Salvador	412 (76,6%)	22 (88,0%)	0,278
Solteiro	453 (88,8%)	21 (95,5%)	0,058
Classificação de risco			< 0,001
Azul	25 (5,5%)	1 (4,0%)	
Verde	222 (49,1%)	4 (16,0%)	
Amarelo	112 (24,8%)	6 (24,0%)	
Vermelho	93 (20,6%)	14 (56,0%)	
Cirurgia contaminada	116 (21,6%)	7 (28,0%)	0,607

Fonte: prontuário eletrônico dos pacientes admitidos na emergência do Hospital do Subúrbio (HS), no período de novembro de 2011 a março de 2012.

Os dados são apresentados como n (%) válidos, exceto se especificado.

DP: desvio padrão.

importante é relacionado à fadiga dos componentes da equipe de saúde durante a noite, que, muitas vezes, são os mesmos que estavam durante o dia e continuam no período noturno, ou que podem já ter vindo de outras jornadas de trabalho; além disso, a inversão do ciclo sonovigília pode alterar a atenção e influenciar nas condutas adotadas^{3,17-20}.

Este estudo, realizado em um hospital de referência em emergência, está em consonância com dados existentes na literatura em relação à morbimortalidade dos pacientes que são admitidos em diferentes turnos e no meio ou final de semana, mostrando uma maior mortalidade em pacientes admitidos no período “off-hours”^{8,9,21}. Demonstramos que houve maior mortalidade em pacientes vítimas de trauma submetidos ao tratamento cirúrgico, admitidos no período noturno, assim como, nos finais de semana. Após análise multivariada por regressão logística, a idade, a classificação de risco vermelha e a admissão noturna foram identificadas como fatores independentes de mortalidade, o que não foi observado para as admissões no final de semana. Sendo assim, a idade é um fator intrínseco ao paciente, bem como, a gravidade é um fator intrínseco ao mecanismo de trauma^{11,22,23}. Já a admissão noturna apresenta-se como fator intrínseco do erro sistêmico²²⁻²⁴.

Reason *et al.*²³ propuseram um modelo que define o erro, ou desfecho desfavorável no caso da medicina, como algo sistemático e que para evitá-los, existem inúmeras barreiras de defesa. Essas barreiras funcionariam como fatias de um queijo suíço, cada uma delas possui falhas intrínsecas, mas que para um erro se concretizar deve existir uma confluência de falhas em todas as barreiras. O “modelo do queijo suíço”^{23,24}, traz uma análise diferente do erro, que ao invés de ser visto como consequência de uma falha pessoal, é entendido como uma consequência de diversos fatores que potencializam a chance da ocorrência de um erro. No estudo em questão, as diversas condições adversas no período noturno já citadas seriam representadas como novos “furos” na barreira de fiscalização e segurança, contribuindo para a maior incidência de desfechos adversos²⁴.

O fato da condição causal do erro advir de fatores potencialmente identificáveis, e não apenas do fator humano, possibilita uma melhor interpretação e uma busca de solução definitiva para o problema em questão. Uma vez que corrigir falhas logísticas é mais factível do que alterar o comportamento humano, esta interpretação se torna de grande valia para a melhora dos resultados encontrados.

Grandes centros de referência, com serviços estabelecidos em longo prazo, não identificaram diferenças quanto a mortalidade no período “off-hours”^{4,9,10}. Este fato aponta para a ideia de que as diversas condições adversas (furos nas barreiras) podem e devem ser neutralizadas através da análise crítica do contexto de cada serviço e maior

nível organizacional. Esses estudos propõem que a relação entre nível de organização e maior mortalidade nos períodos “off hours” seja reconhecida e utilizada como um importante indicador para aprimorar os processos de atendimento, bem como, a reformulação desses processos ao longo dos anos^{3,4}.

Apesar de bem conhecida pela aviação e outros setores empresariais, o modelo do queijo suíço é erroneamente interpretado e pouco colocado em prática na área da saúde²⁴. É importante que, para a melhoria dos serviços, seja entendido que o período “off hours” possui as suas peculiaridades organizacionais e deve ser gerida visando a resolução dessas peculiaridades, e não de forma semelhante ao período diurno.

Algumas limitações foram encontradas nesse estudo. Por se tratar de um estudo de coorte, com coleta retrospectiva, não podemos afastar a possibilidade de outros fatores confundidores não terem sido analisados. Devemos lembrar que a avaliação desta associação envolve diversos fatores potencialmente confundidores, a exemplo da definição dos períodos diurno e noturno ou meio e final de semana, a população estudada, organização do serviço de saúde estudado, além de outras inúmeras possíveis variáveis, como a gravidade do trauma. No período do estudo, não haviam sido implantados os índices relacionados ao trauma (RTS, ISS, TRISS), sendo utilizado o Protocolo de Manchester¹¹, que já estava em uso no hospital. As limitações observadas nesse estudo estão sendo corrigidas para melhoria do serviço de atendimento ao trauma, bem como, a análise de estudos futuros através de uma linha de cuidado ao paciente politraumatizado. Por fim, os dados foram coletados em curto período de tempo, em um único centro e com ausência de um cálculo para determinar o tamanho amostral, o que pode limitar sua validade externa.

O volume de evidências aponta para que este achado seja parte de um erro sistêmico do modelo à época do estudo. A análise e interpretação do erro por um modelo sistemático possibilita a efetiva resolução do problema através de medidas que identifiquem as peculiaridades do período noturno.

Em conclusão, pacientes vítimas de trauma, submetidos ao tratamento cirúrgico, admitidos no turno noturno em um hospital de referência em emergência de Salvador-BA, apresentaram maior morbimortalidade intra-hospitalar, independente da sua gravidade e classificação de risco. As variáveis classificação de risco vermelho, admissão no turno noturno e idade, foram identificadas como preditores independentes de mortalidade.

Agradecimentos

À Dra. Lícia Cavalcanti e ao Dr. Jorge Motta que, por sua gestão incessante para o atendimento digno aos pacientes do Sistema Único de Saúde, viabilizaram o desenvolvimento deste projeto de pesquisa no Hospital do Subúrbio, em Salvador-BA.

A B S T R A C T

Objective: To assess the impact of the shift inlet trauma patients, who underwent surgery, in-hospital mortality. **Methods:** a retrospective observational cohort study from November 2011 to March 2012, with data collected through electronic medical records. the following variables were statistically analyzed: age, gender, city of origin, marital status, admission to the risk classification (based on the Manchester Protocol), degree of contamination, time / admission round, admission day and hospital outcome. **Results:** During the study period, 563 patients injured victims underwent surgery, with a mean age of 35.5 years (\pm 20.7), 422 (75%) were male, with 276 (49.9%) received in the night shift and 205 (36.4%) on weekends. Patients admitted at night and on weekends had higher mortality [19 (6.9%) vs. 6 (2.2%), $p = 0.014$, and 11 (5.4%) vs. 14 (3.9%), $p = 0.014$, respectively]. In the multivariate analysis, independent predictors of mortality were the night admission (OR 3.15), the red risk classification (OR 4.87), and age (OR 1.17). **Conclusion:** The admission of night shift and weekend patients was associated with more severe and presented higher mortality rate. Admission to the night shift was an independent factor of surgical mortality in trauma patients, along with the red risk classification and age.

Key words: Wounds and Injuries. Mortality. Patient Admission. Time Factors. Emergencies.

REFERÊNCIAS

- Di Bartolomeo S. The "off-hour" effect in trauma care: a possible quality indicator with appealing characteristics. *Scan J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:33.
- O'Dwyer GO, Oliveira SP, Seta MH. Avaliação dos serviços hospitalares de emergência do programa QualiSUS. *Ciênc saúde coletiva.* 2009;14(5):1881-90.
- Ono Y, Ishida T, Iwasaki Y, Kawakami Y, Inokuchi R, Tase C, et al. The off-hour effect on trauma patients requiring subspecialty intervention at a community hospital in Japan: a retrospective cohort study. *Scan J Trauma Resusc Emerg Med.* 2015;23:20.
- Albuquerque GO, Szuster E, Corrêa LCT, Goulart E, Souza AC, Sobrinho ALOA, et al. Análise dos resultados do atendimento ao paciente com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST nos períodos diurno e noturno. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2009;17(1):52-7.
- Jneid H, Fonarow GC, Cannon CP, Palacios IF, Kilic T, Moukharbel GV, et al. Impact of time of presentation on the care and outcomes of acute myocardial infarction. *Circulation.* 2008;117(19):2502-9.
- Magid DJ, Wang Y, Herrin J, McNamara RL, Bradley EH, Curtis JP, et al. Relationship between time of day, day of week, timeliness of reperfusion, and in-hospital mortality for patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. *JAMA.* 2005;294(7):803-12.
- Degenhardt N. Increased mortality among the critically ill patients admitted on weekends: a global trend. *Dynamics.* 2011;22(3):14-8.
- Takada JY, Roza LC, Ramos RB, Avakian SD, Ramires JAF, Mansur AP. Hora da admissão na unidade de emergência e mortalidade hospitalar na síndrome coronária aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(2):104-10.
- Casella G, Ottani F, Ortolani P, Guastaroba P, Santarelli A, Balducelli M, et al. Off-hour primary percutaneous coronary angioplasty does not affect outcome of patients with ST-Segment elevation acute myocardial infarction treated within a regional network for reperfusion: The REAL (Registro Regionale Angioplastiche dell'Emilia-Romagna) registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2011;4(3):270-8.
- Siudak Z, Rakowski T, Dziewierz A, Skowronek J, Rutka J, Bagieński M, et al. Primary percutaneous coronary intervention during on" vs off" hours in patients with ST"elevation myocardial infarction. Results from EUROTRANSFER Registry. *Kardiologia Pol.* 2011;69(10):1017-22.
- Souza CC, Toledo AD, Tadeu LFR, Chianca TCM. Risk classification in an emergency room: agreement level between a Brazilian institutional and the Manchester Protocol. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2011;19(1):26-33.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control.* 1999;27(2):97-132.
- Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª rev. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1997.
- Kuijsten HA, Brinkman S, Meynaar IA, Spronk PE, van der Spoel JJ, Bosman RJ, et al. Hospital mortality is associated with ICU admission time. *Intensive Care Med.* 2010;36(10):1765-71.
- Laupland KB, Misset B, Souweine B, Tabah A, Azoulay E, Goldgran-Toledano D, et al. Mortality associated with timing of admission to and discharge from ICU: a retrospective cohort study. *BMC Health Serv Res.* 2011;11:321.
- Ryan JW, Peterson ED, Chen AY, Roe MT, Ohman EM, Cannon CP, et al. Optimal timing of intervention in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: insights from the CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines) Registry. *Circulation.* 2005;112(20):3049-57.
- Al-Lawati JA, Al-Zakwani I, Sulaiman K, Al-Habib K, Al Suwaidi J, Panduranga P, et al. Weekend versus weekday, morning versus evening admission in relationship to mortality in acute coronary syndrome patients in 6 middle eastern countries: results from gulf race 2 registry. *Open Cardiovasc Med J.* 2012;6:106-12.
- Mohammed MA, Sidhu KS, Rudge G, Stevens AJ. Weekend admission to hospital has a higher risk of death in the elective setting than in the emergency setting: a retrospective database study of national health service hospitals in England. *BMC Health Serv Res.* 2012;12:87.
- Mitra B, Cameron PA, Fitzgerald MC, Bernard S, Moloney J, Varma D, et al. "After-hours" staffing of trauma centres and outcomes among patients presenting with acute traumatic coagulopathy. *Med J Aust.* 2014;210(10):588-91.
- Laupland KB, Ball CG, Kirkpatrick AW. Hospital mortality among major trauma victims admitted on weekends and evenings: a cohort study. *J Trauma Manag Outcomes.* 2009;3:8.
- Egol KA, Tolisano AM, Spratt KF, Koval KJ. Mortality rates following trauma: The difference is night and day. *J Emerg Trauma Shock.* 2011;4(2):178-83.
- Pinto Junior D, Salgado PO, Chianca TCM. Predictive validity of the Manchester Triage System: evaluation of outcomes of patients admitted to an emergency department. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2012;20(6):1041-7.
- Reason JT, Carthey J, de Leval MR. Diagnosing "vulnerable system syndrome": an essential prerequisite to effective risk management. *Qual Health Care.* 2001;10 Suppl 2:ii21-5.

24. Perneger TV. The Swiss cheese model of safety incidents: are there holes in the metaphor? BMC Health Serv Res. 2005;5:71.

Endereço para correspondência:

André Gusmão Cunha
dr.andregusmao13@gmail.com

Recebido em 05/01/2015

Aceito para publicação em 15/03/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Avaliação da utilização da tomografia computadorizada no trauma cervical penetrante

Evaluation of the use of tomography in penetrating neck trauma

ADONIS NASR, TCBC-PR¹; JÉSSICA TAMARA DE OLIVEIRA¹; MELISSA MELLO MAZEPA¹; CHRISTINE LIMA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE²; GABRIELA SORAYA MARTINI²; MARIANA NAZARIO²; FÁBIO HENRIQUE DE CARVALHO, ACBC-PR¹

R E S U M O

Objetivo: avaliar a acurácia da tomografia computadorizada no diagnóstico de lesões do trauma cervical penetrante. **Métodos:** estudo retrospectivo descritivo observacional realizado através da revisão de prontuários de todos os pacientes vítimas de trauma cervical penetrante que foram operados e submetidos à tomografia computadorizada no pré-operatório. **Resultados:** a amostra final compreendeu 30 pacientes, sendo 96,7% do sexo masculino e a mediana de idade foi 28 anos. A maioria dos pacientes sofreu ferimento por arma de fogo (FAF) em 56,7% dos casos e 33,3% foram ferimentos por arma branca (FAB). A zona do pescoço mais acometido foi a zona II (77,8%) e no lado esquerdo (55,2%). Em relação às estruturas lesadas, a tomografia computadorizada (TC) mostrou 6,7% de lesões em vias aéreas e durante a operação encontrou-se 40% de alterações ($p=0,002$). A tomografia computadorizada detectou 10% de lesões do esôfago e faringe, durante a operação encontrou-se 30% de lesões ($p=0,013$). Já, para análise de danos vasculares, a TC se mostrou, na maioria dos casos, fidedigna aos achados durante o procedimento operatório. **Conclusão:** apesar do grande uso da tomografia computadorizada no diagnóstico de lesões cervicais penetrantes, pode-se afirmar que este é um exame com baixa acurácia no diagnóstico de lesões de trato aerodigestivo, sendo importante uma correlação clínica para um bom diagnóstico. Já para lesões vasculares e de outras estruturas, a TC apresentou alto grau de sensibilidade e especificidade, sendo assim um bom exame a ser utilizado nesses casos.

Descritores: Lesões do Pescoço. Ferimentos e Lesões. Diagnóstico por Imagem. Tomografia Computadorizada por Raios X.

INTRODUÇÃO

As lesões cervicais penetrantes se constituem em um mecanismo de trauma importante, estando presente em 5-10% dos pacientes vítimas de trauma, com uma mortalidade estimada em 3-10%¹. Os ferimentos penetrantes são mais comumente causados por arma de fogo, mecanismo que possui maior mortalidade^{2,3}. Anatomicamente, o pescoço é uma região que contém uma grande quantidade de estruturas importantes - vasculares, respiratórias, digestivas e nervosas - em um espaço pequeno e confinado⁴ de maneira que ferimentos nessa região têm uma tendência a atingir diversas estruturas vitais. A avaliação e tratamento dos ferimentos penetrantes de pescoço são ainda de difícil manejo. Existe, atualmente, um grande debate em torno da conduta a ser adotada em tais lesões, e o manejo operatório vem sendo substituído por uma abordagem mais seletiva e conservadora^{5,6}.

Os componentes cervicais mais frequentemente lesados no trauma penetrante são os correspondentes às lesões vasculares (21-27%), às da medula espinhal (16%) e às lesões do trato aerodigestivo (6-10%), como lesões da laringe ou traqueia e faringe ou esôfago^{2,4,7}. Há um predomínio

de pacientes jovens e do sexo masculino vítimas destas lesões, com faixa etária na terceira e quarta décadas de vida^{2,8}.

O diagnóstico pode ser realizado através do exame físico apenas ou auxiliado por exames complementares, como radiografia simples realizada em três incidências (lateral, ântero-posterior e transoral), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM). Atualmente, diversos estudos apontam que o método de escolha seria a angiotomografia computadorizada, uma vez que é um exame relativamente rápido de ser realizado, de alta resolução e com uma sensibilidade de 98%, além disso, é um exame de fácil acesso e geralmente disponível na maioria dos serviços de trauma⁹.

A conduta nestes casos, ainda hoje, é controversa. A cervicotomia exploradora mandatária, anteriormente preconizada, está caindo em desuso, por levar a um grande número de procedimentos cirúrgicos não terapêuticos¹. Os pacientes submetidos ao tratamento operatório imediato são aqueles que apresentam hemorragia intensa, instabilidade hemodinâmica, disfonia, escape aéreo, lesão evidente ou diagnosticada na TC, perfuração do platismo, lesões transcervicais por FAF e enfisema subcu-

1. Universidade Federal do Paraná (UFPR) – PR – Brasil; 2. Universidade Positivo – PR – Brasil.

tâneo¹⁰. Os demais devem ser avaliados cuidadosamente através de exame físico e da tomografia, para, posteriormente ser realizado o tratamento cirúrgico, caso necessário¹¹.

Em razão da complexidade da abordagem destes casos e da importância do exame de imagem na avaliação do paciente, este estudo tem como objetivo avaliar a acurácia da tomografia computadorizada no diagnóstico de lesões cervicais no trauma cervical penetrante. Além disso, determinar a epidemiologia dos pacientes acometidos e reconhecer as regiões e estruturas mais comumente lesadas.

MÉTODOS

O Hospital do Trabalhador (HT) é um centro de referência no atendimento ao paciente traumatizado, localizado na cidade de Curitiba, Paraná. É responsável pela assistência de cerca de 60% da urgência e emergência traumatológica de Curitiba e região metropolitana, sendo considerado um Hospital de ensino, referência na formação de recursos humanos para a saúde¹². A Unidade de Urgência e Emergência (Pronto Socorro – PS) funciona em mecanismo de admissão de pacientes com procura espontânea e referenciada (SIATE/SAMU). Em 2012, o PS atendeu 63.855 pacientes, sendo a maior porcentagem formada por vítimas de acidentes¹².

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo e observacional. Foram incluídos no estudo pacientes vítimas de trauma cervical penetrante, que realizaram tomografia computadorizada na admissão e posteriormente foram submetidos a procedimento cirúrgico para correção de possíveis lesões. A abordagem cirúrgica aberta foi considerada padrão-ouro neste estudo para comparação com os achados do exame de tomografia computadorizada. Foram analisados todos os prontuários de pacientes maiores de 18 anos de idade, admitidos no HT no período entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013.

Coletamos os dados epidemiológicos da amostra do estudo, como idade e sexo, mecanismo de trauma, sinais e sintomas na admissão, exames complementares realizados, achados da tomografia computadorizada, achados cirúrgicos, tratamento instituído, complicações e lesões associadas ao trauma cervical. Os dados foram coletados, conferidos e submetidos à análise estatística. Consideramos $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

RESULTADOS

A amostra final compreendeu 30 pacientes que preencheram os critérios de inclusão, 96,7% do sexo masculino e 3,3% do sexo feminino. A faixa etária variou entre 14 e 66 anos, sendo que a mediana foi 28 anos. Em relação ao mecanismo do trauma, 56,7% sofreram

ferimento por arma de fogo (FAF) e 33,3%, ferimento por arma branca (FAB), outros mecanismos foram responsáveis por 10% das lesões. Em relação à localização da entrada da lesão, a zona 2 do pescoço foi o local mais frequentemente atingido, em 77,8%, seguido da zona 1, em 22,2%. Os ferimentos no lado esquerdo corresponderam a 55,2% da amostra, 34,5% no lado direito e 10,3% de lesões anteriores.

Dados pré admissionais mostraram que a maioria dos pacientes possuía dados vitais estáveis (86,3%), 87% dos pacientes estavam normotensos no exame pré-hospitalar e 13% hipotensos. A via aérea estava pérvia em 79,3% dos casos, 10,3% necessitaram intubação orotraqueal e ventilação mecânica assistida. Apenas 13,7% dos pacientes apresentaram escore menor que 8 na Escala de Coma de Glasgow (ECG) à admissão hospitalar, os demais 88,3% apresentaram ECG maior que 11.

Ao exame físico hospitalar foram avaliados os sinais mais comuns em trauma cervical penetrante, sendo que em 65,5% da amostra houve sangramento ativo da lesão, 17,2% hematomas, 6,9% apresentaram estridor e apenas um apresentou disфонia. Enfisema subcutâneo foi observado em 27,6% dos casos.

Comparando os dados observados na angiotomografia computadorizada, com os dados da cervicotomia, considerada padrão-ouro neste estudo, encontramos lesões das artérias carótidas em 6,7% da amostra na tomografia e 16,7% na cervicotomia. A tomografia revelou que 16,7% das veias jugulares estavam lesadas, na cervicotomia foram encontradas 23,3% de lesões. Ao exame de imagem, evidenciou-se que 13,3% das artérias vertebrais estavam lesadas, e 3,3% à cervicotomia (Tabela 1). Foram encontradas lesões em outras artérias durante o ato operatório em 10% dos casos e na tomografia, 3,3%. O estudo tomográfico das vias aéreas evidenciou 6,7% de alterações, enquanto, durante a cervicotomia, encontrou-se 40% de lesões ($p=0,002$). Possuíam lesões de esôfago e faringe 10% dos pacientes submetidos à angiotomografia, comparado a 30% na cervicotomia ($p=0,013$). Constatamos lesões na tireoide em 20,7% da amostra submetida ao exame tomográfico, enquanto na cervicotomia, constatamos 10,3% ($p=0,375$).

Com o tratamento das lesões vasculares encontradas na cervicotomia exploratória, em 26,7% dos pacientes foi necessária sutura de veias e em 23,3%, sutura de artérias. Não foram utilizados enxertos, mas fizeram uso de ligadura e prótese em 3,3% dos pacientes e duas pessoas receberam dreno. Foi realizada traqueostomia em 33,3% dos casos, sutura de laringe em 20%, sutura em outros locais, como faringe em um caso e esôfago em dois casos. Constatou-se lesão simultânea de laringe com esôfago em um paciente e traqueia associada à laringe também em um paciente.

As complicações pós-operatórias encontradas foram déficit neurológico, fistula esôfago-cutânea, sangramento e infecção da ferida operatória (Tabela 2).

Tabela 1 - Comparação das lesões encontradas na angiotomografia e na cervicotomia.

Estrutura lesada	Angiotomografia N (%)	Cirurgia N (%)	Valor de p
ACC direita	1 (3,3%)	2 (6,7%)	-
ACC esquerda	0	1 (3,3%)	1
ACI direita	1 (3,3%)	2 (6,7%)	1
ACI esquerda	0	-	
VJI direita	2 (6,7%)	4 (13,3%)	0,500
VJI esquerda	1 (3,3%)	1 (3,3%)	1
VJE direita	1 (3,3%)	0	1
VJE esquerda	1 (3,3%)	2 (6,7%)	1
Artéria Vertebral direita	2 (6,7%)	1 (3,3%)	1
Artéria Vertebral esquerda	2 (6,7%)	0	0,500
Vias aéreas	2 (6,7%)	12 (40%)	0,002
Esôfago/faringe	3 (10%)	9 (30%)	0,013
Tireoide	6 (20,7%)	3 (10,3%)	0,375

N: amostra; ACC: Artéria carótida comum; ACI: Artéria carótida interna; VJI: Veia jugular interna; VJE: Veia jugular externa.

Apenas um paciente foi a óbito. Seis pacientes (20%) tiveram ferimento por arma de fogo em tórax concomitantemente; um paciente apresentou traumatismo crânio-encefálico.

DISCUSSÃO

Os ferimentos cervicais penetrantes são de alta complexidade devido à presença de uma grande quantidade de estruturas vitais alojadas em um pequeno espaço, levando, assim, a altas taxas de morbidade. Além disso, estes ferimentos podem ser interpretados como uma das evidências do aumento da violência urbana e, portanto, merecem destaque nos serviços de trauma^{7,9}.

O pescoço é uma região de grande importância no manejo no trauma; seus ferimentos podem ser penetrantes, quando ultrapassam o músculo platíma, ou superficiais. Anatomicamente o pescoço é dividido em três zonas (I, II e III). A zona I é delimitada pela cartilagem cricoide, o esterno e as clavículas. Nesta região localizam-se estruturas, como artérias e veias subclávias, artéria carótida comum, traqueia, esôfago, ducto torácico, nervos laríngeo recorrente e vago. A zona II é a que possui maior incidência de lesões² e tem como limite inferior a cartilagem cricoide e superior, o ângulo da mandíbula, sendo que as principais estruturas aí encontradas são: laringe, faringe, artérias carótidas e veias jugulares. A zona III localiza-se entre o ângulo da mandíbula e a base do crânio e contém as artérias carótidas interna e externa, artéria vertebral e tronco simpático^{7,13}.

Segundo Munera *et al.*¹⁴, os ferimentos penetrantes do pescoço acarretam a uma taxa de mortalidade que varia entre 2 e 10% e uma morbidade de 5%. As lesões de carótida e artérias vertebrais são os principais

Tabela 2 - Complicações pós-operatórias.

Complicações	N	%
Déficit neurológico	2	6,66
Fístula esôfago-cutânea	2	6,66
Infecção	1	3,33
Sangramento	1	3,33
Óbito	1	3,33

fatores que determinam o prognóstico dos pacientes, sendo responsáveis por um grande número de complicações e sequelas decorrentes do trauma, e há controvérsias quanto ao melhor método para diagnosticar estas lesões^{14,15}.

Em nossa pesquisa, houve predominância do sexo masculino, com 96,7% dos casos, outro estudo mostrou uma prevalência masculina também em torno de 90%². Foi compatível também a faixa etária de 28 anos, ou seja, a maioria de adultos jovens². Em relação às zonas mais acometidas, a zona II do pescoço foi o local com maior frequência de lesões (77,8%), evidência semelhante à encontrada nos estudos revisados^{7,16-18}.

Sabe-se que o exame clínico pode ser suficiente na identificação das estruturas lesadas no trauma cervical, levando, assim, ao diagnóstico. Como achados de exame físico, 70% dos pacientes com lesões vasculares apresentaram sangramento, porém tipo 'babação' na admissão, não se caracterizando como com sangramento arterial ou hematoma em expansão, o que permitiu fazer a investigação por imagem. Nas lesões de vias aéreas, esôfago e faringe, não obtivemos sinais específicos, entretanto, as lesões de esôfago são inicialmente assintomáticas até o momento em que o quadro torna-se grave^{10,19,20}.

A angiotomografia é um método não invasivo, eficaz e facilmente disponível para avaliação do trauma de pescoço, reduzindo significativamente o número de explorações cirúrgicas, assim como, cervicotomias não terapêuticas, e, por isso, vem substituindo exames anteriormente realizados como arteriografia ou ressonância magnética²¹.

Estudos comprovam que a angiotomografia tem uma alta capacidade diagnóstica principalmente na identificação de lesões de artérias e veias do pescoço, apresentando uma especificidade de aproximadamente 100% e sensibilidade de 90%. Fato que foi comprovado em nosso estudo, uma vez que a tomografia identificou lesões de vasos, que, na maioria das vezes, foram corroboradas durante a cervicotomia^{15,22}.

Em relação às vias aéreas e trato digestivo, sabe-se que são lesões associadas a traumas de alta morbimortalidade, podendo levar à complicações como mediastinite e sepse, sendo assim, de suma importância o seu diagnóstico. Em nosso estudo, a tomografia computadorizada mostrou ser um exame com baixa sensibilidade diagnóstica para esse tipo de lesão, sendo que em 54% dos casos o exame radiológico não identificou lesões de vias aéreas ou do trato digestivo, que foram identificadas durante a exploração cirúrgica, apresentando significância estatística ($p=0,002$ e $p=0,013$, respectivamente).

Para o tratamento das lesões penetrantes de vasos cervicais, a preferência foi pelo reparo cirúrgico em detrimento da ligadura vascular, exceto em caso de coma associado à ausência de fluxo anterógrado²³. No presente estudo, 100% das lesões arteriais foram tratadas com reconstrução do vaso sanguíneo.

As lesões de vias aéreas foram manejadas com intubação orotraqueal pré-hospitalar em 16,67%, a traqueostomia foi realizada em 75% dos pacientes, 50% necessitou sutura de laringe/traqueia. Há necessidade de intervenção precoce em lesões de via aérea no trauma

cervical penetrante e a intubação está indicada na maioria dos casos, a sutura primária está indicada no tratamento das pequenas lesões²⁴.

Evidenciamos neste estudo que a tomografia computadorizada não demonstrou ser uma das melhores opções para realizar o diagnóstico de lesões de vias aéreas e trato digestivo no trauma cervical penetrante. O que ressalta a necessidade de um alto índice de suspeição e a correlação com dados do exame físico para um diagnóstico mais fidedigno de alterações envolvendo estas estruturas^{1,9,11,25-27}. No entanto, este é um exame disponível na maioria dos serviços de trauma, além de ser um exame não invasivo, de realização relativamente rápida e que pode avaliar diversas estruturas ao mesmo tempo. A angiotomografia também é o exame de escolha para o diagnóstico de danos vasculares no trauma cervical penetrante, o que não nos permite reduzir a importância do exame.

Foram encontradas algumas limitações ao longo do estudo no que diz respeito ao preenchimento dos prontuários e do livro de registro da tomografia computadorizada durante alguns períodos de tempo. Os pacientes incluídos no estudo fazem parte de um grupo seletivo de indivíduos, os quais se encontravam estáveis durante a abordagem inicial para a realização do exame de imagem e, portanto, caracterizam um viés para a pesquisa. Assim sendo, ressaltamos a importância da realização de outros estudos acerca do tema, principalmente no que diz respeito ao diagnóstico de lesões de vias aéreas e digestivas.

Concluindo, apesar do grande uso da tomografia computadorizada no diagnóstico de lesões cervicais penetrantes, pode-se afirmar que este é um exame com baixa acurácia no diagnóstico de lesões de trato aerodigestivo, sendo importante uma correlação clínica para um bom diagnóstico. Já para lesões vasculares e de outras estruturas, a TC apresentou alto grau de sensibilidade e especificidade, sendo assim um bom exame a ser utilizado nesses casos.

A B S T R A C T

Objective: the study has the intention of evaluate the accuracy of computed tomography for the diagnosis of cervical lesions on penetrating neck trauma and also identify the most frequent mechanisms of trauma. Most injured structures, determine the age range and the most prevalent sex. **Methods:** observational descriptive retrospective study executed by the systematic retrospective review of medical records of all patients victims of penetrating neck trauma that went through surgery and CT scans, admitted into Hospital do Trabalhador, between January 2009 and December 2013. **Results:** the final sample was of 30 patients, 96,7% of the male sex, the median age was of 28 years old. Most patients suffered injuries by gun (56,7%) and 33,3% suffered stab wounds. The most stricken area of the neck was Zone II (77,8%) and the left side (55,2%). Regarding the structures injured, the CT showed 6,7% lesions on airways but the surgery showed 40% of damaged, with a value of $p=0,002$. As to damages of the esophagus and pharynx the CT detected 10% of lesions, while surgery found 30% of lesions, therefore with a significant value of $p=0,013$. As for the analysis the CT showed reliable. As for the analysis of vascular damage, the CT showed to be, in most cases, reliable to the findings during the surgical act. **Conclusion:** besides the great use of CT for the diagnosis of penetrating neck injuries we can say that this is an exam with low accuracy for the diagnosis of lesions of aerodigestive tract, therefore it is important a clinical correlation for a good diagnosis.as for the vascular lesions and of other structures, the CT had high sensibility and specificity, thus a good exam to be used in overall.

Key words: Neck Injuries. Wounds and Injuries. Diagnostic Imaging. Tomography, X-Ray Computed.

REFERÊNCIAS

1. Demetriades D, Skalkides J, Sofianos C, Melissas J, Franklin J. Carotid artery injuries: experience with 124 cases. *J Trauma*. 1989;29(1):91-4.
2. Bahten LCV, Duda JR, Zanatta PDS, Morais AL, Silveira F, Olandoski M. Ferimentos cervicais: análise retrospectiva de 191 casos. *Rev Col Bras Cir*. 2003;30(5):374:81.
3. Ramasamy A, Midwinter M, Mahoney P, Clasper J. Learning the lessons from conflict: pre-hospital cervical spine stabilization following ballistic neck trauma. *Injury*. 2009;40(12):1342-5.
4. Cruvinel Neto J, Dedivitis RA. Fatores prognósticos nos ferimentos cervicais penetrantes. *Braz j otorhinolaryngol*. 2011;77(1):121-4.
5. Golueke PJ, Goldstein AS, Sclafani SJ, Mitchell WG, Shaftan GW. Routine versus selective exploration of penetrating neck injuries: a randomized prospective study. *J Trauma*. 1984;24(12):1010-4.
6. Hussain Zaidi SM, Ahmad R. Penetrating neck trauma: a case for conservative approach. *Am J Otolaryngol*. 2011;32(6):591-6.
7. McConnell DB, Trunkey DD. Management of penetrating trauma to the neck. *Adv Surg*. 1994;27:97-127.
8. Lourenção JL, Nahas SC, Margarido NF, Rodrigues Júnior AJ, Birolini D. Ferimentos penetrantes cervicais: análise prospectiva de 53 casos. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*. 1998;53(5):234-41.
9. Apffelstaedt JP, Müller R. Results of mandatory exploration for penetrating neck trauma. *World J Surg*. 1994;18(6):917-9; discussion 920.
10. Tisherman SA, Bokhari F, Collier B, Cumming J, Ebert J, Holevar M, et al. Clinical practice guideline: penetrating zone II neck trauma. *J Trauma*. 2008;64(5):1392-405.
11. Azuaje RE, Jacobson LE, Glover J, Gomez JA, Rodman GH Jr, Broadie TA, et al. Reliability of physical examination as a predictor of vascular injury after penetrating neck trauma. *Am Surg*. 2003;69(9):804-7.
12. Hospital do Trabalhador [homepage na Internet]. Tipos de atendimento no pronto socorro [acesso em 15 mai 2015]. Disponível em: <http://www.hospitaldotrabalhador.saude.pr.gov.br>
13. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. Anatomia: estudo regional do corpo humano. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
14. Munera F, Danton G, Rivas LA, Henry RP, Ferrari MG. Multidetector row computed tomography in the management of penetrating neck injuries. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009;30(3):195-204.
15. Múnera F, Soto JA, Palacio D, Velez SM, Medina E. Diagnosis of arterial injuries caused by penetrating trauma to the neck: comparison of helical CT angiography and conventional angiography. *Radiology*. 2000;216(2):356-62.
16. Meyer JP, Barrett JA, Schuler JJ, Flanigan DP. Mandatory vs selective exploration for penetrating neck trauma. A prospective assessment. *Arch Surg*. 1987;122(5):592-7.
17. Irish JC, Hekkenberg R, Gullane PJ, Brown DH, Rotstein LE, Neligan P, et al. Penetrating and blunt neck trauma: 10-year review of a Canadian experience. *Can J Surg*. 1997;40(1):33-8.
18. Biffi WL, Moore EE, Rehse DH, Offner PJ, Franciose RJ, Burch JM. Selective management of penetrating neck trauma based on cervical level of injury. *Am J Surg*. 1997;174(6):678-82.
19. Weigelt JA, Thal ER, Snyder WH 3rd, Fry RE, Meier DE, Kilman WJ. Diagnosis of penetrating cervical esophageal injuries. *Am J Surg*. 1987;154(6):619-22.
20. Asensio JA, Chahwan S, Forno W, MacKersie R, Wall M, Lake J, et al. Penetrating esophageal injuries: multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 2001;50(2):289-96.
21. Woo K, Magner DP, Wilson MT, Margulies DR. CT angiography in penetrating neck trauma reduces the need for operative neck exploration. *Am Surg*. 2005;71(9):754-8.
22. Stuhlfaut JW, Barest G, Sakai O, Lucey B, Soto JA. Impact of MDCT angiography on the use of catheter angiography for the assessment of cervical arterial injury after blunt or penetrating trauma. *AJR Am J Roentgenol*. 2005;185(4):1063-8.
23. Rathlev NK, Medzon R, Bracken ME. Evaluation and management of neck trauma. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25(3):679-94, viii.
24. Grewal H, Rao PM, Mukerji S, Ivatury RR. Management of penetrating laryngotracheal injuries. *Head Neck*. 1995;17(6):494-502.
25. Sekharan J, Dennis JW, Veldenz HC, Miranda F, Frykberg ER. Continued experience with physical examination alone for evaluation and management of penetrating zone 2 neck injuries: results of 145 cases. *J Vasc Surg*. 2000;32(3):483-9.
26. Eddy VA. Is routine arteriography mandatory for penetrating injury to zone 1 of the neck? Zone 1 Penetrating Neck Injury Study Group. *J Trauma*. 2000;48(2):208-13; discussion 213-4.
27. Ferguson E, Dennis JW, Vu JH, Frykberg ER. Redefining the role of arterial imaging in the management of penetrating zone 3 neck injuries. *Vascular*. 2005;13(3):158-63.

Recebido em 10/01/2015

Aceito para publicação em 05/04/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Melissa Mello Mazepa

E-mail: melissa.mazepa@gmail.com

Exames complementares na condução do trauma contuso do tronco. É seguro realizar apenas radiografias e fast?

Complementary exams in blunt torso trauma. Perform only radiographs and fast: is it safe?

FÁBIO MENDES BOTELHO FILHO¹; ROBERTO CARLOS DE OLIVEIRA E SILVA, TCBC-MG¹; SIZENANDO VIEIRA STARLING, TCBC-MG¹; DIEGO PEREIRA ZILLE²; DOMINGOS ANDRÉ FERNANDES DRUMOND, TCBC-MG¹

R E S U M O

Objetivo: avaliar a efetividade do uso da radiografia de tórax (RxT), pelve (RxP) e FAST (*Focused Abdominal Sonography on Trauma*) em excluir lesões significativas do tronco no trauma contuso. **Métodos:** estudo prospectivo envolvendo 74 pacientes no período de outubro de 2013 a fevereiro de 2014 que fizeram, durante a avaliação inicial, os três exames (RxT, RxP e FAST). Os resultados destes exames foram comparados à tomografia de tronco do mesmo paciente ou com a sua evolução clínica com base no tempo de observação protocolado pelo hospital. Todos os pacientes foram atendidos no Hospital João XXIII, Belo Horizonte/MG, Brasil. **Resultados:** Dos 74 pacientes estudados, a média de idade foi 33 anos, RTS: 6,98, Escala de Coma de Glasgow (ECG): 12. Desses, 44 (59,45%) possuíram os exames (radiografias e FAST) sem alterações, porém três pacientes desse grupo apresentaram lesões importantes (duas lesões esplênicas e uma hepática) suspeitadas através do acompanhamento clínico e definidas pela tomografia posterior. O restante dos pacientes, 30 (40,55%), tiveram pelo menos uma alteração nos exames convencionais, sendo que, dentro desse grupo, 27 (90%) apresentaram lesões significativas e três (10%) lesões leves. A sensibilidade do conjunto dos três exames para triagem de lesões significativas foi 90% e sua especificidade, 93%. O valor preditivo negativo encontrado foi 93% e o valor preditivo positivo, de 89%. **Conclusão:** O estudo demonstrou que o conjunto dos três exames (radiografia de tórax, pelve e FAST) é seguro para conduzir o trauma contuso do tronco, se for bem utilizado, associado ao exame clínico.

Descritores: Exames Médicos. Trauma. Tronco. Avaliação. Avaliação de Danos.

INTRODUÇÃO

O trauma é uma doença global, responsável pela quinta causa de óbito no mundo e a primeira quando se considera pessoas com menos 40 anos de idade¹. No Brasil, apresenta comportamento epidemiológico ainda mais alarmante, já que corresponde à terceira causa de óbito entre os brasileiros e a primeira quando se considera a faixa etária de um até 44 anos. É responsável por 50,2% de todos os óbitos por causas externas dessa faixa etária e 74% dos óbitos na faixa dos 15 aos 24 anos². O trauma, portanto, deve ser visto como um grave problema de saúde pública, doença que exige dedicação e experiência da equipe de emergência envolvida. Por sua alta prevalência, é imprescindível experiência do médico, mesmo que esteja em área de atuação desprovida de recursos propedêuticos.

Com a intenção de se avaliar se recursos mínimos de investigação são suficientes em relação à tomografia, decidiu-se investigar até que ponto os exames radiológicos da avaliação primária do trauma (radiografia de tórax, pelve e o FAST – *focused abdominal sonography trauma*) são

suficientes para orientar a melhor abordagem no atendimento inicial no paciente politraumatizado.

MÉTODOS

Foram estudados 74 pacientes, vítimas de trauma contuso e que, à admissão, realizaram os três exames: RxT, RxP e o FAST. Os dados foram coletados no momento da admissão através de um protocolo desenvolvido com esse objetivo. O período de coleta dos dados ocorreu entre os meses de outubro de 2013 e fevereiro de 2014, no Hospital João XXIII.

Por não existir um protocolo específico sobre metodologia de imagem no atendimento inicial no Hospital João XXIII, não houve interferência na conduta do cirurgião que estava conduzindo cada paciente. A tomografia foi utilizada seletivamente como método de investigação inicial, de acordo com o mecanismo de trauma. O estudo foi baseado em dados de prontuário e exames, sem interferência do atendimento, sem identificação do paciente e, portanto, sem implicação ética-legal.

1. Hospital João XXIII, Belo Horizonte – MG – Brasil; 2. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – MG – Brasil.

Para determinar se a conduta de pedir apenas os três exames (RxT, RxP ou FAST) seria suficiente para o estudo complementar do tronco em pacientes vítimas de trauma contuso, considerou-se dois critérios de julgamento: 1- Os resultados iniciais dos três exames foram comparados com a tomografia de tronco do mesmo paciente; 2- Evolução clínica: o paciente que não realizou tomografia de tronco no exame inicial foi acompanhado durante o seguinte protocolo: sete dias para aqueles intubados; 48 horas para aqueles conscientes, mas que necessitaram internação por algum outro motivo (exemplo: fratura ortopédica); 12 horas para aqueles que permaneceram no hospital apenas o tempo mínimo de observação, de acordo com as normas do Serviço de Cirurgia do Hospital João XXIII, por apresentar trauma leve, sem lesões significativas.

RESULTADOS

Dos 74 pacientes estudados, a média de idade foi 33 anos, *Revised Trauma Score* (RTS): 6,98 e ECG: 12. Desses 74 pacientes, 59% apresentaram os exames (radiografias e FAST) sem alterações. No entanto, três pacientes desse grupo tiveram lesões importantes (duas lesões esplênicas e uma hepática), diagnosticadas por outro método de imagem: tomografia computadorizada (TC), que foi realizada dentro das primeiras 24 horas após a admissão, uma vez que dois deles se queixaram de dor abdominal e o outro apresentava tatuagem traumática importante identificada no exame clínico.

Dentre os pacientes que apresentaram alterações nesse conjunto de imagens, 40% tiveram, pelo menos, uma destas alterações: líquido livre intra-abdominal e/ou fratura de costela e, dentre esses, 90% tiveram lesões significativas, que foram diagnosticadas ou pelos próprios exames primários (fratura de pelve vista na radiografia de bacia) ou em método complementar (tomografia computadorizada). Foi definida como lesão significativa aquela que necessitou de avaliação de outro especialista, de um tempo maior de observação e/ou procedimento invasivo. Apenas 10% apresentou lesões leves, mantendo-se apenas em observação hospitalar e receberam alta após 12 horas de observação (Tabela 1).

Tabela 1 - Associação de alteração no conjunto de exames – radiografia de tórax, bacia e FAST – com o diagnóstico de lesões consideráveis.

Diagnóstico	RxF +	RxF -	Total
LC+	27	3	30
LC-	3	41	44
Total	30	44	74

LC+: lesões consideráveis diagnosticadas; LC-: sem lesões consideráveis diagnosticadas; RxF+: alteração no conjunto dos exames de radiografias com o FAST; RxF-: sem alteração no conjunto dos exames.

Portanto, a sensibilidade do conjunto dos três exames para triagem de lesões significativas foi 90% e sua especificidade, 93%. O valor preditivo negativo encontrado de 93% e o valor preditivo positivo de 89%.

DISCUSSÃO

O estudo demonstrou claramente que o conjunto dos três exames (radiografia de tórax, pelve e FAST) possui sensibilidade e especificidade de 90% e 93%, respectivamente. Portanto a sua utilização é segura para conduzir o trauma contuso do tronco. Para o paciente que apresenta o conjunto dos três exames sem alteração, associado a exame clínico do tronco normal, infere-se que o paciente não apresentará nenhuma lesão significativa desse segmento corpóreo. Dessa forma, o paciente poderia ser encaminhado para outro especialista para o tratamento de lesões específicas ou mesmo receber alta hospitalar precoce se não tiver outras lesões associadas, de acordo com o protocolo de cada serviço.

Se, por outro lado, algum desses exames estiver alterado ou se o paciente possuir exame clínico do tronco alterado, é necessário avançar na propedêutica ou intensificar a atenção para evitar lesões despercebidas. Tais achados estão em consonância com outro estudo que mostra a segurança da condução do paciente sem a necessidade de tomografia como método de rastreamento³.

Há outras questões presentes na literatura que reforçam essa segurança na condução dos casos através do estudo convencional, deixando a TC de forma suplementar. Em primeiro lugar, a efetividade da redução da mortalidade com o uso da TC de corpo inteiro na avaliação inicial permanece incerta na literatura⁴⁻⁹. Faltam grandes estudos randomizados e controlados sobre o tema e existe trabalho que não mostra benefício na redução da mortalidade⁴. Associado a isso, existe um respaldo literário, em relação à utilização da radiografia e da ultrassonografia, por se tratar de uma conduta válida e utilizada pelo protocolo mais aceito e aplicado em todo o mundo em relação à abordagem do paciente vítima de trauma, como define o ATLS (Advanced Trauma Life Support)⁹. Outra questão importante a considerar é que o uso da TC de corpo inteiro na avaliação inicial não elimina o risco de lesões despercebidas^{8,10}. Tal exame apresenta uma sensibilidade em torno de 85%, variável em relação à região analisada, porém seu uso não permite a substituição desse método propedêutico por um monitoramento e acompanhamento clínico minucioso^{4,10}.

No estudo em questão, o uso dos exames utilizados na avaliação primária do traumatizado associado ao exame clínico foi capaz de diagnosticar todas as alterações, descartando, portanto, qualquer tipo de lesão significativa do tronco. Dos três pacientes “falsos negativos”, dois apresentaram dor abdominal durante a observação e um possuía tatuagem traumática abdominal que sugeriu-

ram uma biomecânica do trauma de alta energia, motivações estas que levaram à solicitação da tomografia suplementar.

Outro ponto importante dessa discussão é a falta de infraestrutura brasileira em relação à criação de centros de trauma e ao grande volume de pacientes traumatizados atendidos nas instituições brasileiras. Nesse contexto, há benefícios estratégicos em relação ao uso dos exames de imagem convencionais. Dentre eles, a redução de custos, menor número de profissionais especializados, facilidade de acesso aos exames em centros de menor porte, garantindo maior resolutividade e desafogando os grandes centros. Além disso, deve-se considerar o uso de menor dose de radiação, principalmente nas crianças e jovens. Embora não existam dados brasileiros sobre o tema, estima-se que a taxa de tumores relacionados ao uso da radiação, nos Estados Unidos, esteja entre 1,5% e 2% de todas as neoplasias diagnosticadas⁵. Tais dados têm relevância nessa discussão, uma vez que a TC de corpo inteiro gera uma dose de radiação de 10-30 mSv^{6,8,11-15}, que pode ser até 1000 vezes maior do que uma radiografia de tórax em incidência pósterio-anterior, cuja dose estimada é de 0,01mSv¹⁶. Dessa forma, um estudo que demonstre a segurança do uso dos exames convencionais comparados à tomografia de corpo inteiro pode contribuir muito para melhor logística dos encaminhamentos aos grandes centros de trauma do Brasil^{17,18}. Muitos trabalhos recentes retratam fatores relacionados ao uso da TC de corpo inteiro, porém, poucos comparam essa estratégia com o uso convencional de imagens associado à tomografia de forma seletiva⁴. Dessa forma, pouco se sabe sobre a comparação desses

métodos e mais estudos são necessários para prever que a TC seja uma conduta mais efetiva na avaliação inicial do paciente vítima de trauma. Nesta publicação, não houve vantagens em relação o uso da tomografia no diagnóstico das lesões significativas do tronco.

As críticas à essa publicação baseiam-se na falta de homogeneidade da conduta em relação à propedêutica de imagem solicitada no Serviço e ao fato de não haver a coleta de todos os pacientes, o que pode tornar o estudo vicioso. Em relação à falta de homogeneidade da propedêutica, ressalta-se que essa consideração se explica pela valorização do mecanismo de trauma na instituição. Apesar das críticas, fica evidente, pelo exposto, que o uso da radiografia de pelve e de tórax, além do FAST e do exame clínico, ainda são armas eficazes e que devem ser motivadas na abordagem inicial do paciente politraumatizado. No nosso estudo, nenhum paciente teve lesão significativa despercebida, utilizando tais métodos como propedêutica inicial.

Conclui-se que a tomografia pode ser utilizada de forma seletiva, em casos de exame clínico alterado ou quando o paciente apresentar alteração nestes exames solicitados. A tomografia de corpo inteiro não precisa, portanto, ser utilizada como método de propedêutica inicial em todos os pacientes politraumatizados, o que seria mais condizente com a realidade brasileira. A realidade de um país em desenvolvimento, que necessita diminuir, sempre que possível, seus custos.

Esse é um estudo piloto de investigação e aprimoramento do Serviço. É uma opção confiável e aplicável a outros centros que tratam a doença trauma em nosso país.

A B S T R A C T

Objective: to evaluate effectiveness of using chest X-ray (CXR), pelvis X-ray (RXP) and FAST (Focused Abdominal Sonography on Trauma) to exclude significant lesions of the body in blunt trauma. **Methods:** a prospective study involving 74 patients whom made the three tests (CXR, RXP and FAST) during the initial evaluation between October 2013 and February 2014. The results were compared to the tomography of the same patients or clinical outcome. If the patient did not have alterations on the CT scans or during the observation time, the initial workup was considered safe. All patients were evaluated at the Hospital João XXIII, Belo Horizonte, Brazil. **Results:** of the 74 patients studied the average age was 33 years, RTS: 6.98, ECG: 12. From 44 (59.45%) patients with exams (radiographs and FAST) unchanged, three had significant injuries (two splenic injuries and one liver injury) diagnosed by clinical monitoring. The remaining patients - 30 (40.55%) - had at least one alteration in conventional tests. Of these group 27 (90%) had significant injuries and 3 (10%) minor injuries. The sensitivity of all 3 tests for screening considerable lesions was 90% and the specificity was 93%. The negative predictive value was 93% and the positive predictive value 89%. **Conclusion:** this research showed that all the three exams - chest X-ray, pelvis and FAST - are safe to lead with the blunt trauma if well used and associated with clinical examination.

Key words: Medical Examination. Trauma. Torso. Evaluation. Damage Assessment.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO. Statute 2014. Acessado em: 11 fev 2015. Disponível em: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/en
2. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS 2012. Acessado em 11 fev 2015. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>
3. Kendall JL, Kestler AM, Whitaker KT, Adkisson MM, Haukoos JS. Blunt abdominal trauma patients are at very low risk for intra-abdominal injury after emergency department observation. West J Emerg Med. 2011;12(4):496-504.

4. Sierink JC, Saltzherr TP, Reitsma JB, Van Delden OM, Luitse JS, Goslings JC. Systematic review and meta-analysis of immediate total-body computed tomography compared with selective radiological imaging of injured patients. *Br J Surg*. 2012;99 Suppl 1:52-8.
5. Hutter M, Woltmann A, Hierholzer C, Gärtner C, Bühen V, Stengel D. Association between a single-pass whole-body computed tomography policy and survival after blunt major trauma: a retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19:73.
6. Ruchholtz S, Waydhas C, Schroeder T, Piepenbrink K, Kühl H, Nast-Kolb D. The value of computed tomography in the early treatment of seriously injured patients. *Chirurg*. 2002;73(10):1005-12.
7. Rivas LA, Fishman JE, Múnera F, Bajayo DE. Multislice CT in thoracic trauma. *Radiol Clin North Am*. 2003;41(3):599-616.
8. Asha S, Curtis KA, Grant N, Taylor C, Lo S, Smart R, et al. Comparison of radiation exposure of trauma patients from diagnostic radiology procedures before and after the introduction of a panscan protocol. *Emerg Med Australas*. 2012;24(1):43-51.
9. van Vugt R, Kool DR, Deunk J, Edwards MJ. Effects on mortality, treatment, and time management as a result of routine use of total body computed tomography in blunt high-energy trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72(3):553-9.
10. Stengel D, Ottersbach C, Matthes G, Weigeldt M, Grundei S, Rademacher G, et al. Accuracy of single-pass whole-body computed tomography for detection of injuries in patients with major blunt trauma. *CMAJ*. 2012;184(8):869-76.
11. Munk RD, Strohm PC, Saueressig U, Zwingmann J, Uhl M, Südkamp NP, et al. Effective dose estimation in whole-body multislice CT in paediatric trauma patients. *Pediatr Radiol*. 2009;39(3):245-52.
12. Tien HC, Tremblay LN, Rizoli SB, Gelberg J, Spencer F, Caldwell C, et al. Radiation exposure from diagnostic imaging in severely injured trauma patients. *J Trauma*. 2007;62(1):151-6.
13. Heyer CM, Rduch G, Kagel T, Lemburg SP, Theisinger A, Bauer TT, et al. Prospective randomized trial of a modified standard multislice CT protocol for the evaluation of multiple trauma patients. *Rofo*. 2005;177(2):242-9.
14. Wedegärtner U, Lorenzen M, Nagel HD, Weber C, Adam G. Diagnostic imaging in polytrauma: comparison of radiation exposure from whole-body MSCT and conventional radiography with organ-specific CT. *Rofo*. 2004;176(7):1039-44.
15. Brenner DJ, Elliston CD. Estimated radiation risks potentially associated with full-body CT screening. *Radiology*. 2004;232(3):735-8.
16. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med*. 2007;357(22):2277-84.
17. Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, Körner M, Kay MV, Pfeifer KJ, et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet*. 2009;373(9673):1455-61.
18. Stengel D, Frank M, Matthes G, Schmucker U, Seifert J, Mutze S, et al. Primary pan-computed tomography for blunt multiple trauma: can the whole be better than its parts? *Injury*. 2009;40 Suppl 4:S36-46.

Recebido em 05/02/2015

Aceito para publicação em 02/04/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Sizenando Vieira Starling

E-mail: sizenando.starling@gmail.com

Fatores associados ao empiema em pacientes com hemotórax retido pós-traumático

Associated factors to empyema in post-traumatic hemotorax

MARIO PASTORE NETO¹; VIVIAN RESENDE, TCBC-MG²; CARLA JORGE MACHADO³; EMANUELLE MARIA SÁVIO DE ABREU¹; JOÃO BAPTISTA DE REZENDE NETO⁴; MARCELO DIAS SANCHES²

R E S U M O

Objetivo: analisar os fatores associados ao empiema em pacientes com hemotórax retido pós-traumático. **Métodos:** estudo prospectivo observacional. Os dados foram coletados de pacientes submetidos à drenagem pleural de emergência. Foram analisadas: idade, sexo, mecanismo de trauma, lado da lesão torácica, complicações intratorácicas decorrentes do hemotórax retido, laparotomia, lesões específicas, fratura de arcos costais, índices de trauma, dias até o diagnóstico, método diagnóstico do HR, indicação primária da drenagem pleural, volume inicial drenado, dias de permanência do primeiro dreno, procedimento cirúrgico. Obteve-se a incidência acumulada de empiema, pneumonia e contusão pulmonar e a incidência de empiema em cada categoria das variáveis analisadas. **Resultados:** a incidência acumulada de drenagem pleural por trauma foi 1,83% e a de hemotórax retido entre aqueles com derrame pleural foi de 10,63%. Houve 20 casos de empiema (32,8%). A maioria tinha entre 20 e 29 anos, era do sexo masculino e sofreu ferimento por arma de fogo. A incidência de empiema entre pacientes com ferimento por arma de fogo foi inferior aos demais mecanismos; superior entre aqueles com volume drenado entre 300 e 599 ml. O tempo mediano de permanência hospitalar foi maior nos pacientes com empiema. **Conclusão:** as incidências de derrame pleural e hemotórax retido entre aqueles com DP nessa amostra de baixa gravidade dos pacientes foram, respectivamente, 1,83% e 10,63%. A incidência de empiema revelou-se negativamente associada à ocorrência de ferimento por arma de fogo e positivamente associada a volume drenado entre 300 e 599 ml, bem como, ao tempo mediano de permanência hospitalar.

Descritores: Empiema. Traumatismos Torácicos. Tórax. Drenagens. Hemotórax.

INTRODUÇÃO

As lesões de tórax representam umas das principais causas de morte em todas as faixas de idade¹ e a segunda principal causa de morte por trauma, correspondendo de 20 a 25% das mortes, e estas lesões estão aumentando em todo o mundo^{2,3}. O trauma contuso por veículo automotor causa 70 a 80% de todas as lesões torácicas^{2,4} nos Estados Unidos da América do Norte e o óbito ocorre em 25% dos pacientes³, enquanto no trauma penetrante, há lesão torácica em 40% dos casos^{2,4}.

O tratamento das lesões por trauma de tórax, na maioria das vezes, constitui-se em drenagem pleural (DP), procedimento realizado pelo médico que faz o atendimento inicial ao politraumatizado². O hemotórax é tratado satisfatoriamente e sem complicação, em 85% a 90% dos pacientes, com drenagem pleural⁵. A permanência do dreno é determinada pela expansão pulmonar que, geralmente, ocorre nos primeiros dias após a drenagem, em condições ideais de tratamento⁵. Por vezes, sem a retirada do dreno ou após a sua retirada, é constatado, por método de

imagem, o acúmulo de líquido no espaço pleural. Esse fato vem sendo chamado, na literatura médica, de hemotórax residual ou hemotórax retido (HR), para o qual a definição não é uniforme⁶.

Quando ocorre o HR, indica-se o tratamento precoce com métodos pouco invasivos⁷⁻¹². A indicação decorre da necessidade de se prevenir a evolução do HR para outras complicações, principalmente o empiema, complicação grave e com tratamento por vezes complexo^{5,12,13}. O HR é o principal fator predisponente para o empiema pós-traumático. A incidência varia de 4% a 20%^{5,7,13,14}.

A modalidade de tratamento é determinada pela fase do empiema. Quanto mais precoce, menos invasivo poderá ser o tratamento. A fase purulenta do empiema é a mais complicada e pode culminar com a realização de uma pleurostomia à Eloesser^{15,16}. Outras modalidades são o tratamento conservador com observação apenas, punção torácica guiada, colocação de um segundo dreno torácico, injeção intrapleural de agentes fibrinolíticos, videotoracoscopia e toracotomia para descorticação pulmonar^{5,8,17}. Por ocorrerem na fase exsudativa e

1. Hospital Risoleta Tolentino Neves, Fundep/UFMG; 2. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG; 3. Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG; 4. Department of Surgery at the University of Toronto – St. Michael's Hospital – Canada.

fibrinopurulenta, o prognóstico do empiema após estes tratamentos tende a ser melhor. Na fase purulenta pode-se ainda tentar a cirurgia torácica videoassistida (CTVA) e a descorticação pulmonar, por toracotomia, com menores chances de sucesso.

A literatura destaca ainda que fatores como a idade, mecanismos de trauma (contuso ou penetrante), lado da lesão torácica, laparotomia exploratória, a gravidade do paciente, fatores relacionados ao tempo e ao método do diagnóstico do HR, a indicação primária da DP, o volume drenado, os tempos de permanência do dreno, a necessidade de redrenagem, o tempo de internação e procedimentos operatórios selecionados podem estar associados à presença de empiema^{18,19}. É consenso geral de que técnicas assépticas de DP e evacuação completa do HR são necessárias para evitar complicações. Dependendo da situação clínica e do aspecto da efusão à radiografia ou na tomografia computadorizada, o HR pode ser observado após a drenagem, baseado na capacidade absorviva da pleura^{8,17,20,21}.

Este estudo tem por objetivo analisar os fatores associados ao empiema em pacientes com HR pós-traumático em hospital de referência para o trauma em Belo Horizonte, Minas Gerais.

MÉTODOS

Trata-se de estudo prospectivo observacional em pacientes internados no Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN). O Colegiado do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão aprovou a realização do trabalho (Processo nº 01/2012).

Os dados foram coletados de 21 de novembro de 2009 a 07 de março de 2013, em ficha de coleta de dados específica. Todos os pacientes foram submetidos à DP pela equipe de trauma do HRTN durante plantão de emergência. A DP foi realizada em selo d'água no bloco cirúrgico ou na sala de emergência, conforme protocolo do hospital.

Para obter o número de atendimentos por trauma para o período de novembro de 2009 a março de 2013 foi feita uma estimativa, com base nas informações geradas pelo MV 2000®, software de gestão e registro eletrônico de prontuário, que estavam disponíveis a partir de 2012. Para o número de DP, o Collector®, software de registro de trauma do HRTN²², implantado desde 2009, forneceu informações para os anos de 2011, 2012 e 2013. Considerou-se que a média mensal de drenagens de janeiro de 2011 a março de 2013 poderia ser extrapolada para os meses de novembro de 2009 a dezembro de 2011.

Foram incluídos no estudo pacientes politraumatizados de ambos os sexos vítimas de trauma contuso ou penetrante com diagnóstico de HR; estabilizada hemodinâmica à admissão; *Revised Trauma Score* (RTS) >7 e *Injury Severity Score* (ISS) <25. Foram excluídos pa-

cientes com idade inferior a 15 anos; os que foram a óbito por lesões associadas; sem possibilidade de acompanhamento. Os pacientes com DP que não evoluíram com HR também não fizeram parte do estudo, assim como, aqueles com empiema não relacionado ao HR. Os métodos de diagnóstico por imagem utilizados foram a radiografia e a tomografia computadorizada.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi utilizado, como ponto de partida, o percentual encontrado na literatura igual a 26,8% referente a pacientes com hemotórax retido que desenvolveram empiema¹⁷. Dado que, desde agosto de 2012 o uso de antibióticos tornou-se rotineiro para todos os pacientes com hemotórax, optou-se por utilizar um percentual inferior (20%). Assim, calculou-se que seria necessária uma amostra de 61 pacientes, dada uma margem de erro de 10% e nível de confiança de 95%.

Quanto às variáveis analisadas, foram as seguintes: idade (contínua em anos completos e estratificada em menor que 20; 20 a 29; 30 a 39; 40 ou mais); sexo; mecanismo de trauma (trauma contuso; ferimento por arma branca; ferimento por arma de fogo); o lado da lesão torácica (direito; esquerdo; direito e esquerdo); complicações intratorácicas associadas ao HR (presença de empiema; presença de pneumonia; outras); laparotomia (sim; não); lesões específicas (complicações extratorácicas; lesão do diafragma; outras lesões); fratura de arcos costais (contagem de número de fraturas); índices de trauma (RTS; ISS; TRISS – *Trauma and Injury Severity Score*); tempo em dias até o diagnóstico (contínua); método diagnóstico do HR (radiografia; tomografia computadorizada); indicação primária da DP (hemopneumotórax; pneumotórax; hemotórax); volume inicial drenado (inferior a 300ml; 300 a 599ml; 600ml ou superior); dias de permanência do primeiro dreno (contínua); procedimento cirúrgico (sim/não, com base nos seguintes critérios de inclusão: toracotomia; toracosopia - CVAT; pleurostomia; descorticação).

Entre os pacientes com HR, obteve-se, no período do estudo, a incidência acumulada de empiema, pneumonia e contusão pulmonar. Em seguida, calculou-se a proporção de pacientes com e sem empiema em cada categoria de cada variável analisada e avaliou-se a associação de cada variável com o empiema.

Foi utilizado o teste do qui-quadrado de Pearson para a comparação dos dados categóricos. Se necessário ($n < 5$), foi utilizado o teste exato de Fisher. O teste de Mann-Whitney (teste não paramétrico para comparação de medianas) foi usado para comparação das variáveis de contagem ou contínuas. Não foi utilizada a média em quaisquer das variáveis de contagem ou contínuas, uma vez que as distribuições destas variáveis, após terem sido avaliadas para curtose e assimetria (teste de Shapiro-Wilk) não se revelaram normais ao nível de 5% de significância. O nível de significância considerado foi 5%, para análise de associações e de diferença de medianas.

RESULTADOS

De 31.406 pacientes atendidos entre novembro de 2009 a março de 2013 no HRTN, foram realizadas 574 drenagens torácicas, das quais 61 evoluíram para HR.

A incidência acumulada de DP entre os atendidos por trauma foi 1,83% (574/31.406) e a de HR entre aqueles com drenagens de tórax foi 10,63% (61/574). Foram observadas 33 complicações pleuropulmonares infecciosas em 24 pacientes. Houve 20 casos de empiema, dez casos de pneumonia e três pacientes com contusão pulmonar infectada, correspondendo a incidências de 32,8%; 16,4% e 4,9%, respectivamente, para os 61 pacientes.

A idade mediana foi 30 anos, a maioria tinha entre 20 e 29 anos, era do sexo masculino, sofreu ferimento por arma de fogo e teve lesão do lado direito. A laparotomia foi realizada em sete pacientes. A lesão do diafragma ocorreu em dez pacientes e as complicações extratorácicas ocorreram em 32 pacientes. O RTS teve uma mediana de 7,84, o ISS de 9 e o TRISS de 0,99. O tempo mediano até o diagnóstico do HR foi igual a quatro dias, variando de um a 38 dias, o método diagnóstico mais comumente usado foi a radiografia e o hemopneumotórax ocorreu em 39 pacientes. Houve volume inicial drenado entre 300ml a 599ml para 35 pacientes. O tempo mediano de permanência do primeiro dreno foi igual a 5, variando de zero a 19 dias. O tempo de internação mediano foi dez dias, variando de dois a 42 dias. Em 38 pacientes submetidos somente à drenagem inicial, sem outro procedimento cirúrgico posterior, indicou-se a observação clínica (Tabela 1).

Quando a estratificação da amostra foi feita por presença de empiema, observou-se maior incidência para: idades acima de 39 anos; homens; ferimento por arma branca; lado esquerdo da lesão torácica; pacientes com complicações extratorácicas; entre aqueles que fizeram radiografia; com indicação primária de drenagem sendo o hemotórax; com volume inicial drenado entre 300 e 599 ml e entre aqueles com procedimento cirúrgico. (Tabela 2).

A incidência de empiema nos pacientes com ferimento por arma de fogo foi significativamente inferior àqueles com ferimento por arma branca ou trauma contuso ($p=0,008$); foi superior nos pacientes com volume drenado entre 300 e 599 ml comparativamente àqueles com volume inferior ou superior ($p=0,030$). O tempo mediano de permanência hospitalar foi significativamente maior naqueles com empiema do que naqueles sem empiema ($p=0,001$).

DISCUSSÃO

O presente estudo abordou a evolução do HR pós-traumático em 61 pacientes, dentre os 574 pacientes submetidos à DP, entre 2009 e 2013. Obteve-se incidência acumulada de 10,5% de HR, consistente com a literatura, que indica incidência de 4% a 20%^{7,9,17}.

Os índices de trauma foram compatíveis com baixa gravidade dos pacientes. Vinte e quatro pacientes tiveram complicações intratorácicas pleuropulmonares infecciosas – empiema, pneumonia e contusão pulmonar infectada – decorrentes do HR. Estudos prévios indicam incidências que variaram de 3% a 27% para essas complicações^{11,14,23,24}, que neste trabalho foram iguais a 32,8%, 16,4%, e 4,9% para empiema, pneumonia e contusão pulmonar infectada, respectivamente. O empiema demanda tratamento cirúrgico, sendo, em alguns casos, uma complicação intratorácica com sérias repercussões para o paciente¹⁹.

Os pacientes com trauma penetrante por arma de fogo tiveram significativamente menor risco de empiema comparativamente àqueles com trauma penetrante por arma branca e trauma contuso. O mecanismo penetrante é o mais citado como fator de risco para o empiema, mas não há uma explicação convincente para esclarecer os motivos^{3,4,12,16}, e há controvérsias. Um estudo no Brasil encontrou resultado semelhante ao deste trabalho quanto à incidência de empiema e mecanismos de lesão¹⁹. Neste trabalho, o 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 dois tinham 40 anos de idade ou mais (6%), contrastando com 13 dentre os restantes 28 com trauma penetrante por arma branca ou trauma contuso (46,4%). Ou seja, os pacientes com traumas diferentes daqueles por arma de fogo eram mais velhos e, neste estudo, foi entre aqueles acima de 40 anos de idade onde ocorreu a maior incidência de empiema (comparativamente aos outros grupos etários). A idade é fator de risco no empiema pleural pós-traumático, pois os pacientes idosos têm menos reservas fisiológicas cardiovascular e respiratória, doenças crônicas associadas, com maior propensão a reter secreções pulmonares¹⁹. Houve maior incidência de empiema quando a lesão foi do lado esquerdo, mas sem significância estatística. As evidências indicam que a lesão torácica no lado esquerdo estaria mais associada ao empiema^{8,12,17}, corroborando o encontrado neste estudo.

O método diagnóstico do HR mais empregado foi a radiografia, realizada por ocasião da retirada do dreno, realizado para 53 pacientes (86,9% do total). A radiografia foi o método mais utilizado nesse estudo e, talvez por isso, não tenha sido diagnosticado um maior número de HR e de casos de empiema, tendo em vista que a TC só foi utilizada para estudar as características da coleção, após o achado de HR na radiografia ou, na fase de atendimento inicial. Outro fator interessante é que, em alguns pacientes, as radiografias torácicas foram realizadas somente da posição AP, fato este que diminui a possibilidade de visualizar pequenas quantidades de líquido na incidência em perfil. Se a TC fosse utilizada em todos os pacientes, certamente a quantidade de resíduos no tórax seria maior, pois sabe-se que a TC é um método de imagem excelente, e de diagnóstico rápido, especialmente no caso de ava-

Tabela 1 - Descrição da amostra de pacientes com HR.

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

Fonte: HRTN (2009-2013)

Tabela 2 - Comparação de incidências de empiema em pacientes com HR.

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 ^(§)
20-29	100,0% (19/19)	31,6% (6/19)	68,4% (13/19)	0,568 ^(§)
30-39	100,0% (16/16)	18,8% (3/16)	81,3% (13/16)	0,222 ^(§)
≥ 40	100,0% (15/15)	46,7% (7/15)	53,3% (8/15)	0,187 ^(§)
Sexo				
Masculino	100,0% (57/57)	33,3% (19/57)	66,7% (38/57)	0,999 ^(§)
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 ^(§)
Ferimento arma branca	100,0% (11/11)	54,5% (6/11)	45,5% (5/11)	0,090 ^(§)
Ferimento arma de fogo	100,0% (33/33)	18,2% (6/33)	81,8% (27/33)	0,008 ^(§)
Lado da lesão				
Direito	100,0% (32/32)	31,3% (10/32)	68,7% (22/32)	0,788 ^(§)
Esquerdo	100,0% (26/26)	38,5% (10/26)	61,5% (16/26)	0,416 ^(§)
Direito e Esquerdo	100,0% (3/3)	0,0% (0/3)	100,0% (3/3)	0,544 ^(§)
Laparotomia				
Sim	100,0% (7/7)	28,6% (2/7)	71,4% (5/7)	0,999 ^(§)
Não	100,0% (54/54)			
Pacientes lesões específicas				
Complicações extratorácicas	100,0% (18/18)	27,8% (5/18)	72,2% (13/18)	0,590 ^(§)
Lesão do diafragma	100,0% (10/10)	10,0% (2/10)	80,0% (8/10)	0,355 ^(§)
Outras Lesões	100,0% (25/25)	24,0% (6/25)	76,0% (19/25)	0,223 ^(§)
Fratura de arcos costais				
Mediana (IIQ) (min-Max)	0 (0;2) (0; 11)	0 (0;4) (0; 11)	0 (0;1) (0; 9)	0,223 ^(*)
Índices de trauma				
RTS				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	7,84 (7,84-7,84) (4,09-7,85)	7,84 (7,84-7,84) (7,55-7,85)	7,84 (7,55-7,84) (4,09-7,85)	0,999 ^(*)
ISS				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	9 (9-16) (4-32)	9 (9-17) (4-32)	9 (9-16) (9-29)	0,586 ^(*)
TRISS				
Mediana (IIQ) (Min-Max)	0,99 (0,98-0,99) (0,72-0,998)	0,99 (0,98-0,99) (0,95-0,998)	0,99 (0,98-0,99) (0,72-0,998)	0,570 ^(*)
Dias até o diagnóstico de HR				
Mediana (IIQ) Min-Max	4 (2; 6) (1; 38)	5 (2;6) (1; 10)	4 (2;6) (1; 38)	0,478 ^(*)
Método diagnóstico				
Radiografia	100,0% (53/53)	34,0% (18/53)	66,0% (35/53)	0,622 ^(§)
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 ^(§)
Pneumotórax	100,0% (3/3)	33,3% (1/3)	66,7% (2/3)	0,999 ^(§)
Hemotórax	100,0% (18/18)	38,9% (7/18)	61,1% (11/18)	0,515 ^(§)
Volume inicial drenado				
<300 ml	100,0% (7/7)	14,3% (1/7)	85,7% (6/7)	0,660 ^(§)
300 ml a 599 ml	100,0% (35/35)	40,0% (14/35)	60,0% (21/35)	0,030 ^(§)
≥ 600 ml	100,0% (12/12)	8,3% (1/12)	91,7% (11/12)	0,084 ^(§)
Dias de permanência do 1º dreno				
Mediana (IIQ) Min-Max	5 (4; 7) (0; 19)	6 (4;8) (4; 19)	5 (4;7) (0; 10)	0,563 ^(*)
Dias de permanência hospitalar				
Mediana (IIQ) Min-Max	10 (6; 19) (2; 42)	19 (12;23) (5; 35)	8 (6;12) (2; 42)	0,001 ^(*)
Tratamento Cirúrgico				
Sim	100,0% (16/16)	43,8% (7/16)	56,3% (9/16)	0,277 ^(§)
Não, mas com redrenagem	100,0% (7/7)	42,8% (3/7)	57,2% (4/7)	0,416 ^(§)
Não, com observação apenas	100,0% (38/38)	26,3% (10/38)	73,6% (28/38)	0,166 ^(§)

Fonte: HRTN (2009-2013)

Notas: (*) teste de Mann-Whitney, (ã) teste exato de Fisher, (†) teste do Qui-Quadrado de Pearson.

liação de pacientes hemodinamicamente estáveis com trauma abdominal fechado²⁵. Contudo, ainda que o número de complicações devido ao HR possa ser subestimado neste estudo, seria impensável utilizar rotineiramente a TC devido ao custo financeiro e ao risco por radiação. Outra forma de raciocínio seria que, se não há apresentação na radiografia simples, não há manifestação clínica e tampouco complicação.

A indicação primária para a drenagem foi o hemopneumotórax para 39 pacientes (65,0%) corroborando os achados prévios¹². Os pacientes com hemotórax tiveram maior incidência de empiema (38,9%) do que aqueles com pneumotórax (33,3%) apenas ou hemopneumotórax (30,8%), o que é razoável, pois, no primeiro caso, sangue se acumula na cavidade e o risco de desenvolvimento de empiema é maior, pois o sangue serviria de meio de cultura para as bactérias.

Quanto ao volume inicial drenado, parece crível e razoável que a quantidade de líquido em uma primeira DP acarrete complicações relacionadas ao HR e empiema, pois líquido em maior quantidade pode, ao invés de drenar, acumular. Entretanto, o volume de líquido aumentado no tórax poderia também aumentar o débito de drenagem e, com isso, arrastar todo o conteúdo para o dreno, diminuindo a quantidade de resíduo. Por outro lado, o volume de drenagem elevado pode significar trauma de maior gravidade, significando então, na verdade, maior número de lesões associadas e maior risco de complicações. Foi evidenciado neste estudo que a maior incidência de empiema ocorreu na faixa de 300 a 599 ml de líquido drenado, além de ter sido o volume mais comumente drenado. Parece que esse volume pode ser referência chave para prever complicações como o empiema.

Os tempos mediano, mínimo e máximo de permanência do primeiro dreno foram superiores nos pacientes com empiema, embora sem significância estatística. O achado de maior tempo é esperado, tendo em vista que a incidência de infecção aumenta significativamente após 72 horas de inserção do dreno na cavidade pleural¹⁹. O tempo de permanência hospitalar foi significativamente maior entre pacientes que desenvolveram empiema, o que é previsível, pois, em presença de complicação, o paciente tem seu percurso aumentado, mais sofrido e encarecido para o hospital, paciente e sociedade.

Trinta e oito pacientes não foram submetidos a qualquer procedimento operatório. Achados prévios indicam sucesso em torno de 80% para observação do HR^{8,12,17,20}. Neste estudo, as menores incidências de empiema estiveram associadas à observação (26,3% *versus* 42,8% para redrenagem e 43,8% para procedimento operatório).

Entre aqueles sem empiema, a diferença entre os três grupos ocorreu no tempo mediano de internação, tendo sido progressivamente maior para aqueles submetidos à laparotomia, seguido de pacientes com redrenagem, e, finalmente, para aqueles para os quais não houve operação (resultados não mostrados). Isso poderia ser explicado pela tentativa de observação frustrada, acrescida do período de pós-operatório. Esses recursos com pacientes internados poderiam ser alocados para outras situações se houvesse prevenção de HR, e consequente redução de casos de empiema.

A amostra desse estudo, devido ao pequeno número de pacientes, uso irregular de profilaxia, uso de profilaxia para outras lesões associadas à drenagem, tratamento com antibiótico para outras condições, podem influenciar os resultados. Talvez aí resida a maior limitação desse estudo, que é a incapacidade de se avaliar o efeito do uso de antibiótico e de antibiótico profilático, pois o uso de antibiótico profilático teve início após o início do estudo. Ainda assim, chama a atenção a incidência elevada de empiema, que poderia mesmo estar subestimada. Também a ultrassonografia não foi avaliada. Um outro aspecto interessante seria ter avaliado a incidência de complicações diferenciada por drenagem no bloco cirúrgico ou na sala de emergência. Foi identificado um único paciente drenado na sala de emergência e este paciente teve pneumonia e empiema. Contudo, por ser apenas um caso, não foi possível estabelecer a existência de associação entre ocorrência de complicação pleuropulmonar e empiema.

Pouco se sabe sobre o HR. Há pouco tempo, o tratamento conservador para o HR era a regra e, cirurgia a céu aberto, a exceção. Ultimamente, com a incorporação de novas tecnologias de baixa morbidade, parece ter sido suscitada a ânsia cirúrgica para resolução de problemas em curto espaço de tempo. Há que considerar a morbidade e mortalidade de doenças e seus tratamentos em que pesem riscos para o paciente. O esclarecimento adequado da entidade HR pode elucidar a necessidade ou não de tratamento operatório. Estudos futuros são necessários.

Concluímos que a incidência de DP foi 1,83% e de HR foi 10,63%, resultados estes compatíveis com baixa gravidade da população estudada e condizente com a literatura. A incidência de empiema revelou-se negativamente associada a ocorrência de ferimento por arma de fogo e positivamente associada a um volume drenado entre 300 e 599 ml, comparativamente a volumes inferiores ou superiores. O tempo mediano de permanência hospitalar esteve positivamente associado à ocorrência de empiema.

A B S T R A C T

Objective: to analyze the associated factors with empyema in patients with post-traumatic retained hemothorax. **Methods:** prospective observational study. Data were collected in patients undergoing PD during emergency duty. Variables analyzed were age, sex, mechanism of injury, side of the chest injury, intrathoracic complications of RH, laparotomy, specific injuries, rib fractures, trauma scores, days to diagnosis, diagnostic method of RH, primary indication of PD, initial volume drained, length of the first tube removal, surgical procedure. Cumulative incidence of empyema, pneumonia and pulmonary contusion and the proportion of patients with empyema or without empyema in each category of each variable analyzed were obtained. **Results:** the cumulative incidence of PD among trauma patients was 1.83% and the RH among those with PD was 10.63%. There were 20 cases of empyema (32.8%). Most were male in the age from 20 to 29, victims of injury by firearm on the left side of the thorax. The incidence of empyema in patients with injury by firearms was lower compared to those with stab wound or blunt trauma; higher among those with drained volume between 300 and 599 ml. The median hospital length of stay was higher among those with empyema. **Conclusion:** the incidence of PD was 1.83% and RH was 10.63%, these results are consistent with the low severity of the patients involved in this study and consistent with the literature. The incidence of empyema proved to be negatively associated with the occurrence of injury by firearms and positively associated with a drained volume between 300 and 599 ml, compared with lower or higher volumes.

Key words: Empyema. Thoracic Injuries. Thorax. Drainage. Hemothorax.

REFERÊNCIAS

- Guimarães MB, Winckler DC, Rudnick NG, Breigeiron R. Análise crítica das toracotomias realizadas na sala de emergência durante 10 anos. Rev Col Bras Cir. 2014;41(4):263-6.
- Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of chest trauma in a level I trauma center. J Trauma. 2004;57(3):576-81.
- Khandhar SJ, Johnson SB, Calhoun JH. Overview of thoracic trauma in the United States. Thorac Surg Clin. 2007;17(1):1-9.
- Meyer DM. Hemothorax related to trauma. Thorac Surg Clin. 2007;17(1):47-55.
- Stewart RM, Corneille MG. Common complications following thoracic trauma: their prevention and treatment. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2008;20(1):69-71.
- Smith RS, Fry WR, Tsoi EK, Morabito DJ, Koehler RH, Reinganum SJ, et al. Preliminary report on videothoracoscopy in the evaluation and treatment of thoracic injury. Am J Surg. 1993;166(6):690-3; discussion 693-5.
- Smith JW, Franklin GA, Harbrecht BG, Richardson JD. Early VATS for blunt chest trauma: a management technique underutilized by acute care surgeons. J Trauma. 2011;71(1):102-5; discussion 105-7.
- 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.
- Heniford BT, Carrillo EH, Spain DA, Sosa JL, Fulton RL, Richardson JD. The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma. Ann Thorac Surg. 1997;63(4):940-3.
- Navsaria PH, Vogel RJ, Nicol AJ. Thoracoscopic evacuation of retained posttraumatic hemothorax. Ann Thorac Surg. 2004;78(1):282-5; discussion 285-6.
- Meyer DM, Jessen ME, Wait MA, Estrera AS. Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: a prospective, randomized trial. Ann Thorac Surg. 1997;64(5):1396-400; discussion 1400-1.
- 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.
- Aguilar MM, Battistella FD, Owings JT, Su T. Posttraumatic empyema. Risk factor analysis. Arch Surg. 1997;132(6):647-50; discussion 650-1.
- Eddy AC, Luna GK, Copass M. Empyema thoracis in patients undergoing emergent closed tube thoracostomy for thoracic trauma. Am J Surg. 1989;157(5):494-7.
- Thourani VH, Lancaster RT, Mansour KA, Miller JI Jr. Twenty-six years of experience with the modified Eloesser flap. Ann Thorac Surg. 2003;76(2):401-5; discussion 405-6.
- Dewan RK, Moodley L. Resurgence of therapeutically destitute tuberculosis: amalgamation of old and newer techniques. J Thorac Dis. 2014;6(3):196-201.
- Rezende-Neto JB, Pastore Neto M, Hirano ES, Rizoli S, Nascimento Jr B, Fraga GP. Management of retained hemothoraces after chest tube thoracostomy for trauma. Rev Col Bras Cir. 2012;39(4):344-9.
- Lima SO, Cabral FLD, Pinto Neto AF, Mesquita FNB, Feitosa MFG, Santana VR. Avaliação epidemiológica das vítimas de trauma abdominal submetidas ao tratamento cirúrgico. Rev Col Bras Cir. 2012;39(4):302-6.
- 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.
- Coselli JS, Mattox KL, Beall AC Jr. Reevaluation of early evacuation of clotted hemothorax. Am J Surg. 1984;148(6):786-90.
- Maloney JV Jr. The conservative management of traumatic hemothorax. Am J Surg. 1957;93(4):533-9.
- Carreiro PRL, Drumond DAF, Starling SV, Moritz M, Ladeira RM. Implantação de um registro de trauma em um hospital público brasileiro: os primeiros 1000 pacientes. Rev Col Bras Cir. 2014;41(4):251-5.
- Eren S, Esme H, Sehitogullari A, Durkan A. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients. Injury. 2008;39(1):44-9.
- Menger R, Telford G, Kim P, Bergery MR, Foreman J, Sarani B, et al. Complications following thoracic trauma managed with tube thoracostomy. Injury. 2012;43(1):46-50.
- Fernandes TM, Dorigatti AE, Pereira BMT, Cruvinel Neto J, Zago TM, Fraga GP. Tratamento não operatório de lesão esplênica grau IV é seguro usando-se rígido protocolo. Rev Col Bras Cir. 2013;40(4):323-9.

Recebido em 10/01/2015

Aceito para publicação em 26/03/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Mário Pastore Neto

E-mail: mariopastoreneto@gmail.com

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-

dadas, 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 Commission 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ao fisioteraputica em casos de pacientes admitidos por trauma torácico: um estudo retrospectivo. Estacao 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ao teórica 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

Lesão hepática isolada por arma de fogo: é possível realizar tratamento não operatório?

Isolated liver gunshot injuries: nonoperative management is feasible?

SIZENANDO VIEIRA STARLING, TCBC-MG¹; CAMILA ISSA DE AZEVEDO¹; ALINE VALENTE SANTANA¹; BRUNO DE LIMA RODRIGUES, ACBC-MG¹; DOMINGOS ANDRÉ FERNANDES DRUMOND, TCBC-MG¹

R E S U M O

Objetivo: analisar a segurança e efetividade do tratamento não operatório (TNO) da lesão hepática, como única lesão abdominal, em vítima de perfuração por projétil de arma de fogo (PAF) no abdome. **Métodos:** Foram estudados os pacientes com lesão hepática diagnosticada como única lesão abdominal provocada por PAF na região toracoabdominal direita, hemodinamicamente estáveis. Todos foram submetidos ao exame com tomografia computadorizada. Foram analisados: idade, sexo, índices de trauma, condição hemodinâmica e exame do abdome à admissão, resultados da tomografia computadorizada, lesões extra-abdominais existentes, níveis séricos de hemoglobina, evolução clínica, presença de complicações, tempo de permanência hospitalar, acompanhamento ambulatorial e óbito. **Resultados:** no período do estudo, 169 pacientes do protocolo de TNO apresentaram lesão hepática por projétil de arma de fogo. Destes, apenas 28 pacientes (16,6%) possuíam lesão hepática como única lesão abdominal e preencheram os critérios de inclusão no estudo. A média de idade foi 27,7 anos e 25 pacientes (89,2%) eram do sexo masculino. A média global dos índices de trauma verificada foi: RTS 7,45; ISS 10,9; e TRISS 98,7%. As lesões mais frequentes foram a grau II e grau III (85,7%). Um paciente apresentou complicação. Não houve óbito na série. A média de permanência hospitalar foi 5,3 dias. **Conclusão:** A lesão hepática isolada no trauma penetrante por PAF é pouco frequente e o tratamento não operatório desse tipo de lesão é seguro e apresenta baixa morbidade.

Descritores: Ferimentos e Lesões. Índices de Gravidade do Trauma. Fígado/cirurgia. Ferimentos Penetrantes. Traumatismos Abdominais.

INTRODUÇÃO

A melhoria e utilização crescente dos métodos de imagem, particularmente da tomografia computadorizada (TC), mudou significativamente o manejo das lesões das vísceras maciças abdominais, particularmente das lesões hepáticas. O tratamento não operatório (TNO) da lesão hepática contusa é uma realidade e, principalmente nos centros de referência na assistência ao politraumatizado, é considerado a primeira opção de abordagem desde que os critérios de inclusão do protocolo sejam preenchidos. Atualmente o TNO é iniciado em torno de 86,3% dessas lesões¹, com índices de sucesso variando de 82 a 100%^{2,3}. Mesmo nas lesões hepáticas consideradas complexas, o sucesso do TNO da lesão hepática contusa alcança índices satisfatórios⁴.

Devido a esse bom resultado associado às características das lesões hepáticas, o TNO foi estendido, também, para as lesões hepáticas penetrantes originadas tanto por arma branca, quanto por arma de fogo. No trauma penetrante, pela frequência de lesões intra-abdominais associadas, os pacientes candidatos a TNO devem ser selecionados com maior rigor e critério. Na atualidade,

vários serviços têm utilizado essa abordagem, tanto na lesão hepática por arma branca quanto por arma de fogo, com índices de sucesso que variam de 67 a 100%⁵⁻¹⁵.

Entretanto, o TNO da lesão hepática penetrante, principalmente por arma de fogo, ainda não é consensual. É realizado em poucos centros de trauma, apesar dos resultados encorajadores dos locais que o praticam. Todavia, não existe, nos estudos publicados até o momento, uma análise sobre o resultado do TNO da lesão hepática isolada no trauma penetrante, ou seja, em que não houve nenhum comprometimento concomitante torácico, diafragmático ou de outra víscera abdominal. Portanto, o objetivo desse estudo é analisar a segurança e efetividade do tratamento não operatório (TNO) da lesão hepática, como única lesão abdominal, em vítima de perfuração por projétil de arma de fogo (PAF), no abdome.

MÉTODOS

Estudo prospectivo, longitudinal realizado em pacientes portadores de trauma por projétil de arma de fogo na região toracoabdominal direita, com lesão hepáti-

1. Hospital João XXIII, Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG). Belo Horizonte – MG – Brasil.

ca isolada, atendidos no Hospital João XXIII, no período de janeiro de 2005 a dezembro 2014. Os pacientes que preencheram os critérios de inclusão determinados pelo protocolo do Serviço de Cirurgia Geral e do Trauma do Hospital João XXIII¹⁵, fizeram parte deste estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital João XXIII e protocolado sob o número 049/2009.

Foram incluídos os pacientes com lesão hepática diagnosticada como única lesão abdominal provocada por PAF na região toracoabdominal direita e que, na sua admissão, apresentavam estabilidade hemodinâmica, definida como pressão arterial sistólica maior que 90mmHg, frequência cardíaca menor que 110bpm, e ausência de sinais de peritonite. A presença desses critérios permitiu o estudo tomográfico dos pacientes. A realização da tomografia computadorizada do abdome (TC) é exame obrigatório, para enquadrar o paciente no protocolo. A classificação das lesões hepáticas baseou-se nas diretrizes da *The American Association for the Surgery of Trauma (AAST)*¹⁶. Os pacientes portadores de lesões associadas da cavidade torácica (hemotórax, pneumotórax, etc.) e da cavidade abdominal, além do fígado, foram excluídos do estudo. Pacientes que apresentavam sinais de peritonite, instabilidade hemodinâmica ao exame clínico ou sinais de lesão do trato gastrointestinal sugeridas pelos exames de imagem foram encaminhados para tratamento cirúrgico e, portanto, excluídos do estudo. Apenas os pacientes portadores de lesão hepática isolada foram analisados.

Os dados analisados foram: idade, sexo, índices de trauma, condição hemodinâmica e exame do abdome à admissão, resultados da tomografia computadorizada, lesões extra-abdominais existentes, níveis séricos de hemoglobina, evolução clínica, presença de complicações e seu tratamento, tempo de permanência hospitalar, acompanhamento ambulatorial e óbito.

Os pacientes que, durante o período de tratamento, apresentaram sinais de sangramento persistente (queda da hemoglobina ou do hematócrito), sinais sugestivos de complicação da lesão hepática (icterícia, febre, alterações das enzimas hepáticas, hemorragia digestiva) ou dor abdominal, foram encaminhados para novo estudo de imagem e posterior conduta de acordo com a alteração encontrada.

Os pacientes com lesão hepática maior ou igual ao grau IV permaneceram internados até o sétimo dia de trauma, quando foi realizada nova tomografia para analisar a evolução da lesão. A alta hospitalar foi concedida quando os pacientes se alimentavam adequadamente, com hábito intestinal fisiológico e sem dor abdominal ou febre. Eles eram orientados a voltar para controle ambulatorial com 15, 30 e 60 dias após o trauma. Nessa última avaliação era solicitada tomografia do abdome para verificar se a lesão hepática havia cicatrizado completamente. O acompanhamento em longo prazo foi realizado com seis, 12, 18 e 24 meses após a data do trauma. Essas são as condições estabelecidas pelo protocolo atual.

RESULTADOS

Após a seleção, 176 pacientes preencheram os critérios de inclusão para TNO dos ferimentos toracoabdominais à direita por arma de fogo, sendo que 169 (96%) apresentavam lesões hepáticas, e, destes, 28 apresentavam lesão hepática isolada (Tabela 1). Somente esses foram analisados. Vinte e cinco pacientes (89,2%) pertenciam ao sexo masculino e três pacientes (10,8%) ao sexo feminino. A média de idade foi 27,7 anos, variando de 16 a 59 anos de idade. Todos os pacientes analisados estavam estáveis à admissão e sem sinais de irritação peritoneal. A média global dos índices de trauma foi: *Revised Trauma Score (RTS)* 7,45; *Injury Severity Score (ISS)* 10,9; *Trauma and Injury Severity Score (TRISS)* 98,7%. A dosagem média de hemoglobina à admissão foi 12,4g/dL e, na alta hospitalar, de 11,7g/dL. A reposição sanguínea foi realizada em três pacientes (10,8%), com uma média de duas unidades de concentrado de hemácias por paciente. A tomografia computadorizada do abdome foi realizada em todos os pacientes e as lesões hepáticas mais frequentes (85,7%) foram as de grau II e grau III (Tabela 2).

As lesões associadas em outras regiões, exceto o tórax e o abdome, estiveram presentes em 21,4% dos pacientes (Tabela 3). Durante o período, cinco pacientes (17,8%) repetiram exame de imagem (ultrassom ou TC) por apresentarem dor abdominal, febre e queda progressiva da hemoglobina.

Tabela 1 - Associações de lesões diagnosticadas nos pacientes com trauma na região toracoabdominal direita por arma de fogo.

Lesões Diagnosticadas	Pacientes (%)	
Fígado + Diafragma + Pulmão	106	(62,7%)
Fígado	28	(16,6%)
Fígado + Diafragma + Pulmão + Rim	19	(11,2%)
Fígado + Rim	16	(9,5%)
Total	169	(100%)

Fonte: Serviço de Cirurgia Geral e do Trauma do Hospital João XXIII (2005-2014).

Tabela 2 - Classificação da lesão hepática e sua incidência.

Grau da lesão hepática	Número de pacientes (%)	
Grau I	2	(7,1%)
Grau II	14	(50%)
Grau III	10	(35,7%)
Grau IV	2	(7,1%)
Grau V	0	(0%)
Total	28	(100%)

Fonte: Serviço de Cirurgia Geral e do Trauma do Hospital João XXIII (2005-1014).

Tabela 3 - Lesões associadas encontradas.

Lesão associada	Pacientes (%)	
Fratura extremidades	3	(10,7%)
Fratura de vértebras	2	(7,1%)
Vasos femorais	1	(3,6%)
Total	6	(21,4%)

Fonte: Serviço de Cirurgia Geral e do Trauma do Hospital João XXIII (2005-1014).

Um paciente (3,6%), portador de lesão grau II apresentou queda progressiva da hemoglobina. Foi submetido à nova TC, no quinto dia após o trauma, que evidenciou acúmulo de contraste no interior da lesão. Ele foi encaminhado para arteriografia, que evidenciou fístula arteriovenosa de baixo fluxo, sendo realizada embolização. A falha do TNO não ocorreu em nenhum dos 28 pacientes estudados. Nenhum paciente evoluiu para o óbito. A permanência hospitalar média foi 5,3 dias, sendo que nos pacientes que evoluíram sem complicação foi 5,1 dias, e com complicação, de oito dias.

Em relação ao acompanhamento após a alta hospitalar, apenas 18 pacientes (64,42%) compareceram no seguimento com dois meses após o trauma para exame clínico, revisão laboratorial e realização da TC de controle. Em todos eles, a dosagem da hemoglobina permanecia dentro dos limites normais e a lesão estava totalmente cicatrizada, exceto em um (com lesão grau IV) que a lesão encontrava-se, ainda, em processo de cicatrização. Esse paciente repetiu a TC no retono com seis meses de trauma, que evidenciou lesão totalmente cicatrizada. No controle feito dois anos após o trauma, 15 pacientes (53,6%) compareceram, mesmo sendo realizada uma busca ativa, e todos receberam alta definitiva.

DISCUSSÃO

O TNO no trauma abdominal penetrante, embora não seja universalmente empregado, está evoluindo. Particularmente nos ferimentos provocados por PAF, várias publicações têm acumulado significativa evidência na sua segurança e sucesso nas últimas três décadas⁶⁻¹⁵. Isso é

compreensível porque, para realizá-lo com segurança, a instituição deverá ser devidamente preparada, detentora de infraestrutura necessária e capacitada com uma equipe médica estimulada, unida e coesa. O exame clínico seriado e o estudo pormenorizado por imagem (TC) do trajeto do projétil, para constatar ou excluir a presença de lesões abdominais, são condições imprescindíveis para realizar o TNO. A realização da tomografia do abdome, além de ser um dos itens do protocolo, tem uma série de vantagens e é essencial para esse tipo de abordagem, possuindo recomendação de evidência nível II¹⁶. Com o avanço da tecnologia, a TC com multidetectores apresenta uma sensibilidade de 91 a 97%, uma especificidade de 96 a 98% e uma acurácia também de 96 a 98% para detectar lesões intra-abdominais em pacientes com ferimento abdominal por PAF¹⁷⁻¹⁹.

Entre os benefícios do TNO estão a diminuição da frequência de laparotomias desnecessárias e de suas complicações, da permanência hospitalar e do custo global do tratamento. Várias publicações mostram que 20 a 30% de pacientes com PAF abdominal que foram submetidos à laparotomia, a cirurgia foi desnecessária, o que fortalece a importância desse tipo de abordagem^{6,7,20,21}.

Em artigos recentes de revisão e diretrizes sobre TNO do trauma abdominal penetrante por arma de fogo, o método foi considerado eficaz, com índice de sucesso variando entre 69 e 100%^{16,22,23}. Lamb e Garner, em sua revisão analisando 6072 pacientes, verificaram que apenas 15,5% necessitaram de laparotomia para tratamento de complicação ou falha do TNO²². Na revisão de Singh e Hardcastle entre 6468 pacientes, apenas 14,8% necessitaram de laparotomia por falha do TNO. Destas, 28,2% foram desnecessárias²³. As recomendações dessas revisões baseadas no nível de evidências foram: a) pacientes com ferimento por PAF que estão hemodinamicamente estáveis e sem sinais de peritonite podem ser candidatos à TNO nível II; e b) pacientes com lesão isolada de víscera maciça devido a ferimento abdominal por PAF na presença de estabilidade hemodinâmica e sem piora da condição clínica e do exame do abdome podem ser encaminhados para TNO nível III^{16,22,23}.

A lesão hepática apresenta certas características importantes que permitem realizar o TNO com alto

índice de sucesso. Atualmente, essa é a opção inicial adotada nas instituições que tenham as condições essenciais para a sua realização. A maioria das vezes o sangramento originado na lesão hepática cessa espontaneamente. Fato esse frequentemente constatado pelo cirurgião do trauma durante a abordagem cirúrgica de uma lesão hepática, em um paciente estável hemodinamicamente²⁴. Trunkey *et al.* documentaram, no período de 1947 a 1963, os achados cirúrgicos de 205 ferimentos hepáticos por arma branca e 428 por arma de fogo. Nesta amostragem, 86% das lesões por arma branca e 72% das lesões por arma de fogo não necessitaram de nenhum tratamento, exceto drenagem, no momento da operação²⁵. Isso evidencia a capacidade de tamponamento dessa lesão. Entretanto, durante o ato operatório, sendo a lesão manipulada, pode ocorrer sangramento vultuoso por perda do coágulo. Esse sangramento é, muitas vezes, de difícil controle, exigindo manobras cirúrgicas complexas para obter sucesso, mas com morbidade alta²⁶. Em algumas circunstâncias, o sangramento intenso em lesão crítica não se consegue resultado hemostático satisfatório com as técnicas convencionais, sendo necessário o uso das manobras propostas pela cirurgia do controle de danos. Tudo isso ocorre em um paciente que estava estável hemodinamicamente e sem sangramento ativo. Além disso, sabe-se que o parênquima hepático tem grande capacidade de cicatrização e de regeneração, seja por lesão traumática ou por lesão operatória, mantendo preservada a arquitetura do órgão. Trabalhos em modelos experimentais mostram que de três a seis semanas após a ocorrência de lesão, a força necessária para romper a cicatriz que se formou é igual àquela para lesar o parênquima normal, não importando se a lesão hepática foi suturada ou não²⁷. Esta capacidade de cicatrização é um dos fatores mais importantes na indicação, uso e sucesso do tratamento não operatório das lesões hepáticas, mesmo naquelas consideradas extensas. Os pacientes acompanhados neste estudo apresentaram a lesão cicatrizada nas tomografias de seguimento. Mantiveram provas de coagulação adequadas e não apresentaram sinais de insuficiência hepática, independente da extensão da lesão.

Como já comentado, o TNO da lesão hepática por PAF não é realizado rotineiramente e a razão principal é a alta incidência de associação de lesão de outras vísceras e estruturas abdominais que necessitam de tratamento cirúrgico. A laparotomia, na maioria das vezes, ainda é a abordagem mais segura. Entretanto em um grupo de pacientes altamente selecionado, que apresenta essa lesão, o TNO pode ser uma opção factível, segura e com alto índice de sucesso^{8,26,28-30}. O aspecto mais difícil e importante, sem dúvida, é realizar uma seleção e acompanhamento adequados dos pacientes. A utilização da TC, nessa situação, tem como objetivo principal entender a trajetória do projétil e descartar qualquer lesão cirúrgica concomitante. É condição essencial para realizar essa abordagem.

Estudos atuais, inclusive esse, abordam especificamente o TNO da lesão hepática por PAF, evidenciando sua segurança e eficácia nos pacientes selecionados. Nessas publicações, em 26,6 a 32,3% dos pacientes com lesão hepática por PAF, foi possível realizar o TNO²⁸⁻³⁰. Elas mostram uma incidência de complicações que varia de 3,8 a 50%, sendo que as menos frequentes foram as relacionadas diretamente com a lesão hepática. O índice de sucesso variou de 68,5 a 100%^{26,28-30}. Embora a gravidade da lesão esteja associada com o aumento do índice de complicação, o grau da lesão, por si só, não mostrou ser um fator independente de falha do TNO, justificando a sua realização, mesmo nas lesões consideradas complexas, ou seja, nas lesões graus IV e V^{26,30}. A presença de *blush* de contraste na TC, que significa a presença de lesão vascular, pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa, é um fator que predispõe a falha do TNO. Esse achado justifica a realização de arteriografia e embolização, o que aumenta a possibilidade de sucesso do TNO.

O aumento da dor abdominal ou surgimento de icterícia, febre ou hemorragia digestiva sugerem complicações relacionadas com a lesão hepática propriamente dita, que devem ser estudadas através da realização de nova TC. A maioria dessas complicações (biloma, fístula biliar, hematoma infectado, bilemia, entre outras) pode ser tratada com métodos pouco invasivos como colangiopancreatografia endoscópica retrógrada (para papilotomia e inserção de *stents*), punção e drenagem de coleções guiadas por ultrassom ou videolaparoscopia. Entretanto, as complicações mais frequentes estão relacionadas às lesões associadas, particularmente as torácicas (hemotórax retido, empiema, contusão pulmonar infectada, lesão diafragmática) e, por vezes, às lesões renais^{8,26,28-30}. Essa maior frequência de complicações consequentes às lesões associadas explica, pelo menos parcialmente, o baixo índice de complicação encontrado (3,8%) nesse estudo.

Não encontramos, na literatura de língua inglesa, uma publicação específica que avalie o TNO da lesão hepática por PAF como única lesão abdominal e sem nenhuma lesão torácica associada que exigiu algum tipo de tratamento. Os resultados obtidos nesse estudo nos permitem concluir que a incidência de lesão hepática isolada, que preenche os critérios de TNO, é baixa (16,6%) e que a morbidade e o índice de falha foram menores quando comparados com estudos nos quais a lesão hepática estava associada a outras lesões abdominais ou torácicas. O TNO desse tipo específico de lesão é seguro em um grupo bem selecionado de pacientes, apresenta baixa morbidade e pode ser realizado, a princípio, em todos os graus da lesão do fígado. Todavia, mesmo na lesão hepática isolada, essa abordagem só deve ser realizada em instituições com infraestrutura adequada, onde uma equipe experiente e coesa seja capaz de seguir o protocolo específico, sob rigorosa avaliação periódica dos seus resultados. Caso contrário, será uma aventura no desconhecido o que, logicamente, não é recomendável.

A B S T R A C T

Objective: to evaluate the safety and effectiveness of non-operative management (NOM) of liver injury, being the only abdominal injury, from gunshot wounds to the abdomen. **Methods:** patients who had liver damage diagnosed as single abdominal injury caused by PAF in the right thoracoabdominal region, hemodynamically stable were studied. All underwent examination with computed tomography. Were analyzed: age, gender, levels of trauma, hemodynamic condition and the abdominal examination on admission, the results of the CT scan, the extra-abdominal lesions found, the serum levels of hemoglobin, clinical course, complications, length of hospital stay, outpatient treatment and death. **Results:** during the study period 169 patients, treated non-operatively, presented liver gunshot wounds. Of these, only 28 patients (16.6%) had liver injury as the only abdominal injury and consequently met the inclusion criteria for this study. The average age was 27.7 years and 25 patients (89.2%) were male. The overall average of verified trauma scores were: RTS 7.45, ISS 10.9, and TRISS 98.7%. The most frequent injuries were grade II and grade III (85.7%). Complications occurred in only one patient who presented a progressive decline in hemoglobin. He underwent a CT scan which showed blush in the liver parenchyma. An arteriography was performed, which showed a successfully embolized arteriovenous fistula. There were no deaths in the patient sample. The average hospital stay was 5.3 days. **Conclusion:** isolated hepatic injury in gunshot abdominal trauma is uncommon. However, the NOM protocol for this type of injury is safe and has low morbidity. This approach should only be followed in institutions with adequate infrastructure, where an experienced and cohesive team is able to follow a specific protocol, with rigorous periodic evaluation of its results.

Key words: Wounds and Injuries. Trauma Severity Indices. Liver/surgery. Wounds, Penetrating. Abdominal Injuries.

REFERÊNCIAS

- Tinkoff G, Esposito T, Reed J, Kilgo P, Fildes J, Pasquale M, et al. American Association for the Surgery of Trauma Organ Scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg.* 2008;207(5):648-55.
- Pachter HL, Hofstetter SR. The current status of nonoperative management of adult blunt hepatic injuries. *Am J Surg.* 1995;169(4):442-54.
- Velmahos GC, Toutouzas K, Radin R, Chan L, Rhee P, Tillou A, et al. High success with nonoperative management of blunt hepatic trauma: the liver is a sturdy organ. *Arch Surg.* 2003;138(5):475-80; discussion 480-1.
- Coimbra R, Hoyt DB, Engelhart S, Fortlage D. Nonoperative management reduces the overall mortality of grades 3 and 4 blunt liver injuries. *Int Surg.* 2006;91(5):251-7.
- Demetriades D, Rabinowitz C, Sofianos C. Non-operative management of penetrating liver injuries: a prospective study. *Br J Surg.* 1986;73(9):736-7.
- Muckart DJ, Abdool-Carrim AT, King B. Selective conservative management of abdominal gunshot wounds: a prospective study. *Br J Surg.* 1990;77(6):652-5.
- Demetriades D, Charalambides C, Lakhoo M, Pantanowitz D. Gunshot wound of the abdomen: role of selective conservative management. *Br J Surg.* 1991;78(2):220-2.
- Renz BM, Feliciano DV. Gunshot wounds to the right thoracoabdomen: a prospective study of nonoperative management. *J Trauma.* 1994;37(5):737-44.
- Chmielewski GW, Nicholas JM, Dulchavsky SA, Diebel LW. Nonoperative management of gunshot wounds of the abdomen. *Am Surg.* 1995;61(8):665-8.
- Demetriades D, Velmahos G, Cornwel E 3rd, Berne TV, Cober S, Bhasin OS, et al. Selective nonoperative management of gunshot wounds of the anterior abdomen. *Arch Surg.* 1997;132(2):178-83.
- Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG, Sarkisyan G, Chan LS, Ishak R, et al. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg.* 2001;234(3):395-402; discussion 402-3.
- Degiannis E, Psaras G, Smith MD. Abdominal gunshot wounds—current status of selective non-operative management. *S Afr J Surg.* 2004;42(1):4-5.
- Pryor JP, Reilly PM, Dabrowsky GP, Grossman MD, Schwab CW. Nonoperative management of abdominal gunshot wounds. *Ann Emerg Med.* 2004;43(3):344-53.
- Inaba K, Barmparas G, Foster A, Talving P, David JS, Green D, et al. Selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma.* 2010;68(6):1301-4.
- Starling SV, Rodrigues BL, Martins MPR, Silva MSA, Drummond DAF. Tratamento não operatório do ferimento por arma de fogo na região toracoabdominal direita. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):286-94.
- Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh MA, et al. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *J Trauma.* 2010;68(3):721-33.
- Velmahos GC, Constantinou C, Tillou A, Brown CV, Salim A, Demetriades D. Abdominal computed tomography scan for patients with gunshot wounds to the abdomen selected for nonoperative management. *J Trauma.* 2005;59(5):1155-60; discussion 1160-1.
- Ginzburg E, Carrillo EH, Kopelman T, McKenney MG, Kirton OC, Shatz DV, et al. The role of computed tomography in selective management of gunshot wounds to the abdomen and flank. *J Trauma.* 1998;45(6):1005-9.
- Múnera F, Morales C, Soto JA, Garcia HI, Suarez T, Garcia V, et al. Gunshot wounds of abdomen: evaluation of stable patient with triple-contrast helical CT. *Radiology.* 2004;231(2):399-405.
- Nance FC, Wennar MH, Johnson LW, Ingram JC Jr, Cohn I Jr. Surgical judgment in the management of penetrating wounds of the abdomen: experience with 2212 patients. *Ann Surg.* 1974;179(5):639-46.
- Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *J Trauma.* 1995;38(3):350-6.
- Lamb CM, Garner JP. Selective non-operative management of civilian gunshot wounds to the abdomen: a systematic review of the evidence. *Injury.* 2014;45(4):659-66.
- Singh N, Hardcastle TC. Selective non operative management of gunshot wounds to the abdomen: a collective review. *Int Emerg Nurs.* 2015;23(1):22-31.
- Defore WW Jr, Mattox KL, Jordan GL Jr, Beall AC Jr. Management of 1,590 consecutive cases of liver trauma. *Arch Surg.* 1976;111(4):493-7.
- Trunkey DD, Shires GT, Mc Clelland R. Management of liver trauma in 811 consecutive patients. *Ann Surg.* 1974;179(5):722-8.
- Pal KM, Khan A. Nonoperative management of penetrating liver trauma. *Injury.* 2000;31(3):199-201.

27. Dulchavsky SA, Lucas CE, Ledgerwood AM, Grabow D, An T. Efficacy of liver wound healing by secondary intent. *J Trauma*. 1990;30(1):44-8.
28. Demetriades D, Gomez H, Chahwan S, Charalambides K, Velmahos G, Murray J, et al. Gunshot injuries to the liver: the role of selective nonoperative management. *J Am Coll Surg*. 1999;188(4):343-8.
29. Omoshoro-Jones JA, Nicol AJ, Navsaria PH, Zellweger R, Kriege JE, Kahn DH. Selective non-operative management of liver gunshot injuries. *Br J Surg*. 2005;92(7):890-5.
30. Navsaria PH, Nicol AJ, Krige JE, Edu S. Selective nonoperative management of liver gunshot injuries. *Ann Surg*. 2009;249(4):653-6.

Recebido em 05/02/2015

Aceito para publicação em 08/04/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Sizenando Vieira Starling

E-mail: sizenando.starling@gmail.com

Trauma vascular na Amazônia – o desafio das grandes distâncias

Vascular trauma in the Amazon – the challenge of great distances

ADENAUER MARINHO DE OLIVEIRA GÓES JUNIOR^{1,2,3}; ALLAN DIAS VASCONCELOS RODRIGUES¹; FÁBIO BRITO BRAGA¹; MARISETH CARVALHO DE ANDRADE¹; SIMONE DE CAMPOS VIEIRA ABIB²

R E S U M O

Objetivo: avaliar a incidência de desfechos desfavoráveis, em pacientes operados por trauma vascular, e sua relação com a distância entre o local do acidente e o hospital onde o paciente recebeu o tratamento definitivo. **Métodos:** estudo descritivo e retrospectivo. Dados coletados nos prontuários de pacientes operados por lesões vasculares, entre fevereiro de 2011 e fevereiro de 2013, no único hospital de trauma com atendimento especializado em cirurgia vascular em uma vasta área da Amazônia. Foram analisados data do trauma, sexo, idade, mecanismo e topografia da lesão, tratamento cirúrgico, reintervenção, período de internação, complicações, amputação e mortalidade. A incidência de desfechos desfavoráveis foi avaliada de acordo com a distância entre a cidade onde ocorreu a lesão vascular eo hospital. **Resultados:** foram estudados 173 pacientes, com 255 lesões; 95,95% do sexo masculino ($p < 0,05$), média de idade de 28,92 anos; 47,4% das lesões por projéteis de arma de fogo ($p < 0,05$); distribuição topográfica: 45,66% ($p < 0,05$) nos vasos dos membros inferiores, 37,57% nos membros superiores, 6,94% de lesões abdominais, 5,2% torácicas e 4,62% lesões do pescoço; 51,42% tiveram hospitalização por sete dias ou menos ($p < 0,05$); amputação foi necessária em 15,6% e a mortalidade 6,36%. **Conclusão:** distâncias superiores a 200km foram associadas à internação prolongada; distâncias superiores a 300km foram associadas à maior probabilidade de amputação de membros; traumatismos vasculares graves estiveram associados a uma maior probabilidade de óbito quando os pacientes precisaram ser transportados por mais de 200km para o tratamento cirúrgico.

Descritores: Causas Externas. Ferimentos e Lesões. Lesões do Sistema Vascular. Vasos Sanguíneos. Artéria Ulnar.

INTRODUÇÃO

O trauma é a maior causa de morbidade e mortalidade relacionada às causas externas ao redor do mundo^{1,2}. Além do risco de amputação de membros, as lesões vasculares estão entre os mecanismos de morte mais frequentes em pacientes traumatizados, representando considerável demanda em hospitais civis e militares³⁻⁵.

Vários estudos já demonstraram que os mecanismos penetrantes prevalecem em lesões vasculares e que os membros inferiores são a topografia mais acometida⁶⁻⁸. Entretanto, os traumas contusos apresentam pior prognóstico e como frequentemente não há hemorragia externa, pode não haver sinais óbvios de trauma vascular na avaliação inicial do politraumatizado, retardando a suspeita de lesão vascular, particularmente no paciente com rebaixamento do nível de consciência^{9,10}. As lesões não vasculares concomitantes são frequentes. As fraturas, as lesões musculares e as de nervos periféricos são associações comuns que aumentam a probabilidade de amputação, mesmo em centros de trauma especializados⁹⁻¹². Isso explica porque a taxa de amputação associada a traumas vasculares de ex-

tremidades difere entre os mecanismos penetrantes (10%) e contusos (30%)¹³.

A isquemia irreversível do membro geralmente se desenvolve seis horas após o trauma, dependendo da topografia da lesão arterial, mecanismo de trauma, circulação colateral e da intensidade do choque hemorrágico¹⁴. Visando um melhor resultado funcional, a revascularização do membro deve ser efetuada antes desse intervalo^{8,15}.

No Brasil, a hospitalização decorrente dos traumas teve um aumento de aproximadamente 30% nos últimos cinco anos¹⁶. O Estado do Pará é o segundo maior do Brasil, possui uma área de 1.247.954.666km² (duas vezes o território da França), e é o estado mais populoso da Amazônia brasileira; sua capital e região metropolitana concentram uma população de 2,1 milhões de habitantes¹⁷. Existe apenas um centro especializado de trauma com equipe de cirurgiões vasculares permanentemente disponível no estado. O longo período de transporte até o hospital apresenta considerável impacto na sobrevivência de pacientes gravemente feridos¹⁸.

Este estudo tem como objetivo avaliar a incidência de desfechos desfavoráveis em pacientes operados por

1. Centro Universitário do Pará (CESUPA), Belém – PA – Brasil; 2. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – SP – Brasil; 3. Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, Belém – PA – Brasil.

trauma vascular, e sua relação com a distância entre o local do acidente e o hospital onde o paciente recebeu o tratamento definitivo.

MÉTODOS

Estudo descritivo e retrospectivo. Os dados foram coletados a partir dos prontuários de pacientes atendidos no Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE), no período de fevereiro de 2011 a fevereiro de 2013. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro Universitário do Pará (CESUPA) – registro 309.707. O HMUE é a referência estadual para o tratamento de vítimas de trauma de média e alta complexidade e de queimaduras e trata cerca de 2000 pacientes por mês¹⁹. A data do trauma, o sexo e a idade do paciente, a cidade onde ocorreu o trauma, mecanismo e topografia anatômica da lesão, tratamento cirúrgico adotado, evolução pós-operatória, necessidade de reintervenção e período de internação foram analisados.

Critérios de inclusão: pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos por lesões arteriais ou venosas, no HMUE, entre fevereiro de 2011 e fevereiro de 2013. Critérios de exclusão: se a exploração cirúrgica não revelou nenhuma lesão vascular; lesões vasculares iatrogênicas; amputação traumática de membros; amputação primária e lesões tratadas por especialistas que não fossem cirurgiões vasculares.

Quanto ao mecanismo de trauma, as lesões foram classificadas como provocadas por projétil de arma de fogo (FAF) (infligidas por armas de fogo de qualquer tipo), ferimentos por arma branca (FAB) e acidentes de trânsito (AT). As lesões arteriais e venosas foram classificadas segundo sugerido por Markov *et al.*²⁰ como lesões vasculares compressíveis (LVC), caso a hemorragia pudesse ser coibida por compressão direta da ferida ou por torniquete, ou como lesões vasculares não compressíveis (LVNC), caso a hemorragia não pudesse ser contida por essas manobras.

Foram consideradas complicações pós-operatórias a presença de hematoma ou a infecção de ferida operatória que necessitaram de drenagem cirúrgica do abscesso ou do hematoma, desbridamento e/ou amputação do membro. No que diz respeito à reintervenções cirúrgicas, foram consideradas apenas aquelas relacionados à lesão vascular – fasciotomias ou amputações após falha de revascularização. Qualquer procedimento não vascular secundário foi excluído dessa análise (laparotomia para *second look*, por exemplo).

Para determinar a mortalidade por lesões vasculares, os pacientes que sofreram lesões não vasculares em uma segunda topografia (por exemplo, um paciente com lesão de artéria femoral e uma lesão craniana por projétil de arma de fogo) foram excluídos. A amputação de membros, hospitalização por mais de sete dias e óbitos, foram considerados como desfechos desfavoráveis. A distância entre a cidade onde a lesão vascular ocorreu e o hospital de referência foi medida em quilômetros (km) com auxílio do aplicativo Google Maps® (www.maps.google.com.br/maps). Os intervalos de distância foram classificados como 50km ou menos, entre 51 e 100km, entre 101 e 200km, entre 201 e 300km e mais de 300km. Foi utilizado o teste χ^2 não paramétrico; significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

A equipe de Cirurgia Vascular do HMUE operou 304 pacientes entre fevereiro de 2011 e fevereiro de 2013; após aplicação dos critérios descritos, 131 pacientes foram excluídos e 173 que apresentaram 255 lesões vasculares, foram analisados. As características dos pacientes quanto à idade, mecanismo de trauma e topografia da lesão estão colocadas na tabela 1.

A lesão arterial isolada foi encontrada em 97 pacientes (56,07%), enquanto trauma exclusivamente ve-

Tabela 1 - Características dos pacientes.

Idade (anos)	(n)	(%)	Mecanismo de Trauma	(n)	(%)	Topografia	(n)	(%)
< 12	2	1,16	Ferimentos por arma de fogo	82	47,40	Abdominal	12	6,94
13 – 18	25	14,45	Ferimentos por arma branca	71	41,04	Cervical	8	4,62
19 – 24	43	24,86	Acidentes de trânsito	15	8,67	Membros Inferiores*	79	45,66
25 - 49*	95	54,90	Quedas	2	1,16	Membros Superiores	65	37,57
50 – 60	6	3,47	Outros	3	1,73	Tórax	9	5,20
> 60	2	1,16						
p- valor	< 0,0001*		p-valor	< 0,0001*		p-valor	<0,0001*	
Total	173	100	Total	173	100	Total	173	100

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência

Teste estatístico: χ^2 ; n: Número de casos; p-valor = <0,0001; % - Porcentagem de casos.

noso ocorreu em 20 pacientes (11,56%). O trauma simultâneo arterial e venoso foi encontrado em 56 casos (32,37%). As lesões vasculares compressíveis (LVC) foram responsáveis por 143 (86,67%) de todas as lesões arteriais e 63 (70%) de todas as lesões venosas. Entre as lesões vasculares não compressíveis (LVNC) havia 22 lesões arteriais (13,33%) e 27 lesões venosas (30%). A diferença entre LVC e LVNC para lesões arteriais e venosas foi estatisticamente significativa ($p < 0,0001$ e $p = 0,0002$, respectivamente). As artérias mais acometidas foram a femoral superficial e a ulnar, cada uma representando 15,75% de todas as lesões arteriais ($p < 0,0001$). As veias mais acometidas foram a femoral superficial com 16 casos (17,77%) e a poplítea com 13 (14,44%) de todas as lesões venosas (Tabela 2). Não houve diferença estatisticamente significativa entre as lesões venosas ($p > 0,05$).

As lesões não vasculares foram encontradas em 75 pacientes (43,35%, $p = 0,09$). As fraturas ósseas foram as mais comuns, 25,43% do total, e foram responsáveis por 49,07% de todas as lesões não vasculares ($p = 0,0008$). Outras lesões concomitantes incluíram nervos periféricos (15,6% de todos os pacientes) e os órgãos toracoabdominais (7,51% de todos os pacientes).

A técnica cirúrgica mais utilizada para tratar as lesões arteriais foi a interposição de enxerto venoso autólogo (36,57% – $p < 0,0001$) e a veia safena magna foi o vaso

mais frequentemente utilizado para este procedimento (57,14%). A artéria femoral superficial (33,33%), a braquial (23,33%) e a poplítea (18,33%) foram os vasos que mais receberam interposição de enxerto venoso. Não foi utilizado nenhum enxerto sintético. A ligadura arterial foi realizada em 51 casos (29,14%), principalmente para as lesões das artérias radial e ulnar.

Outros procedimentos cirúrgicos para lesões arteriais incluíram anastomose término-terminais (17,14%), tromboembolotomias, arteriorrafias e uma confecção de *shunt* intravascular temporário como técnica de controle de danos. Em dois pacientes o tratamento da lesão arterial não foi concluído devido à ocorrência de óbito intraoperatório. Em seis pacientes operados por fraturas ósseas de extremidades, a presença de lesão arterial não foi prontamente diagnosticada; esses pacientes desenvolveram isquemia e foram amputados. Para o tratamento das lesões venosas, a ligadura foi a técnica cirúrgica mais empregada (85% – $p < 0,0001$). A venorrafia foi realizada em 13,75% das lesões. Um paciente com lesão venosa morreu no intraoperatório (Tabela 3).

Os pacientes foram acompanhados durante a internação hospitalar e 51,47% deles ficaram hospitalizados por um período de até sete dias ($p = 0,0064$), em 20,8% a internação variou de oito a 14 dias, em 17,34% de 15 a 30 dias e 10,39% dos pacientes ficaram internados por

Tabela 2 - Distribuição anatômica das lesões vasculares.

Lesões Arteriais	Artérias	(n)	(%) Art.**	Lesões Venosas	Veia	(n)	(%) Veias**
Não-compressíveis	Axilar	8	4,84	Não-compressíveis	Veia Cava Inferior	6	6,66
	Subclávia	7	4,24		Axilar	5	5,55
	OANC	7	4,24		OVNC	16	17,77
	p-valor***	1,00			p-valor***	1,00	
	Femoral Superficial*	26	15,75		Femoral Superficial*	16	17,77
	Ulnar*	26	15,75		Poplítea	13	14,44
	Braquial	24	14,54		Braquial	12	13,33
Compressíveis	Poplítea	18	10,90	Compressíveis	Femoral Comum	7	7,77
	Tibial Posterior	14	8,48		Tibial Posterior	5	5,55
	Radial	12	7,27		OVC	10	11,10
	Tibial Anterior	12	7,27		p-valor	0,1048	
	Femoral Profunda	5	3,03				
	OAC	6	3,62				
	p-valor***	< 0,0001*					
Total de lesões não-compressíveis	22	13,33	Total de lesões não-compressíveis	27	30,00		
Total de lesões compressíveis *	143	86,67	Total de lesões compressíveis *	63	70,00		
p-valor	< 0,0001*		p-valor	0,0002*			

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência.

Teste Estatístico: χ^2 ; n: Número de casos; * = p-valor < 0,05; % - Porcentagem de casos.

OANC: Outras artérias não compressíveis. Cada uma apresentou menos de cinco casos (carótida comum, carótida externa, hipogástrica, íliaca externa e renal); OAC: Outras artérias compressíveis. Cada uma apresentou menos de cinco casos (tronco tibiofibular, femoral comum e fibular); OVNC: Outras Veias Não Compressíveis. Cada uma apresentou menos de cinco casos (íliaca externa, jugular externa, jugular interna, íliaca comum, íliaca interna, subclávia e hipogástrica); OVC: Outras Veias Compressíveis. Cada uma apresentou menos de cinco casos (fibular, tibial anterior, ulnar, basilíca, cefálica, femoral profunda e radial); ** - Porcentagem do total de artérias e veias acometidas; *** - p-valor obtido pela comparação de artérias com cinco casos.

Tabela 3 - Técnicas cirúrgicas utilizadas no tratamento das lesões vasculares.

Tratamento de Lesões Arteriais	(n)	(%)
Enxerto Venoso*	64	36,57
Ligadura	52	29,14
Anastomose Término-terminal	30	17,14
Tromboembolectomia	13	7,42
Arteriorrafia	7	4,00
ALVNI	6	3,42
Óbitos no intra-operatório**	2	1,14
Shuntintravascular temporário	1	0,57
p-valor	< 0,0001*	
Total***	175	100
Tratamento de Lesões Venosas	(n)	(%)
Ligadura*	68	85,00
Venorrafia	11	13,75
Óbitos no intra-operatório **	1	1,25
p-valor	< 0,0001*	
Total***	80	100

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência.

* = p-valor <0,05%; % = Porcentagem de casos; n = Número de casos; **- Óbitos no intra-operatório sem tratamento arterial ou venoso; ALVNI: Amputação por lesões vasculares não identificadas; Teste Estatístico: χ^2 ; ***- 80 lesões venosas detectadas em 173 pacientes; ***- 175 lesões arteriais detectadas em 173 pacientes.

mais de 30 dias. A maioria dos pacientes, 63%, não desenvolveu complicações pós-operatórias e 37% apresentou ao menos uma complicação pós-operatória ($p < 0,0001$). A infecção foi a complicação mais comum (40,74% – $p < 0,0001$). A isquemia pós-operatória se desenvolveu em

22,22% e o déficit neurológico em 16,04% dos pacientes (Tabela 4).

Entre os 84 pacientes que necessitaram de mais que sete dias de internação (48,55%), cinco pacientes apresentaram lesões vasculares abdominais (41,66%), dois

Tabela 4 - Complicações pós-operatórias em pacientes operados por traumas vasculares.

Complicações Pós-Operatórias	(n)	(%)
Infecção*	33	40,74
Isquemia do membro / Trombose Arterial	18	22,22
Déficit Neurológico	13	16,04
Síndrome compartimental	5	6,17
Insuficiência renal aguda	3	3,7
Fístula entérica	2	2,46
Hematoma	2	2,46
Lesões Iatrogênica **	2	2,46
Aderências Intestinais	1	1,23
Coagulação intravascular disseminada	1	1,23
Fístula urinária	1	1,23
TOTAL	81	100
p-valor	< 0,0001*	
Pacientes sem complicações*	109	63,00
Pacientes com complicações	64	37,00
p-valor	< 0,0001*	
TOTAL	173	100

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência.

Teste estatístico: χ^2 ; n: Número de casos; * = p-valor <0,05; % - Porcentagem de casos.

Quando a duração da internação foi comparada entre os intervalos de distância, internações de três dias ou menos foram mais frequentes entre os pacientes que foram transportados por 50km ou menos (26,47%) e aqueles que foram transportados por 51 a 100 km (43,75%); internações por 15 a 30 dias foram mais frequentes entre pacientes que foram transportados por distâncias de 101 a 200 km (23,33%) e 201 a 300 km (38,89%). Para distâncias superiores a 300km, o período de internação mais comum variou de oito a 14 dias (57,14%). Foi encontrada diferença estatisticamente significativa para o período de internação 15 a 30 dias entre os pacientes que foram transportados por 201 a 300 km ($p=0,0167$) e para o período de oito a 14 dias nos traumatizados transportados por mais de 300Km ($p=0,0228$). Não foram detectados óbitos entre os pacientes transportados por mais de 200Km até o hospital (Tabela 6).

A correlação entre os desfechos desfavoráveis e a topografia da lesão vascular revelou seis óbitos entre as lesões abdominais (50%), dois nas lesões dos membros inferiores (2,53%), um entre os traumas cervicais (12,5%), dois nas lesões torácicas (22,22%) e nenhuma lesão letal entre as lesões dos membros superiores (0%) (Tabela 7). As internações por tempo superior a sete dias foram encontradas em cinco lesões abdominais (41,66%), dois traumas cervicais (25%), 49 lesões de membros inferiores (62,02%), 24 lesões de membros superiores (36,92%) e quatro lesões torácicas (44,44%). Quando comparadas as taxas de amputação e de internação superior a sete dias,

houve diferença estatisticamente significativa entre as lesões dos membros inferiores em relação às demais topografias ($p=0,0071$ e $<0,0001$, respectivamente). Não foi possível aplicar o teste estatístico nos dados referentes aos óbitos devido à baixa incidência dos eventos (Tabela 7).

DISCUSSÃO

As lesões vasculares podem se tornar um desafio cirúrgico por causa dos mecanismos violentos de trauma e do aumento da gravidade das lesões associadas e, segundo pesquisas experimentais, a associação com o choque hemorrágico diminui a probabilidade de recuperação funcional do membro quando a revascularização é adiada por mais de três horas²¹⁻²³. Por isso o diagnóstico e o tratamento precoces são de suma importância para evitar a limitação funcional do membro, amputação e morte. O fato de que há um único centro capaz de fornecer tratamento especializado para essas lesões cobrindo uma área tão vasta, justifica a preocupação em relação aos desfechos clínicos desses pacientes.

No presente estudo, 95,95% dos pacientes eram do sexo masculino. Isso provavelmente se justifica pelo fato de que os homens estão mais expostos à violência e acidentes de trânsito^{8,21,24}. A média de idade de 28,92 anos também coincide com a de outras pesquisas^{9,11,12,21}. A maioria dos pacientes foi alvo de traumas penetrantes (88,44%), principalmente ferimentos por armas de fogo (FAF) (47,4%),

Tabela 6 - Desfechos clínicos desfavoráveis de acordo com a distância entre a cidade onde ocorreu o trauma e o hospital de referência.

	50Km		51-100 Km		101-200 Km		201-300 Km		>300 Km		p-valor
	n=102	(%)	n=16	(%)	n=30	(%)	n=18	(%)	n= 7	(%)	
Amputação	12	11,76	2	12,5	6	20	4	22,22	3	42,85	0,0197*
Óbito	7	6,86	1	6,25	3	10	0	0	0	0	TENA
Hospitalização > 7 dias	49	48,04	5	31,25	15	50	10	55,55	5	71,42	<0,0001*
Total	68		8		24		14		8		

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência.

Teste estatístico: χ^2 ; n: Número de casos; * = p-valor <0,05; % - Porcentagem de casos; TENA: Teste estatístico não aplicável.

Tabela 7 - Desfechos clínicos desfavoráveis de acordo com a topografia da lesão vascular.

	Abdome		Pescoço		MMII*		MMSS		Tórax		p-valor*
	(n=12)	(%)	(n=8)	(%)	(n=79)	(%)	(n=65)	(%)	(n=9)	(%)	
Amputação	0	0,00	0	0,00	21	26,58	6	9,23	0	0,00	0,0071*
Óbito	6	50,00	1	12,50	2	2,53	0	0,00	2	22,22	TENA
Internação > 7 dias	5	41,66	2	25,00	49	62,02	24	36,92	4	44,44	< 0,0001*
TOTAL	11		3		72		30		6		

Fonte: Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência.

MMII= membros inferiores; MMSS= membros superiores; n: Número de casos; % - Porcentagem de casos; Teste estatístico: χ^2 ; * = p-valor <0,05; TENA: Teste estatístico não aplicável.

um dado observado por outros estudos^{12,21}. No entanto, um autor encontrou uma incidência igual de FAF e trauma fechado e outro detectou ferimentos por arma branca (FAB) como o mecanismo mais frequente^{5,8}. Essa alta incidência de FAF acentua que a maioria das lesões vasculares regionais não foram causada por mecanismos acidentais e sim, pela violência.

A predominância de lesões arteriais sobre as lesões venosas apresentadas neste estudo é semelhante ao observado em outras pesquisas e também o fato de que as extremidades, principalmente os membros inferiores, foram a topografiamais prevalente dos traumas vasculares (83,24%)^{4,21,25,26}. Para vários autores, a artéria femoral superficial é a estrutura arterial mais comumente lesionada, fato também observado no presente estudo^{5,11,15,21}. No entanto, divergindo de achados anteriores, entre os pacientes analisados, a frequência de lesão da artéria ulnar foi tão alta quanto a da artéria femoral superficial (15,75%); isso está relacionado com a alta incidência de ferimentos cortantes (41,04%) na presente série, um mecanismo frequentemente associado ao trauma do membro superior e ao fato de que as vítimas geralmente usam a face ulnar do antebraço para se defender de agressões por armas brancas, como facões e terçados, um mecanismo particularmente comum na região amazônica que não foi descrito em publicações anteriores^{8,27}. As lesões venosas foram mais frequentes nos membros inferiores, fato também já relatado^{5,24}. Neste estudo, a veia femoral superficial foi a mais lesada (17,77%) e a veia poplítea a segunda mais acometida (14,44%), dados semelhantes ao relato anterior²⁴; no entanto, em outro estudo⁵ a veia poplítea foi a mais atingida.

Embora alguns autores considerem a anastomose término-terminal a técnica cirúrgica mais usada no trauma arterial, nossos dados, em consonância com alguns autores^{11,14,21,24}, apontaram a interposição de enxerto venoso autólogo como a técnica cirúrgica mais adotada. A ligadura foi a técnica mais empregada para tratar as lesões venosas, à semelhança de outro estudo²⁴. Embora a melhor estratégia cirúrgica para a gestão de lesões venosas permaneça incerta nos pacientes instáveis hemodinamicamente, a ligadura ainda é considerada a melhor escolha.

Neste estudo 15,6% dos pacientes foram amputados. A lesão da artéria poplítea é geralmente descrita como a lesão vascular mais relacionada a amputação de membros^{5,11}, outro dado que está de acordo com a presente pesquisa, onde este tipo de lesão apresentou a taxa de amputação de 33,33%.

A mortalidade global de 6,36% é semelhante a resultados observados na literatura que também apontam o choque hipovolêmico e o séptico como mecanismos mais comuns de óbito^{20,21,24}. As lesões arteriais (isoladas ou associadas à lesões venosas) foram encontradas em quase metade dos casos e as LVNC apresentaram taxas de mortalidade mais elevadas do que as LVC. As LVNC causaram

45,45% das mortes, principalmente a lesão da veia cava inferior, que ocorreu em 60% desses casos. A letalidade dessa lesão específica corrobora com dados já publicados²⁸. Embora este estudo tenha analisado apenas os pacientes civis, as incidências de LVC arteriais (86,67%) e venosas (70%) foram semelhantes aos reportados por Markov *et al.* em casuística militar de área de conflito no Oriente Médio²⁰. O fato de que LVNC estão associadas a maior mortalidade e que muitos pacientes são trazidos de longas distâncias, provavelmente explica por que todas as mortes em pacientes portadores de LVNC neste estudo ocorreram em pacientes que foram removidos por menos de 200Km. Pacientes com LVNC vindos de cidades mais distante provavelmente evoluíram a óbito antes de chegar ao hospital e, por isso, não foram incluídos nesta casuística.

Ao observarmos que 41,05% dos pacientes foram procedentes de cidades de fora da região metropolitana e que 33,51% deles precisaram ser transportados por mais de 100Km para serem operados, destacamos a necessidade de assistência em cirurgia vascular nos locais mais distantes da capital do estado. Esta afirmação é confirmada pela Demografia Médica Brasileira, publicada em 2013²⁹, que demonstra ser região norte do Brasil a de menor concentração de cirurgias vasculares no país e, de acordo com o Conselho Regional de Medicina do Pará³⁰, 79,16% dos cirurgões vasculares registrados no estado, na época em que os dados foram coletados, trabalhavam na região metropolitana da capital. Ainda que existam dois helicópteros e uma lancha disponíveis para o resgate dos pacientes, o meio mais comum para transporte de pacientes da cidade onde ocorreu o trauma foram as ambulâncias municipais (52,02%). Não foram registrados transportes aéreos ou fluviais neste estudo, porém, quatro pacientes foram procedentes da ilha de Marajó, que não possui ligações por pontes com a porção continental do estado. Esses pacientes provavelmente foram resgatados por helicóptero que pousou em áreas próximas (não há heliporto no hospital) e de lá foram trazidos de ambulância para o hospital, que registrou apenas o último meio de transporte utilizado pelos pacientes. Essa baixa frequência de transporte aéreo pode ser devida à dificuldade na comunicação entre localidades isoladas e a capital ou o fato de que a disponibilidade desses recursos é desconhecida pelos médicos que assistem aos pacientes nestes municípios.

Este estudo apresenta limitações, como o viés de seleção da amostra de conveniência, já que o HMUE é o único centro regional especializado para casos de trauma vascular e os pacientes, ocasionalmente, chegam horas depois da ocorrência do trauma vascular, o que pode levar a desfechos clínicos desfavoráveis. Infelizmente, o tempo decorrido desde o trauma até transporte para o hospital foi encontrado em apenas 38,15% dos casos. Outras limitações incluem o fato de que o período estudado, de dois anos, não permitiu a coleta de uma quantidade mais significativa de casos e os pacientes não foram acompa-

nhados após a alta hospitalar, a avaliação pós-operatória tardia, assim, não foi analisada.

No entanto, as bases de dados de pesquisa (Medline/PubMed, SciELO, Bireme e Lilacs) não apresentaram estudos semelhantes sobre trauma vascular na região amazônica. Pesquisas como esta destacam o fato de que os pacientes atualmente estão sujeitos ao risco de pior prognóstico após sofrerem lesões vasculares, uma vez que a assistência especializada não está disponível a uma distância razoável da cidade onde a lesão ocorreu. Solucionar este problema com a disponibilidade de cirurgias vasculares no interior do estado é pouco provável, principalmente por causa do escasso número de especialistas na região amazônica e isolamento geográfico de algumas cidades; porém, uma alternativa seria a alocação de cirurgias gerais treinados

em técnicas de controle de danos no trauma vascular em localidades estratégicas e otimizar o resgate aéreo para remoção rápida até o hospital de trauma.

Concluindo, a mortalidade global relacionada ao trauma vascular foi 6,36% e a principal causa da morte foi choque hipovolêmico. A amputação de membros foi necessária em 15,6% dos casos de trauma vascular. As distâncias superiores a 200km entre a cidade onde o trauma ocorreu e o hospital onde o tratamento definitivo foi realizado foram associadas à internação hospitalar prolongada; distâncias superiores a 300km foram associadas a uma probabilidade elevada de amputação do membro. As lesões vasculares graves têm uma maior probabilidade de óbito quando os pacientes precisam ser transportados por mais de 200km para o tratamento cirúrgico.

A B S T R A C T

Objective: to evaluate the incidence of unfavorable outcomes in vascular trauma patients and their possible correlation to the distance between the city where the injury was sustained and the hospital where the patient received definitive treatment.

Methods: descriptive and retrospective study. Data were collected from medical records of patients submitted to surgical procedures for arterial or venous injuries from February 2011 to February 2013 at the only trauma center providing vascular surgery in a vast area of the Amazon region. Trauma date, patient gender and age, mechanism and anatomic topography of injury, surgical management, need for surgical re-intervention, hospitalization period, postoperative complications, mortality and limb amputation rates were analyzed. The incidence of unfavorable outcomes was assessed according to the distance between the city where the vascular injury was sustained and the trauma center. **Results:** One hundred seventy-three patients with 255 vascular injuries were analyzed; 95.95% were male ($p<0.05$), mean age of 28.92 years; 47.4% were caused by firearm projectiles ($p<0.05$); topographic distribution: 45.66% lower limbs ($p<0.05$), 37.57% upper limbs, 6.94% abdominal, 5.2% thoracic and 4.62% were cervical vascular injuries; 51.42% of patients required hospitalization for seven days or less ($p<0.05$); limb amputation was necessary in 15.6% and the overall mortality was 6.36%. **Conclusion:** distances greater than 200Km were associated to longer hospitalization period; distances greater than 300Km were associated to increased limb amputation probability; severe vascular trauma have an increased death probability when patients need to travel more than 200Km for surgical treatment.

Key words: External Causes. Wounds and Injuries. Vascular System Injuries. Blood vessels. Ulnar Artery.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Injuries and violence: the facts. Geneva: World Health Organization. 2010.
2. Fatimi SH, Hanif HM, Awais A, Shamsi G Muzaffar M. Major thoracic vessels and cardiac trauma: case series from a center in a developing country. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2012;18(6):490-4.
3. Moreira RCR. Trauma vascular. *J vasc bras.* 2008;7(2):185-6.
4. Silva MAM, Burihan MC, Barros OC, Nasser F, Assis FA, Ingrund JC, et al. Trauma vascular na população pediátrica. *J vasc bras.* 2012;11(3):199-205.
5. Jawas A, Abbas AK, Nazzal M, Albader M, Abu-Zidan FM. Management of war-related vascular injuries: experience from the second gulf war. *World J Emerg Surg.* 2013;8(1):22.
6. Fernandes e Fernandes R, Pedro LM, Evangelista A, Gimenez JL, Silvestre L, Freire JP, et al. Tratamento endovascular de lesões arteriais traumáticas. *Angiol Cir Vasc.* 2011;7(1):21-8.
7. Antunes LF, Baptista A, Moreira J, Pereira R, Gonçalves A, Anacleto G, et al. Traumatismos vasculares: revisão de cinco anos. *Angiol Cir Vasc.* 2011;7(2):86-93.
8. Jaha L, Andreevska T, Rudari H, Ademi B, Ismaili-Jaha V. A decade of civilian vascular trauma in Kosovo. *World J Emerg Surg.* 2012;7(1):24.
9. Rasouli MR, Moini M, Khaji A. Civilian traumatic vascular injuries of the upper extremity: report of the Iranian national trauma project. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;15(6):389-93.
10. Kim JW, Sung CM, Cho SH, Hwang SC. Vascular injury associated with blunt trauma without dislocation of the knee. *Yonsei Med J.* 2010;51(5):790-2.
11. Nitecki SS, Karram T, Ofer A, Engel A, Hoffman A. Management of combat vascular injuries using modern imaging: are we getting better? *Emerg Med Int.* 2013;2013:689473.
12. Van Waes OJ, Van Lieshout EM, Hogendoorn W, Halm JA, Vermeulen J. Treatment of penetrating trauma of the extremities: ten years' experience at a Dutch level 1 trauma center. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2013;21:2.
13. Medeiros CAF, Hatsumara TC, Gusmão DR, Freire LMD, Rocha EF, Guillaumon AT. Tratamento endovascular do trauma arterial dos membros. *J vasc bras.* 2008;7(1):56-61.
14. Kshirsagar AY, Patil RK, Nangare NR, Barve P. Management of vascular injury in rural setup. *IJHSR.* 2013;3(6):12-6.
15. Ganie FA, Lone H, Wani ML, Wani NU, Ahangar AG, Ganie SA. The increasing rate of secondary amputation in popliteal arterial injury associated with multi-organ injuries and hypotension. *Int Cardiovasc Res J.* 2012;6(4):124-7.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Departamento de Informática do SUS. Morbidade Hospitalar do SUS por Causas Externas – por

- local de internação – Brasil [Internet]. Brasília; 2013. [acessado em: 23 ago 2013]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defctohtm.exe?sih/cnv/fiuf.def>
17. Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico. 2010 [Internet]. Brasília; 2011. [acessado em: 23 ago 2013]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>
 18. Swaroop M, Straus DC, Agubuzu O, Esposito TJ, Schermer CR, Crandall ML. Pre-hospital transport times and survival for hypotensive patients with penetrating thoracic trauma. *J Emerg Trauma Shock*. 2013;6(1):16-20.
 19. Brasil, Governo do Estado do Pará, Secretaria de Estado de Saúde, Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, Departamento de Ensino e Pesquisa; 2013 [acessado em: 23 ago 2013]. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/>
 20. Markov NP, DuBose JJ, Scott D, Propper BW, Clouse WD, Thompson B, et al. Anatomic distribution and mortality of arterial injury in the wars in Afghanistan and Iraq with comparison to a civilian benchmark. *J Vasc Surg*. 2012;56(3):728-36.
 21. Ramírez-González AH, Cendejas-Molina JL, Luna MMR. Trauma vascular. Experiencia de 30 años en el estado de Michoacán. *Rev Mex Angiol*. 2013;41(2):55-61.
 22. Palu LA. O custo social dos acidentes com motocicletas e sua correlação com os índices de trauma [dissertação]. Paraná: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica; 2013.
 23. Hancock HM, Stannard A, Burkhardt GE, Williams K, Dixon P, Cowart J, et al. Hemorrhagic shock worsens neuromuscular recovery in a porcine model of hind limb vascular injury and ischemia-reperfusion. *J Vasc Surg*. 2011;53(4):1052-62; discussion 1062.
 24. Costa-Val R, Campos-Christo SF, Abrantes WL, Campos-Christo MB, Marques MC, Miguel EV. Reflexões sobre o trauma cardiovascular civil a partir de um estudo prospectivo de 1000 casos atendidos em um centro de trauma de nível I. *Rev Col Bras Cir*. 2008;35(3):162-7.
 25. Ranney ML, Whiteside L, Walton MA, Chermack ST, Zimmerman MA, Cunningham RM. Sex differences in characteristics of adolescents presenting to the emergency department with acute assault-related injury. *Acad Emerg Med*. 2011;18(10):1027-35.
 26. Mishwani AH, Ghaffar A, Janjua S. Combat related vascular trauma. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2012;22(4):213-7.
 27. Zandomenighi RC, Mouro DL, Martins EAP. Ferimento por arma branca: perfil epidemiológico dos atendimentos em um pronto socorro. *Rev Rene*. 2011;12(4):669-77.
 28. Costa CA, Baptista-Silva JCC, Rodrigues LME, Mendonça FLP, Paiva TS, Burihan E. Traumatismos de veia cava inferior. *Rev Col Bras Cir*. 2005;32(5):244-50.
 29. Demografia Médica no Brasil: dados gerais e descrições de desigualdades. In: Scheffer M, Biancarelli A, Cassenote A, coordenadores. São Paulo: Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo e Conselho Federal de Medicina; 2013.
 30. Conselho Regional de Medicina do Estado do Pará [homepage na Internet]. Distribuição de médicos por município no Pará [acessado em: 23 ago 2013]. Disponível em: http://www.cremepa.org.br/cidadao/estatisticas_de_medicos/distribuicao_por_municipios_para/distribuicao_municipios_para.php.

Recebido em 08/02/2015

Aceito para publicação em 05/04/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior

E-mail: adenauerjunior@gmail.com

Análise comparativa das lesões diagnosticadas e de sua gravidade entre vítimas de atropelamento e outros mecanismos de trauma fechado

Comparative analysis of the frequency and the severity of diagnosed lesions between pedestrians struck by motor vehicles and other blunt trauma mechanisms victims

JOSÉ GUSTAVO PARREIRA, TCBC-SP¹; RAFAEL KRIEGER MARTINS²; JULIO SLOGO²; JACQUELINE A. GIANNINI PERLINGEIRO, TCBC-SP¹; SILVIA CRISTINE SOLDÁ, TCBC-SP¹; JOSÉ CESAR ASSEF, TCBC-SP¹

R E S U M O

Objetivo: comparar, entre vítimas de atropelamento e de outros mecanismos de trauma fechado, a frequência e gravidade das lesões identificadas. **Métodos:** análise retrospectiva das informações do registro de trauma, incluindo as vítimas de trauma fechado, com idade superior a 13 anos de idade, admitidas entre 2008-2010. Avaliamos o mecanismo de trauma, dados vitais à admissão e lesões diagnosticadas. A estratificação de gravidade da amostra foi realizada pelos índices RTS, AIS-90, ISS e TRISS. As vítimas de trauma fechado foram separadas em dois grupos: Grupo A- pedestres vítimas de atropelamento; Grupo B- vítimas dos demais mecanismos de trauma fechado. As variáveis foram comparadas entre os dois grupos. **Resultados:** foram incluídos no estudo 5785 casos, sendo que, 1217 (21,0%) foram vítimas de atropelamento. Observamos que os traumatizados do grupo A apresentaram, significativamente ($p < 0,05$), maior média etária, de frequência cardíaca à admissão, de ISS, de AIS no segmento cefálico, torácico, abdominal e em extremidades, bem como, menor média de escala de coma de Glasgow, pressão arterial sistólica a admissão, RTS e TRISS. As vítimas de atropelamento também apresentaram ($p < 0,05$), maior frequência de hematomas extradurais, hematomas subdurais agudos, hemorragia subaracnoidea, *Brain Swelling*, contusão cerebral, lesão axonal difusa, fraturas de arcos costais, pneumotórax, tórax flácido, contusão pulmonar, bem como, fraturas de pelve, de membros superiores, inferiores e expostas de membros inferiores. **Conclusão:** as vítimas de atropelamento apresentam maior frequência e gravidade de lesões intracranianas, torácicas, abdominais e em extremidades quando comparadas às vítimas de outros mecanismos de trauma fechado em conjunto.

Descritores: Acidentes de Trânsito. Traumatismo Múltiplo. Índices de Gravidade do Trauma. Prevenção de Acidentes. Ferimentos e Lesões.

INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito são um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Ocupam a oitava causa de morte, com aproximadamente 1,24 milhões de vítimas fatais por ano¹. Representam a principal causa de óbito entre jovens de 15-29 anos de idade. A maior parte destes óbitos ocorre em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento².

Os pedestres constituem 22% das vítimas de acidente de trânsito no mundo e 20% no Brasil^{2,3}. Em nosso país, as taxas de mortalidade nesse subgrupo são constantes (ao redor de 20 mortes por 100 mil habitantes), apesar do aumento de mais de 200% da frota de veículos, nos últimos 15 anos⁴. Segundo dados do DATASUS, o número de mortes em pedestres mantém índice absoluto relativa-

mente estável durante a última década (9000-10.000 mortes/ano), porém com decréscimo na taxa proporcional: de 36%, em 1998, para 20%, em 2011, o que pode ser explicado pelo fato de que motociclistas e ciclistas passaram a ocupar importante espaço neste contexto^{3,5}. As lesões mais comuns nas vítimas de atropelamento são as musculoesqueléticas e cranioencefálicas, dependendo da população estudada^{6,7}. Segundo Hefny *et al.*, a principal causa de morte é o TCE grave⁸. As sequelas em longo prazo apresentadas por estes pacientes é assunto pouco estudado. Acredita-se que a taxa de invalidez seja significativa, porém dados brasileiros são escassos.

Não encontramos, na literatura disponível, estudos que comparassem, entre vítimas de atropelamento e outros mecanismos de trauma fechado, a frequência e a gravidade das lesões encontradas. Estes dados seriam in-

1. Disciplina de Cirurgia de Urgência. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – SP – Brasil; 2. Departamento de Cirurgia. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo – SP – Brasil.

interessantes, visto que poderiam auxiliar o socorrista a estabelecer uma triagem mais adequada e uma otimização dos exames complementares, direcionando os recursos disponíveis para o tratamento destes doentes. O presente trabalho tem como objetivo comparar, entre vítimas de atropelamento e de outros mecanismos de trauma fechado, a frequência e a gravidade das lesões identificadas.

MÉTODOS

Realizamos uma análise retrospectiva das informações contidas no banco de dados do Serviço de Emergência, provenientes da coleta prospectiva em forma de registro de trauma para controle de qualidade entre 2008-2010. Selecionamos para análise todas as vítimas de trauma fechado com idade superior a 13 anos que foram admitidas no Serviço de Emergência. Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, com o parecer número 914.477.

Foram coletadas informações a respeito do mecanismo de trauma, dos dados vitais à admissão, dos exames complementares realizados, das lesões diagnosticadas, bem como, sua gravidade e tratamento. A estratificação de gravidade da amostra foi realizada pelos índices de trauma *Revised Trauma Score* (RTS)⁹, *Abbreviated Injury Scale* 1990 (AIS)¹⁰, *Injury Severity Score* (ISS)¹¹ e cálculo de probabilidade de sobrevivência pelo método TRISS¹². Consideraremos como "graves" as lesões com AIS>3 nos diferentes segmentos corporais.

As vítimas de trauma fechado foram separadas em dois grupos: Grupo A- pedestres vítimas de atropelamento; Grupo B- vítimas dos demais mecanismos de trauma fechado, que incluíram motociclistas envolvidos em acidentes de trânsito, ocupantes de veículos de quatro rodas, quedas de altura, quedas da própria altura, agressões físicas, ciclistas e mecanismos associados.

As variáveis foram comparadas entre os dois grupos, identificando-se as características específicas das vítimas de atropelamento. A análise estatística foi realizada através dos testes qui-quadrado ou exato de Fisher para as

variáveis qualitativas e com os testes t de Student e Mann-Whitney para as variáveis quantitativas, a depender da distribuição da amostra. Consideramos o valor de $p < 0,05$ significativo.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo dados de 5785 vítimas de trauma fechado. A média etária foi $39,3 \pm 17,1$ anos. Os mecanismos de trauma encontrados foram: acidentes envolvendo motociclistas, atropelamentos, quedas da própria altura, quedas de nível, agressão física, acidentes com ocupantes de automóveis com quatro rodas e mecanismos associados (Tabela 1). As médias do RTS, ECG, ISS e TRISS e seus desvios padrão, encontrados para a amostra analisada foram, respectivamente: $7,6 \pm 0,9$; $14,6 \pm 2$; $4,6 \pm 8$ e $0,99 \pm 0,4$. Na comparação entre os grupos, observamos que as vítimas de atropelamento apresentaram, significativamente ($p < 0,05$), maior média etária, maior média de frequência cardíaca à admissão, menor média de escala de coma de Glasgow, menor média de pressão arterial sistólica à admissão, menor média de saturação arterial de hemoglobina (oximetria de pulso) à admissão e maior média de AIS no segmento cefálico, torácico, abdominal e em extremidades (Tabela 2). Com relação aos índices de trauma, os pacientes do grupo A apresentaram maior média de ISS, bem como, menor média de RTS e TRISS (Tabela 2).

Os pacientes do grupo A apresentaram, significativamente ($p < 0,05$), maior frequência de hematomas extradurais, hematomas subdurais agudos, hemorragia subaracnoidea traumática, contusão cerebral, lesão axonal difusa, *Brain Swelling*, hemotórax, fraturas de arcos costais, pneumotórax, tórax flácido, contusão pulmonar, fraturas de pelve e fraturas de membros superiores inferiores expostas de membros inferiores (Tabela 3). No grupo A também observamos maior necessidade de intubação orotraqueal (5,3% vs. 2,3%) e drenagem torácica fechada na admissão (2,7% vs. 1,3%) ($p < 0,05$). A letalidade foi significativamente maior no grupo A (4,3% vs. 1,5%).

Tabela 1 - Mecanismo de trauma.

Mecanismo de trauma	Número	%
Motociclistas	1390	24%
Atropelamento	1217	21%
Queda de própria altura	997	17,2%
Queda de nível	734	12,7%
Agressão física	646	11,2%
Condutor ou passageiro de automóvel de quatro rodas	552	9,5%
Mecanismos associados	249	4,3%
TOTAL	5785	100%

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (2008-2013).

Tabela 2 - Comparação das variáveis quantitativas entre os grupos A (vítimas de atropelamento) e B (vítimas de outros mecanismos de trauma fechado). Dados apresentados como média/desvio padrão.

Variável	Grupo A N= 1217	Grupo B N=4568	p
Idade	41,7 ± 17,8	38,6 ± 17,7	< 0,001
PAS admissão	127 ± 27,6	128,7 ± 21	0,041
FC admissão	84,5 ± 15,8	82,7 ± 13,8	< 0,001
FR admissão	17,5 ± 4,8	17,4 ± 3,9	0,707
ECG admissão	13,5 ± 2,6	14,3 ± 1,9	< 0,001
Sat admissão	95,3 ± 7	96 ± 5,1	0,042
ALS cabeça	0,77 ± 1,3	0,56 ± 1	< 0,001
ALS tórax	0,22 ± 0,8	0,12 ± 0,59	< 0,001
ALS abdome	0,17 ± 0,7	0,09 ± 0,57	0,001
ALS extremidades	1,22 ± 1,31	0,81 ± 1,1	< 0,001
RTS	7,49 ± 1,2	7,67 ± 0,7	< 0,001
ISS	6,8 ± 10,3	3,9 ± 7,1	< 0,001
TRISS	0,98 ± 0,08	0,99 ± 0,32	0,035

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (2008-2013).

Idade em anos; PAS: Pressão Arterial Sistólica em milímetros de mercúrio; FR: Frequência Respiratória em incursões por minuto; FC: Frequência Cardíaca em batimentos por minutos; ECG: Escala de Coma de Glasgow; Sat: Saturação de oxigênio, em porcentagem; ALS: Abbreviated Injury Scale; RTS: Revised Trauma Score; ISS: Injury Severity Score; TRISS: cálculo de probabilidade de sobrevivência em trauma.

Tabela 3 - Comparação das variáveis qualitativas entre os grupos A (vítimas de atropelamento) e B (vítimas de outros mecanismos de trauma fechado).

Variável	Grupo A N= 1217	Grupo B N=4568	P
Intubação orotraqueal	65 (5,3%)	119 (2,6%)	<0,001
Drenagem torácica	33 (2,7%)	60 (1,3%)	0,001
Hematoma extradural	30 (2,5%)	62 (1,4%)	0,006
Hematoma subdural agudo	67 (2,9%)	35 (1,5%)	0,001
Hemorragia subaracnóidea	48 (3,9%)	75 (1,6%)	<0,001
Contusão cerebral	57 (4,7%)	98 (2,1%)	<0,001
Lesão axonal difusa	19 (1,6%)	24 (0,5%)	<0,001
BrainSwelling	18 (1,5%)	24 (0,5%)	<0,001
Craniotomia	32 (2,6%)	68 (1,5%)	0,007
Hemotórax	26 (2,1%)	61 (1,3%)	0,070
Pneumotórax	31 (2,5%)	67 (1,5%)	0,030
Fratura de arcos costais	54 (4,4%)	109 (2,4%)	<0,001
Tórax Flácido	26 (2,1%)	31 (0,7%)	<0,001
Contusão Pulmonar	36 (3%)	55 (1,3%)	<0,001
Fratura de pelve	42 (3,5%)	50 (1,1%)	<0,001
Fratura MMSS	77 (6,3%)	188 (4,1%)	0,005
Fratura MMII	107 (8,8%)	190 (4,2%)	<0,001
Fratura exposta MMSS	10 (0,8%)	51 (1,1%)	0,37
Fratura exposta MMII	63 (5,2%)	99 (2,2%)	<0,001
Letalidade	52 (4,3%)	69 (1,5%)	<0,001

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (2008-2013).

MMSS: Membros Superiores; MMII: Membros Inferiores.

DISCUSSÃO

Os atropelamentos resultam de vários fatores. Muitos deles são relacionados às condições locais, outros à

conduta pessoal. As condições de sinalização no local do acidente são relacionadas diretamente ao trauma de pedestres. Em geral, em áreas rurais, há menos sinalização e menor rigor em relação às normas de trânsito¹³. O tipo e o

design dos veículos também estão associados ao desfecho destes doentes. Países como os EUA, onde há cultura do uso de automóveis do tipo caminhonetes, tendem a ter traumas de maior impacto em relação a alguns países europeus, onde os carros compactos urbanos são maioria^{14,15}. Os traumas mais graves tendem a ocorrer no período noturno, onde a visibilidade nas vias de trânsito é obviamente reduzida. Fatores possivelmente associados como maior índice de embriaguez seja de motoristas ou pedestres, claramente contribui para tal dado¹⁶.

Conforme os dados deste estudo, os atropelamentos foram responsáveis por 21% dos traumas fechados atendidos no pronto socorro central da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. É uma frequência próxima à divulgada pelo DATASUS, de 20%³. Esse é o segundo mecanismo de trauma mais comumente atendido em nosso Serviço, ultrapassado apenas pelos motociclistas. Vale a ressalva que a maioria dos atropelamentos resulta de quebra em medidas de segurança, como atravessar as vias foras das faixas de pedestres ou mesmo imprudência dos motoristas. Ou seja, medidas de prevenção poderiam ter um efeito importantíssimo, visto a frequência deste mecanismo de trauma.

Existem alguns fatores relacionados à gravidade e ao prognóstico do pedestre traumatizado¹⁷. São relacionados como fatores que determinam pior prognóstico a velocidade do impacto e a massa do veículo, entre outros¹³. O risco de um pedestre apresentar uma lesão com AIS>3 é de 10% em velocidade de impacto de 17,1mph e pode atingir 90% com impacto a 54,6mph¹³. São também descritas lesões mais graves e letalidade mais alta quando os pedestres são atropelados por veículos de maior massa, como pick-ups e utilitários esportivos (SUV)¹⁵.

Uma das maiores séries da literatura destaca a idade como um dos principais fatores relacionados à mortalidade destes pacientes^{8,18}. Já é fato demonstrado a influência da idade, com suas repercussões fisiológicas e menor mecanismo de defesa reflexo, na morbidade e gravidade das vítimas de trauma em geral¹⁹. As lesões neste subgrupo também são mais graves, principalmente as cranioencefálicas e de coluna vertebral. Peng e Bongard, em 1999, demonstraram a relação da idade avançada com o maior ISS da admissão, maior tempo de internação hospitalar e a necessidade de terapia intensiva⁷. Outro estudo também demonstrou maior gravidade das lesões com o avançar da idade¹⁸. Aparentemente, a letalidade é maior em idosos quando comparada à observada em adultos, apesar de um mesmo ISS de admissão²⁰. Em nosso estudo, a média etária das vítimas de atropelamento foi maior que a observada em outros mecanismos de trauma fechado, corroborando estudo prévio, onde os atropelamentos são a segunda causa de trauma em pessoas com idade superior a 70 anos e a principal causa quando observamos idosos entre 60 e 70 anos de idade²¹. Mais uma vez, fica clara a importância da prevenção especificamente neste grupo extremamente vulnerável a este tipo de trauma.

A média de ISS em nossa amostra foi 6,8 para o grupo de vítimas de atropelamento, com letalidade de 4,3%. Portanto, a maioria dos doentes não apresentava lesões graves. McElroy *et al.*, em 2013, observaram média de ISS de 12, aproximadamente o dobro²⁰. Outros estudos relatam também maior frequência e gravidade de lesões no grupo de atropelados, quando comparados a nossa amostra^{22,23}. É importante ressaltar que a gravidade da amostra depende, basicamente, da triagem dos doentes a serem atendidos em determinado local. Esses dados sugerem que, sendo a Santa Casa um Hospital quaternário (universitário), há claramente uma "supertriagem" (*overtriage*) dos doentes, o que traz prejuízo ao andamento do serviço de emergência como um todo.

Apesar dos vários estudos analisando a evolução das vítimas de atropelamento, não encontramos comparação da gravidade das lesões com outros mecanismos de trauma. Nossos dados sugerem que as vítimas de atropelamento apresentam maior frequência de alguns tipos de lesões. Observamos maior frequência de lesões intracranianas (hematomas extradurais, hematomas subdurais agudos, hemorragia subaracnoidea, lesão axonal difusa, *Brain Swelling* e contusão cerebral), torácicas (hemotórax, pneumotórax, fraturas de costelas e contusão pulmonar) e em extremidades (fraturas expostas e fechadas). As fraturas de pelve, que são reconhecidas como um marcador de gravidade em trauma, também foram mais frequentes nos atropelados. A gravidade anatômica do trauma foi maior em todos os seguimentos corporais, como podemos avaliar pela comparação das médias de AIS. Tanto o índice fisiológico (RTS), como o anatômico (ISS) e a probabilidade de sobrevivência (TRISS) demonstraram maior gravidade do trauma nestes doentes. As vítimas de atropelamento tiveram maior média de frequência cardíaca e respiratória à admissão, bem como, menor média na ECG. Isto se associa à maior frequência de intubação orotraqueal e drenagem torácica observados neste grupo, quando comparados aos demais mecanismos de trauma fechado. Ambas as variáveis indicam maior gravidade, corroborando as informações anteriores. Provavelmente, o impacto direto, sem equipamentos de proteção, ao qual os pacientes vítimas de atropelamento são submetidos, desencadeia lesões potencialmente mais graves. Tal achado também se encontra muito próximo ao da literatura brasileira e estrangeira²²⁻²⁷.

A compreensão de que as vítimas de atropelamentos têm características próprias que as diferenciam dos demais mecanismos de trauma fechado é importante tanto do ponto de vista clínico quanto do epidemiológico. Além de ser o segundo mecanismo mais frequente de trauma fechado em nosso país, é potencialmente mais grave do que os demais e acomete pessoas de maior faixa etária. Isto deveria receber atenção especial por parte das autoridades. Ao atender uma vítima de atropelamento, o socorrista deverá ter em mente que existe maior chance de haver lesões graves e

descompensação fisiológica que necessite de algum procedimento invasivo já na sala de admissão. A alta suspeita para lesões internas, especialmente o trauma cranioencefálico e as lesões torácicas, deve direcionar os exames complementares. Estas informações também são úteis para a equipe de atendimento pré-hospitalar e de regulação, pois a triagem destes doentes deve levar em consideração a maior gravidade deste tipo de mecanismos de trauma. Epidemiologicamente cabe ampla dis-

cussão para a implantação de medidas preventivas, pois se trata de um mecanismo potencialmente evitável, mas que traz maior risco de hospitalização, procedimentos invasivos e morte.

Em conclusão, as vítimas de atropelamento apresentam lesões intracranianas, torácicas, abdominais e em extremidades com maior frequência e gravidade quando comparadas com vítimas de outros mecanismos de trauma fechado em conjunto.

A B S T R A C T

Objective: to compare the frequency and the severity of diagnosed injuries between pedestrians struck by motor vehicles and victims of other blunt trauma mechanisms. **Methods:** retrospective analysis of data from the Trauma Registry, including adult blunt trauma patients admitted from 2008 to 2010. We reviewed the mechanism of trauma, vital signs on admission and the injuries identified. Severity stratification was carried using RTS, AIS-90, ISS e TRISS. Patients were assigned into group A (pedestrians struck by motor vehicle) or B (victims of other mechanisms of blunt trauma). Variables were compared between groups. We considered $p < 0.05$ as significant. **Results:** a total of 5785 cases were included, and 1217 (21,0%) of which were in group A. Pedestrians struck by vehicles presented ($p < 0.05$) higher mean age, mean heart rate upon admission, mean ISS and mean AIS in head, thorax, abdomen and extremities, as well as lower mean Glasgow coma scale, arterial blood pressure upon admission, RTS and TRISS. They also had a higher frequency of epidural hematomas, subdural hematomas, subarachnoid hemorrhage, brain swelling, cerebral contusions, costal fractures, pneumothorax, flail chest, pulmonary contusions, as well as pelvic, superior limbs and inferior limbs fractures. **Conclusion:** pedestrian struck by vehicles sustained intracranial, thoracic, abdominal and extremity injuries more frequently than victims of other blunt trauma mechanism as a group. They also presented worse physiologic and anatomic severity of the trauma.

Key words: Accidents, Traffic. Multiple Trauma. Trauma Severity Indices. Accident Prevention. Wounds and Injuries.

REFERÊNCIAS

- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2095-128. Erratum in: *Lancet*. 2013;381(9867):628.
- Global status report on road safety - 2013: Supporting the Decade. Geneva: World Health Organization; 2013. [acesso em: 12 jul 2014]. Disponível em: <http://journalistsresource.org/studies/environment/transportation/road-safety-motor-vehicle-accidents-surveying-global-us-data#sthash.fErNhZJw.dpuf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Tecnologia da Informação do Serviço do SUS. Óbitos por causas externas – Brasil 2011 [acesso em: 12 jul 2014]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>.
- Denatran: Departamento Nacional de Trânsito. Brasília (DF): Sistema Nacional de Registro de Veículos. 2013 [acesso em 12 jul 2014]. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>.
- Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(5):949-63.
- Derlet RW, Silva J Jr, Holcroft J. Pedestrian accidents: adult and pediatric injuries. *J Emerg Med*. 1989;7(1):5-8.
- Peng RY, Bongard FS. Pedestrian versus motor vehicle accidents: an analysis of 5,000 patients. *J Am Coll Surg*. 1999;189(4):343-8.
- Hefny AF, Eid HO, Abu-Zidan FM. Pedestrian injuries in the United Arab Emirates. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2014 Apr 10. [Epub ahead of print]
- Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. 1989;29(5):623-9.
- Association for Advancement of Automotive Medicine (AAAM). The Abbreviated Injury Scale (AIS). A brief introduction. 1990 Revision. Illinois, USA: AAAM; 1998.
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-96.
- Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma*. 1987;27(4):370-8.
- Kim JK, Ulfarsson GF, Shankar VN, Kim S. Age and pedestrian injury severity in motor-vehicle crashes: a heteroskedastic logit analysis. *Accid Anal Prev*. 2008;40(5):1695-702.
- Matsui Y. Effects of vehicle bumper height and impact velocity on type of lower extremity injury in vehicle-pedestrian accidents. *Accid Anal Prev*. 2005;37(4):633-40.
- Ballesteros MF, Dischinger PC, Langenberg P. Pedestrian injuries and vehicle type in Maryland, 1995-1999. *Accid Anal Prev*. 2004;36(1):73-81.
- Tefft BC. Impact speed and a pedestrian's risk of severe injury or death. *Accid Anal Prev*. 2013;50:871-8.
- Matsui Y, Oikawa S, Ando K. Risks of pedestrian serious injuries and fatalities associated with impact velocities of cars in car-versus-pedestrian accidents in Japan. *Stapp Car Crash J*. 2013;57:201-17.
- Demetriades D, Murray J, Martin M, Velmahos G, Salim A, Alo K, et al. Pedestrians injured by automobiles: relationship of age to injury type and severity. *J Am Coll Surg*. 2004;199(3):382-7.
- Demetriades D, Sava J, Alo K, Newton E, Velmahos GC, Murray JA, et al. Old age as a criterion for trauma team activation. *J Trauma*. 2001;51(4):754-6; discussion 756-7.
- McElroy LM, Juern JJ, Bertleson A, Xiang Q, Szabo A, Weigelt J. A single urban center experience with adult pedestrians struck by motor vehicles. *WJ*. 2013;112(3):117-22.

21. Parreira JG, Farrath S, Soldá SC, Perlingeiro JAG, Assef JC. Análise comparativa das características do trauma entre idosos com idade superior e inferior a 80 anos. *Rev Col Bras Cir.* 2013;40(4):269-74.
22. Desapriya E, Subzwari S, Sasges D, Basic A, Alidina A, Turcotte K, et al. Do light truck vehicles (LTV) impose greater risk of pedestrian injury than passenger cars? A meta-analysis and systematic review. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(1):48-56.
23. Roudsari BS, Mock CN, Kaufman R. An evaluation of the association between vehicle type and the source and severity of pedestrian injuries. *Traffic Inj Prev.* 2005;6(2):185-92.
24. Scalassara MB, Souza RKT, Soares DFPP. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da região sul do Brasil. *Rev Saúde Pública.* 1998;32(2):125-32.
25. Soares DFPP, Soares DA. Características das vítimas pedestres traumatizadas em acidente de trânsito em Maringá – PR. *Ciênc cuid saúde.* 2002;1(1):61-5.
26. Soares DFPP, Barros MBA. Fatores associados ao risco de internação por acidentes de trânsito no Município de Maringá-PR. *Rev bras epidemiol.* 2006;9(2):193-205.
27. Reichenheim ME, de Souza ER, Moraes CL, de Mello Jorge MH, da Silva CM, de Souza Minayo MC. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet.* 2011;377(9781):1962-75.

Recebido em 18/01/2015

Aceito para publicação em 27/03/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

José Gustavo Parreira

E-mail: jgparreira@uol.com.br

Fatores de risco para óbito no trauma abdominal fechado com abordagem cirúrgica

Risk factors for mortality in blunt abdominal trauma with surgical approach

SILVANIA KLUG PIMENTEL, TCBC-PR¹; GUILHERME VINICIUS SAWCZYN²; MELISSA MELLO MAZEPA³; FELIPE GUILHERME GONÇALVES DA ROSA³; ADONIS NARS, TCBC-PR¹; IWAN AUGUSTO COLLAÇO, TCBC-PR²

R E S U M O

Objetivo: identificar fatores de risco para óbito em pacientes submetidos à laparotomia exploradora após trauma abdominal contuso. **Métodos:** estudo retrospectivo, caso-controle, no qual foram revisados prontuários dos pacientes vítimas de trauma contuso submetidos à laparotomia. Foram avaliados: variáveis epidemiológicas, mecanismo de trauma, lesões anatômicas das vísceras abdominais, lesões associadas, necessidade de operação para controle de danos reoperação e desfecho. **Resultados:** dos 86 pacientes, 63% foram curados, 36% foram a óbito e um paciente foi excluído do estudo. Ambos os grupos possuíam epidemiologia e mecanismo de trauma semelhantes, predominantemente adultos jovens do sexo masculino, vítimas de acidente automobilístico. A maioria dos casos que evoluíram a óbito teve instabilidade hemodinâmica como indicação de laparotomia – 61% contra 38% do outro grupo. A presença de lesão de víscera maciça foi maior no grupo óbitos – 80% vs. 48%, e 61% destes tinham outra lesão abdominal associada contra 25% dos curados. Dos pacientes que faleceram, 96% apresentavam lesões graves associadas. Pacientes que necessitaram de cirurgia de controle de danos tiveram maior taxa de mortalidade. Apenas um de 18 pacientes com lesão de víscera oca isolada evoluiu a óbito. A média do escore de trauma TRISS dos curados (91,7%) foi significativamente maior do que a dos óbitos (46,3%). **Conclusão:** os fatores de risco para óbito encontrados para vítimas de trauma abdominal fechado que necessitam de laparotomia exploradora são: instabilidade hemodinâmica como indicação para laparotomia, presença de lesão de víscera maciça, múltiplas lesões intra-abdominais, necessidade de cirurgia de controle de danos, lesões graves associadas e índice de trauma baixo.

Descritores: Traumatismo Múltiplo. Traumatismos Abdominais. Ferimentos e Lesões. Fatores de Risco.

INTRODUÇÃO

O manejo do trauma abdominal contuso (TAC) é desafiador, as lesões intra-abdominais são menos óbvias e as indicações para laparotomia não são tão claras quanto no trauma penetrante¹. O tratamento conservador para lesões de vísceras maciças em pacientes estáveis hemodinamicamente é padrão-ouro atualmente. A suspeita ou confirmação de lesão de víscera oca exige intervenção cirúrgica².

O diagnóstico preciso e oportuno de lesão intra-abdominal contusa é um dilema. A precisão do exame físico tem sido questionada por muitos, enquanto outros têm sugerido que o melhor método de diagnóstico é feito através de exames seriados realizados por cirurgia experiente³. O abdômen é a terceira região mais acometida no trauma contuso e lesão traumática importante pode não ser reconhecida de forma suficientemente rápida, tornando-se uma causa de morte evitável⁴.

A fim de minimizar a mortalidade em casos de trauma abdominal, fatores de risco para mortalidade de-

vem ser identificados e sistematicamente estudados. Nos últimos anos, fatores de risco, incluindo sexo, a duração do intervalo entre a lesão e a cirurgia abdominal, choque no momento da admissão e traumatismo craniano foram demonstrados⁵.

Verifica-se na literatura uma escassez de dados relacionados ao trauma abdominal contuso que necessitou de laparotomia. O objetivo do nosso trabalho foi, portanto, identificar fatores de risco relacionados com a mortalidade em pacientes submetidos à laparotomia exploradora após trauma abdominal contuso.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo realizado em pacientes vítimas de trauma abdominal fechado submetidos à laparotomia exploradora no Hospital do Trabalhador (HT) – centro de referência no atendimento ao paciente traumatizado⁶. Foram selecionados todos os pacientes vítimas de trauma que tiveram intervenção cirúrgica

1. Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Paraná – PR – Brasil; 2. Serviço de Cirurgia Geral, Hospital do Trabalhador, Universidade Federal do Paraná – PR – Brasil; 3. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Paraná – PR – Brasil.

(laparotomia exploradora), no período de março de 2013 a janeiro de 2015, identificados a partir do registro de operações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Trabalhador (protocolo 44364215.6.0000.5225).

Foram excluídos do estudo todos os pacientes vitimados por trauma penetrante. Foi realizado um estudo analítico, caso controle comparando o resultado do grupo de pacientes que evoluíram para o óbito (grupo óbitos) com o resultado do grupo de pacientes que receberam alta hospitalar (grupo curados). Analisamos e comparamos entre os grupos as variáveis epidemiológicas, mecanismo de trauma, lesões anatômicas abdominais intraoperatórias, lesões associadas, indicações de laparotomia, índices de trauma (Trauma and Injury Severity Score – TRISS), necessidade de cirurgia de controle de danos e reintervenção cirúrgica e desfecho. Os dados foram avaliados por estatística descritiva com exposição de médias e desvio-padrão. Utilizamos o teste qui-quadrado para avaliar as variáveis categóricas e o teste T de *Student* para comparação de variáveis contínuas. Consideramos $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Um total de 86 pacientes foi selecionado para o estudo. Destes, 54 foram curados (63%), 31 evoluíram a óbito (36%) e um paciente foi transferido e excluído do estudo. Em relação à epidemiologia, a idade dos pacientes variou de três a 82 anos (média 32,72 anos \pm 15,93); no grupo óbitos, a média foi 33,2 anos (\pm 16,23) e no grupo curados, 32,4 anos (\pm 16,22). Do total de pacientes, 66 (77%) eram do sexo masculino (Tabela 1). Em ambos os grupos a maioria dos pacientes era do sexo masculino, curados com 42 homens e 12 mulheres e óbitos 24 homens e sete mulheres, e na quarta década de vida. O principal mecanismo de trauma tanto no grupo de curados quanto no de óbitos foi acidente automobilístico (83% vs. 87% e $p=0,84$) – incluindo pacientes vítimas de acidentes com automóveis (carros, caminhonetes, caminhões), mo-

tociclistas e atropelamentos. Foram relatados também: quedas de nível (3 vs. 4 e $p=0,08$) e trauma abdominal direto em seis dos pacientes curados e em nenhum do grupo dos óbitos (6 vs. 0 e $p=0,027$). A média de dias de internamento no grupo dos óbitos foi 4,6 (\pm 6,71), estatisticamente menor do que aqueles pacientes curados, estes permaneceram internados em média 19 dias (\pm 23,6) ($p=0,000791$).

A principal indicação para abordagem cirúrgica nos pacientes que evoluíram a óbito foi instabilidade hemodinâmica – 61% vs. 38% (OR=2,4, IC95% 1,005-6,1 e $p=0,02$). Nos pacientes curados, as alterações na tomografia computadorizada (TC) foram o parâmetro essencial 50% vs. 31% e $p=0,47$) para indicação de laparotomia – sendo o principal achado líquido livre na cavidade abdominal sem lesão de víscera maciça (70% das TC). Outros achados na TC foram presença de lesão de víscera maciça e pneumoperitônio (Tabela 2). Dor abdominal e sinais de peritonite não foram indicação para intervenção cirúrgica em nenhum paciente no grupo de óbitos, mas foi indicativo em 9% dos pacientes curados (OR=0,03, IC95% 0,005-16 e $p=0,04$).

A presença de lesão de víscera maciça foi maior no grupo óbitos – 80% vs. 48% (OR=4,4, IC95% 1,599-13,48 e $p=0,001$), e 61% destes tinham outra lesão intra-abdominal associada contra 25% do outro grupo (OR=3,0, IC95% 1,18-7,816 e $p=0,01$). Todos os seis pacientes com lesão vesical isolada foram curados (OR=0, IC95% 0,0-13,5 e $p=0,02$), outros 11 pacientes deste grupo apresentavam lesão apenas de intestino e apenas um entre os 18 pacientes com lesão de víscera oca isolada (lesão de duodeno, intestino delgado, cólon ou bexiga) evoluiu a óbito (OR=0,07, IC95% 0,003-0,4 e $p=0,0001$).

Dos pacientes que evoluíram a óbito, 96% tinham lesões extra-abdominais graves associadas (trauma crânio encefálico, trauma grave de tórax, fraturas pélvicas, de fêmur ou de coluna em qualquer segmento), enquanto no grupo de curados, esse número representou 51% (OR=7,3, IC95% 2,132-33,49 e $p=0,0003$). O resultado também foi estatisticamente significativo quando compa-

Tabela 1 - Características demográficas.

Variáveis	Curados (n = 54)	Óbitos (n = 31)
Masculino	42	24
Feminino	12	7
Média de Idade	32,4	33,2
Idade >55 anos	5	3
Mecanismo de trauma		
Acidente automobilístico	45	27
Queda de nível	3	4
Trauma direto abdominal	6	0

Fonte: Banco de dados do Hospital do Trabalhador.

rado o escore de trauma TRISS do grupo curados, média de 91,7% e óbitos, 46,3% com $p=0,002$.

Houve diferença estatística no desfecho comparando a necessidade ou não de cirurgia de controle de danos com confecção de peritoneostomia – 34% dos pacientes necessitaram de peritoneostomia na primeira intervenção cirúrgica, destes 45% evoluíram com cura e 55% a óbito (OR=3,3, IC95% 1,29-8,72 e $p=0,0099$) (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A maioria absoluta dos casos de trauma e, especificamente de trauma abdominal, tem como vítimas homens jovens, sendo acidente automobilístico o mecanismo de trauma mais prevalente. No presente estudo ambos os grupos, curados e óbitos, possuíam epidemiologia semelhante e em concordância com a literatura, predominantemente adultos jovens do sexo masculino^{3,7}, resultado se-

Tabela 2 - Indicação para laparotomia, lesões encontradas.

Variáveis	Curados (n=54)	Óbitos (n=31)	P
Indicação de Laparotomia			
Instabilidade hemodinâmica	21	19	0,47
Dor abdominal	5	0	0,058
Tomografia*	26	9	0,47
Tomografia			
Líquido livre sem lesão de víscera maciça	23	7	0,62
Pneumoperitônio	3	2	0,1
Lesão única de víscera maciça	7	6	0,27
Sem Tomografia	21	15	0,39
Achados Intraoperatórios			
Ausência de lesão	6	5	0,14
Lesão única de vísceras maciças	12	9	0,27
Lesão de múltiplas vísceras maciças	8	7	0,19
Lesão única de bexiga	6	0	0,07
Lesão única intestino	11	1	0,15
Lesões Associadas†			
Sim	30	28	
Não	24	3	0,0009
TRISS 91,7%	46,3%	0,002	
Controle de danos	13	16	0,0099
Dias de internamento			
Média	19	12	0,0007

Fonte: Banco de dados do Hospital do Trabalhador.

† Lesões associadas importantes: TCE, traumatismo torácico, fratura de coluna (qualquer segmento), fratura de pelve ou fêmur; * Tomografia como indicação de laparotomia; presença de pneumoperitônio ou líquido livre intra-abdominal sem instabilidade hemodinâmica ou dor abdominal importante.

Tabela 3 - Fatores que influenciam no prognóstico de pacientes vítimas de trauma abdominal fechado submetido à laparotomia.

Fatores de risco (OR)	Fatores de bom prognóstico (OR)
Lesões graves associadas† (7,3)	Lesão de víscera oca isolada no intraoperatório* (0,007)
Lesão de víscera maciça (4,4)	Dor ou peritonite como indicação de laparotomia
Cirurgia de controle de danos (3,3)	Trauma abdominal direto
Múltiplas lesões intra-abdominais (3,0)	
Instabilidade hemodinâmica como indicação de laparotomia (2,4)	
Índice de trauma baixo‡	

Fonte: Banco de dados do Hospital do Trabalhador.

OR: Odds Ratio; * Lesão de bexiga ou de intestino; † Lesões associadas importantes: TCE, traumatismo torácico, fratura de coluna (qualquer segmento), fratura de pelve ou fêmur; ‡ TRISS.

melhante ao encontrado em Porto Alegre por Espino *et al.*⁸ e, em Santa Catarina, por Kruehl *et al.*⁹, que também avaliaram trauma abdominal submetido à laparotomia. Sabe-se que idade de 55 anos ou mais é um fator de vulnerabilidade em pacientes do trauma^{10,11}. No entanto, não encontramos associação entre a média de idade ou idade superior a 55 anos e mortalidade nesta amostra. Acidente automobilístico, acidentes com motociclistas e atropelamentos foram os principais mecanismos de trauma, apesar de não haver relação estatística com a mortalidade. Farrath *et al.* apontam para uma maior frequência de lesões abdominais nas vítimas de atropelamentos, enquanto que, nas vítimas de queda da própria altura, esta incidência foi menor⁴. Verificamos uma associação negativa entre traumas abdominais diretos, como agressão e quedas de nível, e óbitos. São mecanismos de ação mecânica de menor energia, consequentemente com menos lesões associadas extra-abdominais, proporcionando menor gravidade na visão global do paciente.

No presente estudo, os pacientes que não sobreviveram tiveram uma média de internamento menor do que aquela dos pacientes que foram curados. Os doentes submetidos à laparotomia exploradora após trauma abdominal fechado falecem mais rapidamente porque são mais graves e, em sua maioria, com graves lesões associadas, o que reflete menor tempo de internamento.

Na avaliação do paciente com suspeita de trauma abdominal, o quadro clínico mais frequente é a presença de choque hemorrágico sem causa aparente, e a principal causa de morte é hemorragia e choque hipovolêmico^{12,13}. A conduta para pacientes com instabilidade hemodinâmica e sinais óbvios de trauma abdominal é exploração cirúrgica imediata¹². Verificamos que os pacientes, vítimas de trauma abdominal contuso, que vão para laparotomia exploradora instáveis hemodinamicamente tem 2,4 vezes maior chance de óbito do que aqueles sem alterações circulatórias, sendo um fator de risco para mortalidade. Segundo Gad *et al.*, os pacientes instáveis hemodinamicamente, com lesão abdominal ou suspeita de lesão abdominal, que necessitaram de laparotomia têm uma mortalidade acima de 56%, especialmente aqueles com pressão arterial sistólica menor que 60mmHg¹¹. Estes pacientes, portanto, necessitam de manejo rápido e eficiente no pré-hospitalar e no atendimento inicial, assim como maior atenção no pós-operatório, uma vez que a conduta cirúrgica agressiva em pacientes com sinais de choque deve ser mantida.

Pacientes com sinais clínicos de lesão intra-abdominal – dor e sinais de peritonite – como indicação para abordagem cirúrgica têm relação significativa com alta hospitalar. Em geral, são pacientes com lesão de víscera oca, sem sangramento importante. Jones *et al.* demonstraram que pacientes sem indicação imediata de laparotomia e passíveis de acompanhamento com exame físico seriado que necessitaram de intervenção, após trau-

ma contuso, apresentaram sinais ou sintomas da lesão dentro de nove horas e, a maioria, nos primeiros 60 minutos após a chegada à sala de emergência¹⁴. Podemos concluir que quando presente, alterações no exame físico no paciente são justificativas confiáveis para intervenção, assim como, sinal de melhor prognóstico ao paciente. Ausência destes sinais, porém, não exclui lesão intra-abdominal¹⁵.

A maioria dos óbitos, neste estudo, está relacionada às múltiplas lesões intra-abdominais, com predominância de lesão de vísceras maciças, sendo que 80% dos óbitos possuíam outra lesão intra-abdominal associada, a maioria de víscera maciça. Estes achados estão de acordo com o estudo de Hildebrand *et al.*, que avaliou uma série de 342 traumas abdominais fechados submetidos à laparotomia, e todos os pacientes que evoluíram a óbito possuíam lesão hepática ou esplênica, mesmo que em menores graus de gravidade¹⁶. O trauma abdominal fechado com múltiplas lesões de vísceras maciças apresenta maior mortalidade, maior necessidade de UTI, mais dias de internamento, e maior necessidade de transfusões sanguíneas, o que está de acordo com nosso estudo. A presença de qualquer lesão de víscera maciça no intraoperatório aumenta a chance de óbito em 4,4 vezes. O padrão-ouro para tratamento de lesões de vísceras maciças é conservador e, geralmente, aqueles que necessitam de intervenção cirúrgica possuem lesões mais graves, que conferem maior mortalidade.

Verificamos que lesão de víscera oca isolada é fator de bom prognóstico após trauma abdominal contuso. Mesmo que a conduta obrigatória na suspeita de lesão de víscera oca seja a intervenção cirúrgica, a ausência de outras injúrias intra-abdominais concomitantes no trauma condiz com um risco significativamente menor de mortalidade. Apesar de raras no trauma fechado, o diagnóstico e o manejo rápido de pacientes com lesões de vísceras ocas continuam sendo imperiosos, uma demora, maior que 24 horas, para intervir está associada com maior mortalidade do que naqueles com reparo imediato^{17,18}.

Há uma diferença estatisticamente significativa entre lesão vesical isolada entre os grupos estudados nesta amostra. Nenhum paciente que faleceu possuía lesão vesical isolada. Um estudo, de 2012, sobre lesões vesicais associou que aqueles pacientes que necessitaram de reparo cirúrgico de outros órgãos abdominais além da bexiga, tinham maior risco de mortalidade, principalmente, os idosos¹⁹. É recomendado que lesões vesicais intraperitoneais tenham reparo cirúrgico imediato e as extraperitoneais, se houver laparotomia exploradora por outras lesões abdominais. Extraperitoneais não complicadas podem ser manejadas com cateter vesical²⁰.

As lesões extra-abdominais adicionam morbimortalidade nos traumas fechados, sendo o trauma cranioencefálico um fator classicamente relacionado como causa de mortalidade em pacientes politraumatizados com trauma abdominal fechado^{21,22}. As injúrias extra-abdomi-

nais e suas complicações são a principal causa de mortalidade tardia em pacientes politraumatizados submetidos à laparotomia exploradora, conforme relatado por Hildebrand *et al.*¹⁶ e Mohamed *et al.*²¹. Nosso estudo mostrou resultado semelhante, uma vez que quase a totalidade de óbitos possuía lesões potencialmente graves associadas, com 7,3 vezes mais riscos de óbito. Os resultados do nosso estudo confirmam achados da literatura, indicando que a combinação de injúrias abdominais, torácicas, pélvicas ou cranioencefálicas estão associadas com maior risco de desfecho adverso.

O escore de trauma *Injury Severity Score* (ISS) maior que 35 é um fator relacionado com a mortalidade em traumas fechados com indicação cirúrgica²³. Em nosso estudo, utilizamos o *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS), baseado no ISS e *Revisited Trauma Score* (RTS). O TRISS baixo também mostrou ser um fator de risco para óbito em pacientes operados após trauma abdominal fechado no nosso estudo. Apesar de ser uma análise retrospectiva da probabilidade de sobrevivência, o índice TRISS permite avaliar a qualidade do serviço prestado pelos centros de atendimento e este estudo pode servir de base para esta avaliação nesta amostra de pacientes atendidos.

Diante da necessidade de estratégia de favorecer o rápido controle da hemorragia e da contaminação causados pelo trauma, para que o paciente possa ser adequadamente ressuscitado, realiza-se cirurgia de controle de danos (CD). O objetivo do CD, no primeiro momento, é preservar a vida do indivíduo, dando tempo para que os recursos terapêuticos intensivos possam restaurar sua fisiologia, permitindo, assim, a correção cirúrgica definitiva das lesões em um segundo momento. Stalhschmidt *et al.* constataram que a cirurgia de controle de danos é de fato uma medida que aumenta a taxa de sobrevivência dos pacientes gravemente traumatizados, desde que esses mesmos pacientes tenham uma estabilização de seu qua-

dro fisiológico dentro das primeiras 24 horas, caso isso não ocorra, a taxa de mortalidade permanecerá elevada²⁴. Fatores independentes que afetam a sobrevivência desses pacientes incluem: escala de coma de Glasgow menor que oito e *base excess* menor que 13,9mEq/L⁵. Em nosso estudo, a necessidade de cirurgia de controle de danos é um fator de risco relevante para óbito após trauma abdominal fechado. São pacientes mais graves em que foi optado por uma abordagem imediata de lesões de maior risco e uma reabordagem programada quando melhora dos parâmetros fisiológicos. A mortalidade encontrada em nosso estudo foi 36%, menor do que em estudos com amostras semelhantes, entre 38,3 e 41,9%^{16,21}, porém estes estudos consideraram apenas pacientes com ISS maior que 18 e excluíram pacientes com laparotomias negativas. Nosso estudo buscou os fatores de risco e de bom prognóstico para paciente vítima de trauma abdominal fechado submetido à laparotomia exploradora. Apesar de termos uma quantidade considerável de pacientes, ainda foi pequena para determinarmos com precisão todos os fatores.

Como conclusão, os grupos curados e óbitos não apresentaram diferença estatística quanto à epidemiologia e mecanismo de trauma. A partir deste estudo, podemos afirmar que fatores de risco para óbito para vítimas de trauma abdominal fechado que necessitam de laparotomia exploradora são: instabilidade hemodinâmica como indicação para laparotomia, presença de lesão de víscera maciça, múltiplas lesões intra-abdominais, necessidade de cirurgia de controle de danos, lesões graves associadas, como trauma cranioencefálico, trauma grave de tórax, fraturas pélvicas ou de fêmur, e índice de trauma baixo. Dentre os fatores de bom prognóstico notamos uma tendência a fatores, como trauma abdominal direto, dor ou peritonite como indicação cirúrgica e o achado de lesão de víscera oca isolada no intraoperatório (bexiga ou intestino delgado).

A B S T R A C T

Objective: identify risk factors for mortality in patients who underwent laparotomy after blunt abdominal trauma. **Methods:** retrospective study, case-control, which were reviewed medical records of blunt trauma victims patients undergoing laparotomy, from March 2013 to January 2015, and compared the result of the deaths group with the group healed. **Results:** of 86 patients, 63% were healed, 36% died, and one patient was excluded from the study. Both groups had similar epidemiology and trauma mechanism, predominantly young adults males, automobilistic accident. Most cases that evolved to death had hemodynamic instability as laparotomy indication - 61% against 38% in the other group ($p=0.02$). The presence of solid organ injury was larger in the group of deaths - 80% versus 48% ($p=0.001$) and 61% of them had other associated abdominal injury compared to 25% in the other group ($p=0.01$). Of the patients who died 96% had other serious injuries associated ($p=0.0003$). Patients requiring damage control surgery had a higher mortality rate ($p=0.0099$). Only one of 18 patients with isolated hollow organ lesion evolved to death ($p=0.0001$). The mean injury score of TRISS of cured (91.70%) was significantly higher than that of deaths (46.3%) ($p=0.002$). **Conclusion:** the risk factors for mortality were hemodynamic instability as an indication for laparotomy, presence of solid organ injury, multiple intra-abdominal injuries, need for damage control surgery, serious injury association and low index of trauma score.

Key words: Multiple Trauma. Abdominal Injuries. Wounds and Injuries. Risk Factors.

REFERÊNCIAS

- Starling SV, Drummond DAF. Tratamento não operatório de 1.768 pacientes portadores de lesões das vísceras maciças abdominais por trauma contuso atendidos no Hospital João XXIII. *Rev Med Minas Gerais*. 2014;24(4):432-40.
- Ribas-Filho JM, Malafaia O, Fouani MM, Justen MS, Pedri LE, Silva LMA, et al. Trauma abdominal: estudo das lesões mais frequentes do sistema digestório e suas causas. *ABCD, arq bras cir dig*. 2008;21(4):170-4.
- Lima SO, Cabral FLD, Pinto Neto AF, Mesquita FNB, Feitosa MFG, Santana VR. Avaliação epidemiológica das vítimas de trauma abdominal submetidas ao tratamento cirúrgico. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39(4):302-6.
- Farrath S, Parreira JG, Perlingeiro JAG, Soldá SC, Assef JC. Fatores preditivos de lesões abdominais em vítimas de trauma fechado. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39(4):295-301.
- Wang SY, Liao CH, Fu CY, Kang SC, Ouyang CH, Kuo IM, et al. An outcome prediction model for exsanguinating patients with blunt abdominal trauma after damage control laparotomy: a retrospective study. *BMC Surg*. 2014;14:24.
- Hospital do Trabalhador [homepage na Internet]. Tipos de Atendimento no Pronto Socorro [acesso em 15 jan 2015]. Disponível em: <http://www.hospitaldotrabalhador.saude.pr.gov.br>.
- Leite S, Taveira-Gomes A, Sousa H. Lesão visceral em trauma abdominal: um estudo retrospectivo. *Acta Med Port*. 2013;26(6):725-30.
- Espino JAR, Dominguez LCA, Barthelemy IR, Hernández IG, Ojeda MJO. Traumas abdominales. Experiência en un servicio cirugía general, 1986 a 1993. *Rev Cubana Cir*. 2002;2(2):24-9.
- Kruel NF, Oliveira VL, Oliveira VL, Honorato RD, Di Pinatti B, Leão FR. Perfil epidemiológico de trauma abdominal submetido à laparotomia exploradora. *ABCD, arq bras cir dig*. 2007;20(2):106-10.
- Berg RJ, Okoye O, Teixeira PG, Inaba K, Demetriades D. The double jeopardy of blunt thoracoabdominal trauma. *Arch Surg*. 2012;147(6):498-504.
- Gad MA, Saber A, Farrag S, Shams ME, Ellabban GM. Incidence, patterns, and factors predicting mortality of abdominal injuries in trauma patients. *N Am J Med Sci*. 2012;4(3):129-34.
- Pereira Júnior GA, Lovato WJ, Carvalho JB, Horta MFV. Abordagem geral trauma abdominal. *Medicina*. 2007;40(4):518-30.
- Sánchez Portela CA, Delgado Fernández JC, Robaina Arias LE, Rodríguez Lorenzo S, Díaz Arteaga Y. Morbilidad y mortalidad por traumatismo abdominal (2002 a 2004). *Rev Cubana Cir* [periódico na Internet]. 2007 [acessado em 15 jan 2015];46(3). Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932007000300007&lng=es.
- Jones EL, Stovall RT, Jones TS, Bensard DD, Burlew CC, Johnson JL, et al. Intra-abdominal injury following blunt trauma becomes clinically apparent within 9 hours. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76(4):1020-3.
- Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, Holmes JF. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA*. 2012;307(14):1517-27.
- Hildebrand F, Winkler M, van Griensven M, Probst C, Musahl V, Krettek C, et al. Blunt abdominal trauma requiring laparotomy: an analysis of 342 polytraumatized patients. *Eur J Trauma*. 2006;32(5):430-8.
- Swaid F, Peleg K, Alfici R, Matter I, Olsha O, Ashkenazi I, et al. Concomitant hollow viscus injuries in patients with blunt hepatic and splenic injuries: an analysis of a National Trauma Registry database. *Injury*. 2014;45(9):1409-12.
- Watts DD, Fakhry SM; EAST Multi-Institutional Hollow Viscus Injury Research Group. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST multi-institutional trial. *J Trauma*. 2003;54(2):289-94. Erratum in: *J Trauma*. 2003;54(4):749.
- Deibert CM, Spencer BA. The association between operative repair of bladder injury and improved survival: results from the National Trauma Data Bank. *J Urol*. 2012;186(1):151-5. Erratum in: *J Urol*. 2012;187(5):1938.
- Gomez RG, Ceballos L, Coburn M, Corriere JN Jr, Dixon CM, Lobel B, et al. Consensus statement on bladder injuries. *BJU Int*. 2004;94(1):27-32.
- Mohamed AA, Mahran KM, Zaazou MM. Blunt abdominal trauma requiring laparotomy in poly-traumatized patients. *Saudi Med J*. 2010;31(1):43-8.
- Wudel JH, Morris JA Jr, Yates K, Wilson A, Bass SM. Massive transfusion: outcome in blunt trauma patients. *J Trauma*. 1991;31(1):1-7.
- Domínguez Fernández E, Aufmkolk M, Schmidt U, Nimtz K, Stöblen F, Obertacke U, et al. Outcome and management of blunt liver injuries in multiple trauma patients. *Langenbecks Arch Surg*. 1999;384(5):453-60.
- Stalhschmidt CMM, Formighieri B, Lubachevski FL. Controle de danos no trauma abdominal e lesões associadas: experiência de cinco anos em um serviço de emergência. *Rev Col Bras Cir*. 2006;33(4):215-9.

Recebido em 15/01/2015

Aceito para publicação em 20/03/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Melissa Mello Mazepa

E-mail: melissa.mazepa@gmail.com

Implantação de registro de trauma como ferramenta para melhorar a qualidade do atendimento a traumatizados: os primeiros 12 meses

Implementation of the trauma registry as a tool for quality improvement in trauma care in a brazilian hospital: the first 12 months

JOSÉ GUSTAVO PARREIRA, TCBC-SP¹; TÉRCIO DE CAMPOS, TCBC-SP²; JACQUELINE A. GIANINNI PERLINGEIRO, TCBC-SP¹; SILVIA C. SOLDÁ, TCBC-SP¹; JOSÉ CESAR ASSEF, TCBC-SP¹; AUGUSTO CANTON GONÇALVES³; BRUNO MALTEZE ZUFFO³; CAIO GOMES FLORIANO³; ERIK HARUK DE OLIVEIRA³; RENATO VIEIRA RODRIGUES DE OLIVEIRA³; AMANDA LIMA OLIVEIRA³; CAIO GULLO DE MELO³; CRISTIANO BELOW³; DINO R. PÉREZ MIRANDA³; GABRIELLA COLASUONNO SANTOS³; GABRIELE MADEIRA DE ALMEIDA³; ISABELA CAMPOS BRIANTI³; KARINA BARUEL DE CAMARGO VOTTO³; PATRICK ALEXANDER SAUER SCHUES³; RAFAEL GOMES DOS SANTOS³; SÉRGIO MAZZOLA POLI DE FIGUEREDO³; TATIANI GONÇALVES DE ARAUJO³; BRUNA DO NASCIMENTO SANTOS³; LAURA CARDOSO MANDUCA FERREIRA³; GIULIANA OLIVI TANAKA³; THIARA MATOS³; MARIA DAIANA DA SOUSA⁴; SAMARA DE SOUZA AUGUSTO⁴

R E S U M O

Objetivo: analisar a implantação de registro de trauma em hospital universitário com atendimento ao SUS, bem como, sua capacidade em identificar pontos para melhorada qualidade no atendimento. **Métodos:** o grupo de coleta de dados foi composto por alunos dos cursos de medicina e enfermagem, orientados pelos coordenadores do projeto. Utilizamos o software *itreg* (ECO Sistemas-RJ/SBAIT) como ferramenta de banco de dados. Vários "filtros" de qualidade foram propostos no intuito de selecionar os casos a serem revistos no processo de controle de qualidade. **Resultados:** entre março e novembro de 2014, foram inseridos no *itreg* dados de 1344 vítimas de trauma. Cerca de 87% foram vítimas de trauma fechado, 59,6% apresentaram RTS>7,0 e, 67%, ISS<9. Os registros foram completos em 292 casos, que foram selecionados para a revisão do programa de qualidade. Os filtros de auditoria mais frequentemente anotados foram a laparotomia após quatro horas da admissão e a drenagem dos hematomas subdurais agudos após quatro horas da admissão. Identificamos vários pontos a serem desenvolvidos, como o controle da "supertriagem" de doentes, a necessidade de diminuição do número de exames de imagem negativos, o desenvolvimento de protocolos para passagem de acessos venosos centrais e tratamento de trauma craneencefálico grave. **Conclusão:** o Registro de Trauma traz uma visão clara dos pontos a serem melhorados no atendimento ao traumatizado, contudo, há características específicas na implantação desta ferramenta.

Descritores: Traumatismo Múltiplo. Ferimentos e Lesões. Índices de Gravidade do Trauma. Registros Médicos. Controle de Qualidade.

INTRODUÇÃO

Em 2013, houve 151.683 mortes por causas externas em nosso país, o que corresponde a, aproximadamente, 415 mortes por dia e 17 por hora¹. A tendência é a piora da situação, observando-se um aumento de 20% nas mortes por causas externas entre 2003 e 2013¹. O trauma é a terceira causa de óbitos entre os brasileiros e, na faixa etária entre cinco e 39 anos, passa a ser a causa mais frequente de mortes em nosso país. Por acometer principalmente jovens, é a doença que mais consome anos de vida útil. Pela análise destes números, podemos inferir que o trauma é um flagelo à sociedade².

Em 08 de julho de 2013, o Ministério da Saúde Brasileiro aprovou a portaria 1365, que aprova e institui a Linha de Cuidado ao Trauma na Rede de Atenção às Urgências e Emergências, onde se observam objetivos claros para mudar este cenário³. O projeto propõe várias medidas para a melhora do atendimento, entre elas, a implantação de programas de controle da qualidade no atendimento ao traumatizado (PQAT), definidos como métodos e processos criados para monitorar continuamente o diagnóstico, o tratamento e a evolução das vítimas^{4,5}. Os PQAT utilizam várias ferramentas, como os registros de trauma (RT), as reuniões de morbimortalidade, o estudo dos óbitos evitáveis, o desenvolvimento de filtros para auditoria, de co-

1. Disciplina de Cirurgia de Urgência. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 3. Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 4. Curso de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

mitês de revisão de morbimortalidade, de fechamento do ciclo e de medidas do processo de qualidade, entre outros⁵⁻⁹.

O RT é um banco de dados que contempla características específicas desta doença, incluindo dados demográficos e epidemiológicos, mecanismo de trauma, informações de atendimento pré-hospitalar, procedimentos para diagnóstico, tratamentos efetuados, evolução dos pacientes e gastos^{5,9-11}. Estes registros devem armazenar informações referentes aos traumatismos, classificá-los, definir a gravidade e agrupar as informações para análises individuais e coletivas.

Nossa hipótese é que o Registro de Trauma (RT) pode ser uma ferramenta útil e custo efetiva para identificação de pontos específicos a serem trabalhados em um processo de melhora no atendimento ao traumatizado. Contudo, a implantação deste sistema em um hospital que atende principalmente doentes do Sistema Único de Saúde (SUS) pode enfrentar alguns desafios, principalmente relacionados à falta de cultura local na coleta de dados. São poucos os hospitais em nosso país que têm esta experiência.

O objetivo deste estudo é analisar o processo de implantação do Registro de Trauma em um hospital universitário com atendimento principal de doentes do SUS, bem como, sua capacidade em identificar problemas e seu impacto na melhora da qualidade do processo.

MÉTODOS

Este estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP), tendo sido aprovado com o parecer número 656.666.

O *software* utilizado para a coleta e armazenamento dos dados foi o *itreg*, desenvolvido pela ECO – Empresa de Consultoria e Organização em Sistemas e Editoração Ltda., em conjunto com a Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado (SBAIT). O *itreg* utiliza a internet, sendo o site acessado apenas pelos usuários com senha. Além das telas de inserção de dados, há painéis previamente construídos (dash boards) que nos permitem uma avaliação clara dos pontos mais importantes na avaliação da qualidade do atendimento ao traumatizado em tempo real.

O *itreg* armazena dados referentes à identificação, mecanismo de trauma, atendimento pré-hospitalar, transporte, atendimento inicial, exames complementares (laboratoriais e imagem), lesões encontradas, gravidade da amostra (índices de trauma), tratamento realizado, complicações, saída do hospital, filtros de qualidade (nacionais e internacionais) e CID, entre outros. A estratificação da gravidade é realizada pelos cálculos dos índices: escala de coma de Glasgow (ECG)¹², *Revised Trauma Score* (RTS)¹³, *Abbreviated Injury Scale* (AIS-1990)¹⁴, *Injury Severity Score* (ISS)¹⁵, NISS, NTRISS¹⁶, TRISS¹⁷.

A coleta de dados foi realizada pelo Grupo Estudos em Trauma (GET), formado por estudantes dos cursos de medicina e enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Inicialmente realizou-se um curso teórico-prático para capacitação da coleta de dados em vítimas de trauma, com duração de dez horas. Seguiu-se um projeto piloto, foram coletados os dados de todos os traumatizados admitidos na sala de emergência do Pronto Socorro Central da ISCMSP por três meses, iniciando em março de 2014. Após avaliação da qualidade dos dados e adequações no processo, iniciamos a coleta definitiva de dados, com período inicial previsto de 12 meses.

Neste período, implantou-se o Projeto Qualidade no Atendimento ao Traumatizado (PQAT) no Serviço de Emergência da ISCMSP, com base nas informações do Registro de Trauma (RT). Inicialmente, realizamos reuniões com todos os médicos assistentes da equipe de cirurgia do Serviço de Emergência, para apresentar o projeto e ouvir as sugestões a serem incorporados ao programa. Também se realizou reuniões com os residentes do Departamento de Cirurgia, demonstrando como o programa funcionaria. Após estas definições iniciais, oficializou-se o PQAT, que seria desenvolvido através das seguintes ferramentas: **Reuniões de discussão de rotinas (DR)** – Estas reuniões são realizadas mensalmente, na segunda terça feira do mês, e discutem principalmente as rotinas de atendimento aos doentes. São convidados os interessados ao desenvolvimento do tema. Vários assuntos foram pautados e estão programados para serem discutidos; **Reuniões de morbidade e mortalidade (MM)** – As reuniões de MM são divididas em duas partes. Inicialmente são apresentados os relatórios relativos ao RT, os números mais frequentes e os indicadores mais importantes. O segundo tópico é a revisão de casos previamente selecionados, com base nos filtros de qualidade do RT. Filtros de auditoria são variáveis que se associam mais frequentemente com alguma quebra de protocolo ou falha de atendimento. Isto chama a atenção para a revisão cuidadosa caso a caso, na tentativa de identificar as razões que levaram isto a ocorrer. Este processo é feito por um auditor independente (não ligado ao atendimento do doente), que expõe seus comentários nas reuniões de morbidade e mortalidade do grupo. Neste momento, o relator do caso fará os comentários pertinentes. Com base nesta discussão, se identificam pontos a serem trabalhados pelo PQAT. Esta reunião é sigilosa, para a proteção das partes envolvidas na discussão do caso clínico; **Relatórios PQAT** – Com base nas ideias desenvolvidas nas reuniões DR e MM, é gerado um relatório, que é revisado pelo Diretor do Serviço de Emergência e pelos demais participantes. Uma vez aprovado, este relatório é enviado aos interessados (médicos assistente, residentes, enfermeiros, gestores, etc.), via internet, conforme a necessidade. Ao término deste projeto, é um plano do grupo formar um manual com todos os relatórios.

os discutidos, para auxiliar no PQAT de outras instituições interessadas; **Educação continuada** – Um dos assuntos discutidos nas reuniões anteriores é selecionado para revisão semanal. Conforme opção dos médicos assistentes, um artigo é enviado por *email* a todos, para a revisão do assunto e atualização da equipe. Dependendo do tópico, uma reunião específica para definição de protocolo é definida e agendada.

Neste estudo, analisamos o processo de implantação do RT como um todo, incluindo as dificuldades e as soluções encontradas. Realizamos uma avaliação dos dados coletados, tentando identificar pontos chave em que o atendimento ao traumatizado poderia ser melhorado através de intervenções específicas e treinamento do grupo. Avaliamos também o início do PQAT, especificamente os problemas observados e as propostas para solucioná-los.

RESULTADOS

Dados coletados

Até a data de 24/11/2014, foram inseridos no *itreg* dados de 1344 vítimas de trauma. Cerca de 87% foi vítima de trauma fechado. Entre as vítimas de trauma fechado, os mecanismos mais frequentes foram as quedas do mesmo nível (17,3%), seguidas das quedas de altura (16,1%), motociclistas (15,6%) e atropelamentos (15,2%).

Quando avaliamos a gravidade na amostra, notamos que a maioria absoluta dos doentes (89,1%) foi admitida com escala de coma de Glasgow entre 13 e 15. Apenas 7,6% tinha pressão arterial sistólica abaixo de 100mmHg à admissão. A amostra foi caracterizada pelo grande número de doentes (59,6%) com RTS acima de 7,0 (sem alterações fisiológicas significativas) e com ISS abaixo de 9 (67%) (sem lesões graves) (Figura 1).

Destes registros, foram revisados e completados 292, que formaram a amostra para a avaliação das variáveis de controle de qualidade. Na figura 2 observamos o destino após a avaliação. Notamos que a maioria dos que são admitidos ficam no Serviço de Emergência, quer seja em leito de enfermaria, em leito de pronto socorro ou unidade semi-intensiva. Apenas 21 das 292 fichas fechadas foram admitidos inicialmente (<24 horas) em Terapia Intensiva. Nos doentes com fichas fechadas, os tratamentos mais frequentemente realizados foram a drenagem de tórax (12%), as laparotomias (6,8%) e o tratamento conservador de fraturas de membros (5,8%).

As complicações mais frequentes foram a insuficiência respiratória e o choque hemodinâmico. Notamos que os pneumotórax iatrogênicos ocorreram em sete dos 292 doentes com fichas fechadas (Figura 3). Vinte e sete doentes faleceram, o que corresponde a 9,2% dos registros fechados. As causas mais frequentes de óbito foram o trauma craniocéfálico (11) e a hemorragia (5).



Figura 1 - Dados evidenciando a gravidade da amostra.

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

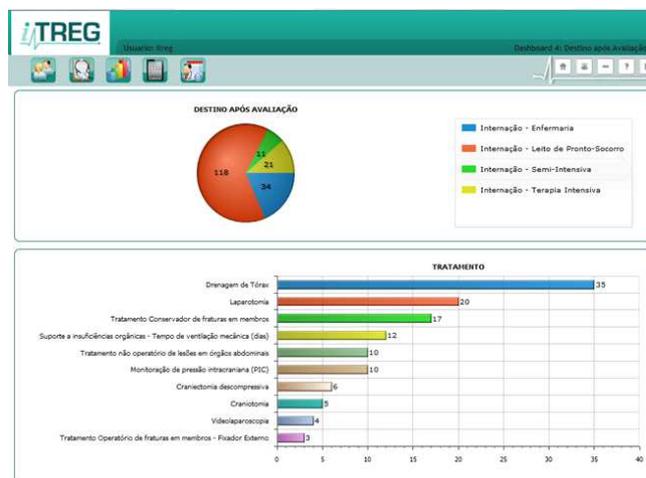


Figura 2 - Destino após a avaliação inicial e opções de tratamento mais frequentemente realizadas nos 292 doentes com fichas fechadas.

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Os filtros de auditoria mais frequentemente identificados foram a laparotomia após quatro horas da admissão (3,4%), o início do tratamento não operatório para lesões de fígado, baço, rim e/ou pâncreas (2%) e a drenagem dos hematomas subdurais agudos após quatro horas da admissão (1,7%) (Figura 4). A letalidade foi mais elevada quando os valores de RTS foram <2 e, os de ISS, >25 (Figura 5).

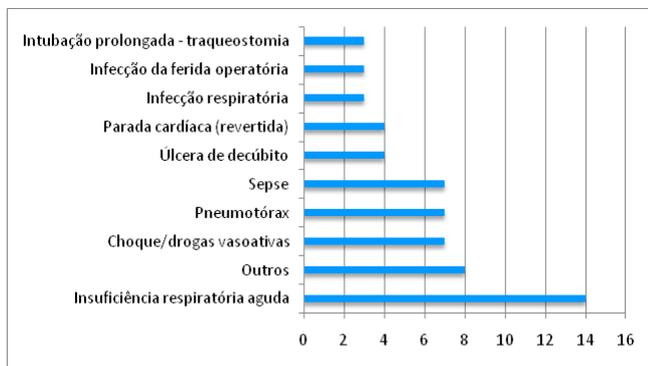


Figura 3 - Complicações mais frequentemente observadas nos 292 doentes com fichas fechadas.

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

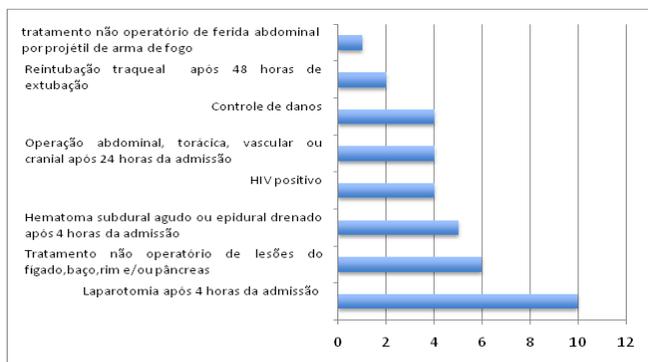


Figura 4 - Filtros de auditoria em trauma observados nos 292 doentes com fichas fechadas.

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

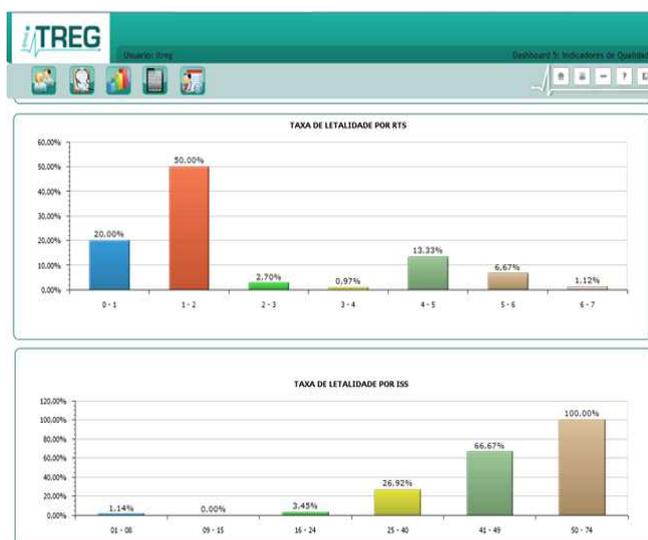


Figura 5 - Distribuição da letalidade (em 30 dias) pelos índices de gravidade RTS e ISS.

Fonte: Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

DISCUSSÃO

Não há dúvida que o RT traz informações úteis^{4,5,18}. Dentro de um contexto de controle e melhora de qualidade no atendimento ao traumatizado, o resultado certamente será um melhor prognóstico para o doente e uma diminuição de gastos para o hospital / sistema de saúde. Contudo, a maior dificuldade é a implantação do RT, principalmente em locais sem a cultura de controle de qualidade no atendimento ao traumatizado¹⁹⁻²².

Análise da implantação do RT

O projeto piloto trouxe muitas dificuldades à tona. A primeira delas foi identificar e localizar as vítimas de trauma em meio ao fluxo de doentes do pronto socorro, que tem uma média de ocupação de 100 a 120 casos clínicos e cirúrgicos (apesar de ter “apenas” 62 leitos).

O traumatizado dá entrada no Pronto Socorro Central (PSC) na “sala de trauma 1”. Dependendo do caso, pode ser encaminhado para realizar exames complementares como também para enfermaria, terapia intensiva e/ou centro cirúrgico. Como frequentemente não há leitos disponíveis em um momento inicial, os doentes podem ficar em macas por algum tempo. O local do PSC em que são alocados varia de acordo com a necessidade e disponibilidade, sendo variável no decorrer do dia, o que inviabiliza a tentativa de listagem dos doentes. Considerando que atendemos, em média, 20 a 30 traumatizados diariamente, entre os demais doentes do PSC, a localização de determinado doente em meio a todo este fluxo passou a ser um problema.

Como tínhamos apenas um bolsista por plantão (12 horas noturno) e não havia possibilidade de cobertura para todos estes locais simultaneamente. Muitas vezes os integrantes do GET não estavam na sala do trauma no momento da chegada do doente. A alternativa mais óbvia era solicitar aos escriturários ou aos residentes que notificassem os componentes do GET na chegada do traumatizado, mas, muitas vezes, isto não ocorria, e a coleta da admissão ficava comprometida.

Na tentativa de completar as informações necessárias, nos baseamos nos dados de prontuário. Constatamos um dos pontos mais importantes na fase inicial: os prontuários não contém uma grande parte das informações necessárias para o controle de qualidade no atendimento. Isto se refere, principalmente, aos dados de frequência respiratória e escala de coma de Glasgow, necessários para o cálculo dos índices de trauma e probabilidade de sobrevivência. Em alguns casos, a descrição do processo de decisão clínica não ficava clara nos prontuários o que dificultou os membros do GET, que experimentavam dificuldades no preenchimento do RT.

As situações acima, em conjunto, geraram outro problema: algumas fichas eram “abertas” pelos bolsistas, mas não fechadas, ou seja, sem todos os dados necessários, antes da saída do doente do hospital. Isto resultou

em um número muito grande de fichas “abertas”, mas que tinham informações apenas da admissão e exames solicitados, não incluindo os resultados dos exames, as lesões identificadas, o tratamento proposto, bem como, as complicações e óbitos. Sem estes dados, não seria possível estabelecer um programa de qualidade. O *itreg* deixava claro este problema, pois demonstrava um grande número de fichas abertas, em associação à baixa frequência de lesões e complicações.

Também ficou evidente que há um tempo necessário para o aprendizado na coleta de dados. O GET foi formado por estudantes de medicina do segundo e terceiro anos e de enfermagem do quarto ano. Todos tiveram uma curva de aprendizado nítida. No período de projeto piloto, muitas dúvidas simples foram expostas nas reuniões e todos aprenderam com a experiência. As limitações principais estavam na dificuldade de entender as anotações de prontuários, os procedimentos de tratamento, os desfechos clínicos e a graduação das lesões anatômicas, utilizando a tabela do AIS-90.

Estes problemas foram discutidos nas reuniões do próprio GET, como também dos integrantes do PQAT. Nosso primeiro objetivo foi tentar montar um sistema de informação para notificar o GET no momento em que o traumatizado desse entrada na sala de trauma, bem como, tornar mais fácil encontrar os traumatizados que estavam no pronto socorro central e os que já haviam sido transferidos para outras unidades do hospital. Para tanto, realizamos as seguintes medidas: a) Realizamos um trabalho de informação e esclarecimento com os residentes responsáveis pelo atendimento aos traumatizados, solicitando que informassem o integrante do GET caso o mesmo não estivesse presente na admissão; b) Criou-se um grupo no aplicativo *whatsapp* denominado *Trauma alert*. Os residentes mais graduados do plantão passam diariamente um alerta aos integrantes do GET, contendo os traumatizados em acompanhamento e/ou operados nas últimas 12 horas, seu diagnóstico, registro e procedimentos realizados; c) Criou-se uma tabela dos doentes internados e em acompanhamento pelo GET, que fica disponível “na nuvem”, no aplicativo *planilhas* e é atualizada diariamente pelos integrantes do GET. Esta listagem não se baseia no leito que o doente se encontra, mas, principalmente, na informação que o doente não teve saída do hospital; d) Ficou estabelecido um livro de registro dos traumatizados incluídos no *itreg* por plantão. A fotografia da página do livro é enviada diariamente pelo plantonista ao grupo de *whatsapp GET it* e funciona também para controle dos doentes inseridos no programa; e) Definiu-se que os integrantes do GET iniciam seu período de trabalho com uma “passagem” de todos os casos de vítimas de trauma presentes no PSC, feita em conjunto com o grupo de residentes e assistentes que estão assumindo o plantão, assim orientando os objetivos a serem cumpridos; f) Criou-se um subgrupo do GET responsável pela visita diária aos doentes internados. Este subgrupo foi denominado “horizontal”, pois tem carga

horaria dividida nos cinco dias úteis da semana, e permite um acompanhamento linear. As enfermeiras e estudantes de enfermagem, por terem o período da tarde livre, foram as escolhidas para esta tarefa. Este foi um ponto importante, pois passamos a ter uma “visita do trauma” que inclui não somente os bolsistas, mas, também, os pesquisadores do grupo.

Outra solução que encontramos para otimizar a finalização das fichas foi marcar as “reuniões de fechamento”, que são realizadas semanalmente, em horário distinto do plantão e de outros compromissos. Com base em informações retiradas de prontuários, revisamos os dados contidos no *itreg* e completamos os campos em aberto até a saída do doente. Notamos que a presença um pesquisador com maior experiência é fundamental para que as informações inseridas no *itreg* fossem realmente confiáveis. Muitas vezes a compreensão do prontuário para o estudante é difícil e requer experiência clínica.

Mesmo com todos estes recursos, ainda sentíamos que havia períodos em aberto na escala, o que diminuía o número de doentes inseridos no *itreg*. Como tínhamos um montante de bolsas não utilizadas por serem de diferentes tipos, solicitamos o redirecionamento do recurso já liberado para bolsas tipo TT1. Foram aprovadas mais 15 bolsas TT1 e novo processo de seleção se iniciou. Desde então o GET tem bolsistas responsáveis pela coleta no período noturno (12 horas), sete dias por semana, nos finais de semana a cobertura é de 24 horas e, nos dias úteis, há também no período da tarde (grupo horizontal).

No Brasil, a maioria absoluta dos traumatizados é atendida inicialmente em hospitais pelo SUS. São conhecidas as dificuldades financeiras que algumas destas instituições apresentam. A maioria dos hospitais não teria condições de contratar por concurso pessoal especializado apenas para coletar dados. Os recursos geralmente são direcionados para outras áreas, principalmente no campo assistencial.

Contudo, há muitos benefícios no controle de qualidade no atendimento ao traumatizado, cujo “coração” é a informação coletada e armazenada no RT. É preciso entender o conceito de que o controle de qualidade não é um artifício para punir pessoas, mas uma ferramenta para protegê-las. Uma vez que as dificuldades iniciais sejam superadas, a análise dos dados passa a ser a principal ferramenta para melhorar o atendimento. Acreditamos que, uma vez que os resultados melhorem, a taxa de complicações diminuirá, trazendo também menor tempo de internação, menor gasto com terapia intensiva, com suporte nutricional e com antimicrobianos, entre várias vantagens.

Houve muitos desafios para a implantação do projeto como um todo. Descrevemos detalhadamente os pontos mais importantes com o intuito de facilitar os passos dos demais pesquisadores e gestores que optarem por percorrer o mesmo caminho. Estas dificuldades vão muito além da simples adaptação do *software* para o Brasil, mas

também envolvem o treinamento de um grupo inexperiente para a realização de um procedimento relativamente complexo. Uma vez reunidas todas as condições, o desafio é manter o grupo unido e em funcionamento, uma vez que são muitas pessoas trabalhando em conjunto, o que traz dificuldades específicas.

O RT teve sua origem nos sistemas desenvolvidos de trauma da América do Norte, disseminando-se rapidamente para a Europa. A cultura de controle de qualidade é diretamente relacionada à melhora do desempenho em diversos pontos, inclusive no financeiro. Centros que não apresentam seus dados às agências reguladoras, não recebem repasse de verbas. No Brasil, isto não ocorre, o que pode ser um dos motivos do baixo número de serviços com RT ativos.

Há uma grande diferença entre o modelo proposto neste estudo e o observado nos centros já com experiência em RT. Nos centros de trauma mais desenvolvidos, a coleta de dados é profissionalizada. Há a figura da “Enfermeira de Trauma” (Trauma nurse), com treinamento específico e remuneração exclusiva para a dedicação ao RT⁷. Essa enfermeira tem acesso ao prontuário com as informações do atendimento, e alimento do RT de uma maneira retrospectiva. Temos aí uma segunda diferença com nosso projeto. Se implantássemos esse modelo, não teríamos informações importantíssimas de atendimento pré-hospitalar e admissão, pois são dados frequentemente não anotados em prontuários. Um dos frutos da implantação deste programa em nosso hospital foi justamente a identificação da necessidade de se criar ferramentas para a melhora do preenchimento das informações em prontuários médicos. Enquanto este desenvolvimento não ocorre, montamos esta “coleta prospectiva”, que demanda um grande grupo de pessoas.

Quanto aos dados coletados, ainda temos algum caminho para a análise completa. Idealmente, todos os registros abertos deveriam ser “fechados” na saída do doente do hospital. Isto se demonstrou impossível nas condições que temos, o que gera informações, muitas vezes, de difícil interpretação científica. Nossa ênfase atual está na tentativa de diminuir o número de fichas abertas através das reuniões de fechamento, descritas acima.

Entretanto, vários pontos importantes já foram identificados nesta avaliação inicial. Notou-se que um grande número dos traumatizados atendidos em nosso Serviço não apresentava lesões. Somente uma pequena porcentagem dos doentes apresentou lesões graves e permaneceu internado após a avaliação inicial. Este fenômeno é denominado “supertriagem”, e ocorre quando casos leves são encaminhados aos centros de trauma avançados – hospitais terciários, quaternários e/ou universitários –, enquanto poderiam ser tratados em hospitais secundários. As consequências são nítidas e se intensificam em um serviço de emergência de alto fluxo de doentes como o nosso: os doentes, mesmo sem lesões graves, necessitam de médicos para o atendimento, para a solicitação e para a marca-

ção de exames complementares. Isto acaba por direcionar uma parte da equipe para um grupo de traumatizados sem lesões importantes, enquanto outros pacientes mais graves necessitariam de sua atenção; há ocupação de macas e espaço físico no Serviço de Emergência até que todas as equipes revejam o doente e os resultados de exames; há competição pelo uso dos métodos de imagem, como RX, ultrassom e tomografia computadorizada. O fluxo de doentes do serviço certamente fica comprometido com exames que acabam por ter resultados negativos em quantidade significativa.

A presença de exames negativos em frequência significativa pode estar relacionada a alguns fatores: a causa deste fenômeno pode estar relacionada às falhas na adesão a protocolos de solicitação de exames, o que poderia indicar um foco para atuação no programa de qualidade através da educação do grupo; os protocolos de solicitação de exames têm limitações e deveriam ser revistos. Isto ocorre porque alguns aceitam alta taxa de exames negativos. Em trauma, muitas lesões graves podem estar presentes mesmo em doentes assintomáticos e uma busca ativa pode resultar em exames negativos; estes exames certamente trazem sobrecarga ao grupo de pessoas que atendem aos traumatizados e também aos equipamentos disponíveis, gerando os problemas citados acima.

As complicações mais frequentes observadas em nossos doentes foram sistêmicas: insuficiência respiratória e choque com necessidade de drogas vasoativas. As complicações locais foram menos frequentes. Podemos inferir que estas complicações são relacionadas à resposta inflamatória sistêmica determinada pelo trauma (first hit) ou por algum insulto infeccioso (second hit). Outros pontos importantes para atuação do programa de qualidade foram a presença de pneumotórax iatrogênico e úlceras de decúbito. Ambas as complicações permitem a aplicação de protocolos para diminuição de sua frequência através de educação e pacotes de medidas de prevenção. Como observado na maioria das casuísticas, o trauma craniencefálico foi a causa mais frequente de óbitos, seguida pela hemorragia. Da mesma forma, protocolos específicos devem ser desenvolvidos e aplicados também neste foco de atenção.

Na avaliação dos filtros de qualidade em nosso RT, notamos que algumas destas situações foram nitidamente mais frequentes, como, por exemplo, as drenagens de hematomas subdurais após quatro horas da admissão. Cada um destes casos foi revisto para se identificar os pontos que contribuíram para o atraso no procedimento cirúrgico, ou mesmo para saber se houve mesmo alguma falha no processo. Se empregarmos o RT em seu objetivo principal, que é identificar os pontos chave onde o programa de qualidade pode atuar mais efetivamente, tivemos resultados bem interessantes. Uma das maneiras mais eficientes para a melhora de qualidade foi a identificação dos casos a serem revistos nas reuniões fechadas de MM. O RT foi decisivo na identificação dos casos com pontos a serem

melhorados no processo. Aparentemente, este foi um dos maiores benefícios da implantação do RT.

A tentativa de manter a qualidade no atendimento ao traumatizado vem sendo feita há muitos anos em nossa instituição. O PQAT, na verdade, veio organizar e padronizar este processo. A adesão do grupo de profissionais contratados é variável e totalmente dependente do interesse individual. Contudo, muitos médicos contratados em serviços de emergência têm carga horária apenas para atendimento assistencial. Reuniões extras e educação continuada não estariam contempladas, o que pode ser um problema. A adesão às reuniões de discussão de rotinas e MM é dependente desta variável. Para tentar melhorar o conhecimento do grupo sobre o PQAT, propusemos a disponibilização dos relatórios por *email* aos médicos assistentes do serviço. Acreditamos que, dentro de um programa maduro de qualidade, todas as pessoas envolvidas no atendimento aos traumatizados deveriam ter um tempo remunerado protegido semanalmente para participar do PQAT, o que também inclui a educação continuada.

Outro ponto positivo observado nas reuniões para a definição de rotinas é o envolvimento de vários profissionais e de outras especialidades médicas. Isto forma um grupo tarefa que, trabalhando unido, tem maior facilidade de resolução de problemas e acesso às diferentes frentes de ação. Por exemplo, em uma reunião para definição de protocolos de transfusão, envolveríamos não somente o cirurgião geral, mas também os funcionários do banco de sangue, os hematologistas, os enfermeiros, os funcionários do transporte, os anestesiólogos e os intensivistas, entre outros. Assim o protocolo fica conhecido além da área específica, o que torna mais fácil sua aplicação. Nas reuniões

de morbidade e mortalidade, mantemos a descrição no processo de revisão de prontuários. As sugestões para melhoria do processo são feitas ao grupo como um todo e não somente aos profissionais que conduziram os casos. Todas as especialidades e profissões envolvidas são notificadas, no sentido educativo.

O *itreg* foi desenvolvido pela ECO, em conjunto com a SBAIT, com base no registro de trauma de *San Diego* (CA). A sua adaptação às necessidades brasileiras foi orquestrada por um grupo de trabalho da SBAIT, formado por alguns dos serviços com maior experiência em coleta de dados em nosso país, com objetivo maior de criar um Registro de Trauma Brasileiro (RT Brasil). O RT Brasil daria uma visão geral de características desta doença em nosso país, como nunca antes demonstrado. A possibilidade de *benchmarking* permitiria uma autoavaliação mais adequada, contribuindo para um salto de qualidade no atendimento ao traumatizado. No presente estudo, aplicamos pioneiramente este *software*, que, aliado a um programa de qualidade adequado, demonstrou grande eficiência em expor as necessidades de melhoria em nosso Serviço. Mais do que isto, a aplicação do *software itreg* tornou real a possibilidade de criação do RT Brasil.

É importante observar que apenas a implantação do programa de qualidade já trouxe uma modificação nítida no registro de informações. O fato de saber que há uma documentação e observação dos fatos auxilia muito aos componentes da equipe de atendimento. O Registro de Trauma e o Programa de Qualidade no Atendimento ao Traumatizado se demonstraram ferramentas fundamentais e imprescindíveis para os hospitais responsáveis pelo atendimento a este tipo tão especial de doente.

A B S T R A C T

Objective: to analyze the implementation of a trauma registry in a university teaching hospital delivering care under the unified health system (SUS), and its ability to identify points for improvement in the quality of care provided. **Methods:** the data collection group comprised students from medicine and nursing courses who were holders of FAPESP scholarships (technical training 1) or otherwise, overseen by the coordinators of the project. The *itreg* (ECO Sistemas-RJ/SBAIT) software was used as the database tool. Several quality "filters" were proposed to select those cases for review in the quality control process. **Results:** data for 1344 trauma patients were input to the *itreg* database between March and November 2014. Around 87.0% of cases were blunt trauma patients, 59.6% had $RTS > 7.0$ and 67% $ISS < 9$. Full records were available for 292 cases, which were selected for review in the quality program. The auditing filters most frequently registered were laparotomy four hours after admission and drainage of acute subdural hematomas four hours after admission. Several points for improvement were flagged, such as control of overtriage of patients, the need to reduce the number of negative imaging exams, the development of protocols for achieving central venous access, and management of major TBI. **Conclusion:** the trauma registry provides a clear picture of the points to be improved in trauma patient care, however, there are specific peculiarities for implementing this tool in the Brazilian milieu.

Key word: Multiple Trauma. Wounds and Injuries. Trauma Severity Indices. Medical Records. Quality Control.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM [Internet]. Brasília; 2013 [acessado em: 10jan2015]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>
2. Reichenheim ME, de Souza ER, Moraes CL, de Mello Jorge MH, da Silva CM, de Souza Minayo MC. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. *Lancet*. 2011;377(9781):1962-75.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1365, 08 de julho de 2013. Aprova e institui a linha de cuidado ao trau-

- ma na rede de atenção às urgências e emergências. Diário oficial da União 29 ago 2013; Seção 1.
4. Zehtabchi S, Nishijima DK, McKay MP, Mann NC. Trauma registries: history, logistics, limitations, and contributions to emergency medicine research. *AcadEmerg Med.* 2011;18(6):637-43.
 5. Rogers SC, Campbell BT, Saleheen H, Borrup K, Lapidus G. Using trauma registry data to guide injury prevention program activities. *J Trauma.* 2010;69(4 Suppl):S209-13.
 6. Nathens AB, Cryer HG, Fildes J. The American College of Surgeons Trauma Quality Improvement Program. *SurgClin North Am.* 2012;92(2):441-54.
 7. Society of Trauma Nurses. Trauma Outcome and Performance Improvement Course (TOPIC). Acessado em: 10jun2015. Disponível em: <http://www.traumanurses.org/topic>
 8. World Health Organization. Guidelines for trauma quality improvement programmes. Geneve: World Health Organization; 2009
 9. American College of Surgeons. Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient. 6th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2014.
 10. Stelfox HT, Bobranska-Artiuch B, Nathens A, Straus SE. Quality indicators for evaluating trauma care: a scoping review. *Arch Surg.* 2010;145(3):286-95.
 11. American College of Surgeons. National Trauma Data Bank. Acessado em: 10jun2015. Disponível em: <http://bulletin.facs.org/2015/01/annual-report-2014-how-severe-is-it/>
 12. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-4.
 13. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma.* 1989;29(5):623-9.
 14. Association for the Advancement of Automotive Medicine (USA), Committee on Injury Scaling. The abbreviated injury scale-1990 Revision (AIS-90). Des Plaines, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine, 1990.
 15. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974;14(3):187-96.
 16. Domingues CA, Sousa RMC, Nogueira LS, Poggetti RS, Fontes B, Muñoz D. The role of the New Trauma and Injury Severity Score (NTRISS) for survival prediction. *Rev esc enferm USP.* 2011;45(6):1353-8.
 17. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma.* 1987;27(4):370-8.
 18. Cameron PA, Gabbe BJ, McNeil JJ, Finch CF, Smith KL, Cooper DJ, et al. The trauma registry as a statewide quality improvement tool. *J Trauma.* 2005;59(6):1469-76.
 19. Tyson AF, Varela C, Cairns BA, Charles AG. Hospital mortality following trauma: an analysis of a hospital-based injury surveillance registry in sub-Saharan Africa. *J Surg Educ.* 2015;72(4):e66-72.
 20. Juillard CJ, Stevens KA, Monono ME, Mballa GA, Ngamby MK, McGreevy J, et al. Analysis of prospective trauma registry data in Francophone Africa: a pilot study from Cameroon. *World J Surg.* 2014;38(10):2534-42.
 21. Petroze RT, Byiringiro JC, Kyamanywa P, Ntakiyiruta G, Calland JF, Sawyer RG. Infectious outcomes assessment for health system strengthening in low-resource settings: the novel use of a trauma registry in Rwanda. *Surg Infect.* 2014;15(4):382-6.
 22. Alyafei KA, Toaimah F, El Menyar A, Al Thani H, Youssef B, Mollazehi M, Consunji R. Analysis of pediatric trauma data from a hospital based trauma registry in Qatar. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015;5(1):21-6.

Recebido em 08/01/2015

Aceito para publicação em 23/02/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: FAPESP: Auxílio à Pesquisa – Pesquisa em Políticas Públicas para o SUS – Processo:12/51281-7.

Endereço para correspondência:

José Gustavo Parreira

E-mail: jgparreira@uol.com.br

“Curbing Inflammation” e hemorragia por trauma: uma revisão

Curbing Inflammation in hemorrhagic trauma: a review

MAURICIO GODINHO¹; PEDRO PADIM¹; PAULO ROBERTO B. EVORA¹; SANDRO SCARPELINI¹

R E S U M O

O Trauma é uma das principais causas de morte até 40 anos de idade em todo o mundo e, portanto, um significativo problema de saúde. Esta doença é ainda responsável por quase um terço dos anos perdidos de vida produtiva até os 65 anos de idade e esta associada com infecção, choque hemorrágico, síndrome de reperfusão e inflamação. O controle da hemorragia, coagulopatia, utilização dos produtos derivados do sangue, equilibrando hipo e hiperperusão, e reanimação hemostática melhoraram a sobrevivência em casos de trauma com hemorragia volumosa. Esta revisão discute a inflamação no contexto de choque hemorrágico associado ao trauma. Quando considerados os efeitos imunomoduladores conhecidos da lesão traumática e transfusão de sangue alogênico em relação aos doentes, é surpreendente que tão poucos estudos avaliaram os seus efeitos combinados sobre a função imunológica. Discutimos também os benefícios relativos de reduzir a inflamação ao invés de tentar impedi-la.

Descritores: Ferimentos e Traumatismos. Traumatologia. Lesões Múltiplas. Transfusão de Sangue. Mediadores da Inflamação. Imunomoduladores.

INTRODUÇÃO

O trauma é a principal causa de morte, antes dos 40 anos de idade e torna-se um dos maiores problemas de saúde pública. Até os 65 anos de idade, o trauma é responsável por aproximadamente um terço dos prejuízos por invalidez, mensurados em anos de vida produtiva¹. Atualmente, a eficácia na manutenção da vida em pacientes politraumatizados leva a uma síndrome conhecida como MODS (*Multiple Organ Dysfunction Syndrome*), que está associada à infecção, choque hemorrágico, síndrome de reperfusão e uma resposta inflamatória². O controle da hemorragia, da coagulopatia, a utilização adequada de produtos sanguíneos, o balanço da hipo/hiperperusão, e a ressuscitação hemostática melhoram a sobrevivência no trauma de sangramento maciço³. Mesmo assim, muitos dos sobreviventes sofrem com a sepse e com a disfunção de órgãos, estas causadas pela resposta sistêmica ao trauma, bem como, ao seu tratamento⁴.

Essa revisão pretende apresentar conceitos sobre o processo inflamatório que ocorre no choque hemorrágico associado ao trauma. A edição especial do *International Journal of Inflammation – “Curbing Inflammation 2013”* e a revisão sobre imunomodulação na transfusão de pacientes traumatizados, realizada por Jackman⁵, motivou a redação do presente trabalho. Considerando o conhecimento atual sobre os efeitos imunomoduladores dos eventos traumáticos e da transfusão alogênica de sangue, é surpreendente o número tão

reduzido de trabalhos que investigam a população frequentemente afetada pelo efeito combinado destes fatores. Além disso, no contexto do trauma, conter o processo inflamatório sobrepõe-se à própria prevenção do MODS, o que justifica nosso exercício especulativo.

Definições das síndromes de reação inflamatória

A resposta inflamatória exacerbada é regulada por um mecanismo anti-inflamatório rápido com proteínas de fase aguda; este é conhecido como CARS (*Compensatory anti-inflammatory response syndrome*). A elevação destas proteínas de fase aguda é inespecífica e acontece como resposta à infecção, à inflamação e ao dano tecidual, sendo que sua função primária é reestabelecer a homeostase e aumentar as chances de sobrevivência^{6,7}.

Essa resposta anti-inflamatória resulta em imunossupressão da qual, de acordo com a sua magnitude, derivam condições sépticas mórbidas. SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*) e CARS ocorrem concomitantemente em uma síndrome de resposta paradoxal, conhecida como reação antagonista mista (*Mixed Antagonistic Reaction*) que contribui para ocorrência de infecção, sepse e de MODS, que é uma condição progressiva, porém potencialmente reversível, que envolve a disfunção fisiológica de dois ou mais órgãos ou sistemas. O diagnóstico de MODS é baseado na sua gravidade, avaliada por diversos índices de disfunção cardiovascular, respiratória, renal e hepática. O índice mais utilizado para estimar a

1. Departamento de Cirurgia e Anatomia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

disfunção orgânica são o *MODS Score* e o *Sequential Organ Failure Assessment*.

Ciesla *et al.*⁸ reconhecem, ainda, outra condição denominada *post-injury MODS* – uma desordem inflamatória que atinge perto de 25% dos pacientes com lesão traumática extensa. A MODS possui uma etiologia complexa, dependendo de fatores tanto individuais específicos quanto de fatores ligados ao tratamento proposto àquele paciente⁹.

A perda da hemostasia endógena ocorre precocemente após o evento traumático. Esta condição vem sendo chamada ATC (*Acute Traumatic Coagulopathy*). Quase um terço de todos os pacientes com trauma grave admitido nas unidades de emergência com algum grau de coagulopatia e estão singularmente sujeitos à MODS, infecção e morte¹⁰. A ATC é uma doença de origem multifatorial, induzida por choque hemorrágico, dano tecidual relacionado à formação de complexos trombínicos, anticoagulação e fibrinólise por ativação da trombosmodulina¹¹.

A transfusão de sangue alogênica predispõe a uma maior resposta inflamatória, assim como as infecções pós-traumáticas, isto é, possivelmente, consequência de leucócitos e mediadores inflamatórios presentes no sangue alogênico, bem como, da imunossupressão causada pelo choque hemorrágico¹². Wafaisade *et al.*¹³ encontraram uma relação duas vezes maior entre transfusão volumosa e risco de infecção na medida em que mais de dez bolsas de sangue são transfundidas. A associação fisiopatológica entre choque hemorrágico, coagulação, e inflamação está esquematizada na figura 1.

O trauma grave e o choque hemorrágico ativam a resposta imune do corpo, levando à SIRS, MODS e óbito. Uma das teorias aceitas, a teoria da dupla-onda¹⁴ – "*two-hit theory*" – (Figura 2), sugere que um trauma extenso ative e desencadeie a resposta imune do paciente – a primeira onda – deixando-o susceptível a uma segunda onda que leva o organismo à resposta inflamatória descontrolada secundária à hemorragias tardias, hipóxia, isquemia/reperfusão, ressuscitação com transfusão volumosa, intervenção cirúrgica, infecção, e subsequentemente a MODS. De acordo com esta teoria, a oportunidade de se conter a inflamação e evitar a segunda onda consiste em intervir ativamente já na primeira etapa do processo.

Biomarcadores

A ativação da resposta inflamatória e o risco subsequente de sepse e disfunção orgânica são dependentes de fatores individuais, bem como, da magnitude do trauma. O déficit de base (DB) encontra-se precocemente nas vítimas de trauma com má perfusão e é preditor de mortalidade, a despeito de qualquer disfunção dos órgãos¹⁵. Mutschler *et al.* demonstraram a importância do DB na classificação do choque hemorrágico e na identificação de pacientes indicados para receber transfusão sanguínea precoce¹⁶.

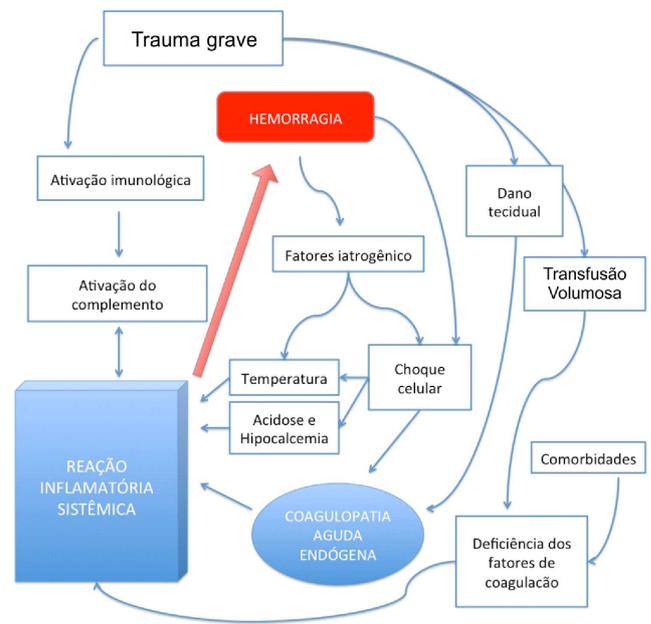


Figura 1 - Associação fisiopatológica entre choque hemorrágico, trauma e inflamação.

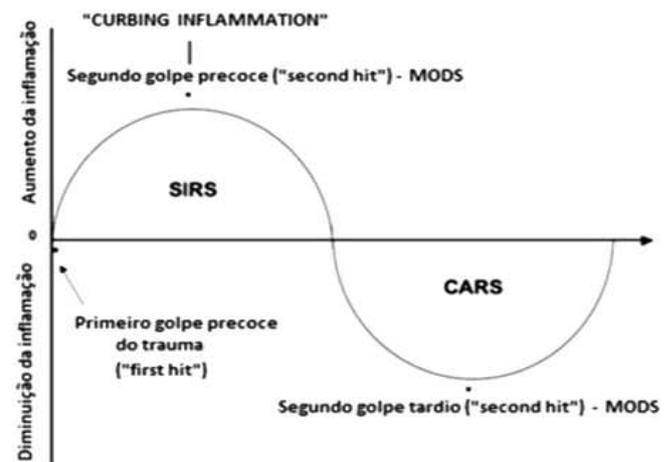


Figura 2 - Teoria - "two-hit" (adaptado de Sailhamer, 2008)¹⁴.

Namas *et al.* defendem que a concentração de marcadores inflamatórios difere mesmo em pacientes com mecanismo de trauma ou lesões parecidas¹⁷, sugerindo relevância identificação de pacientes mais propensos às condições inflamatórias e infecciosas. Eles concluíram que os biomarcadores inflamatórios envolvidos nas primeiras 24 horas do evento traumático são as interleucinas IL-7, IL-4, IL-2, IL-5, IL-13 E IL-1 β . Em comparação com pacientes que não desenvolveram infecção, estes marcadores permaneceram elevados durante os primeiros sete dias.

Gouel-Cheron *et al* demonstraram que IL-6 e HLA-DR, quando medidos precocemente¹⁸, são preditores significativos de sepse. Um declínio na expressão do HLA-DR na superfície do monócito é um marcador importante

de diminuição ou até mesmo inativação da produção monocitária de citocinas inflamatórias. O papel das citocinas na fisiopatologia da resposta ao dano tecidual por trauma, e muitos dos marcadores inflamatórios, emergiram como possíveis fatores prognósticos.

Fisiopatologia

Uma lesão grave induz a resposta inflamatória seguida por outra anti-inflamatória (CARS), a qual provoca um estado de imunodepressão transitório. Acredita-se que este período de imunossupressão esteja diretamente ligado às infecções nosocomiais que acometem os doentes reanimados com sucesso.

A reação inflamatória pós-traumática envolve a interação entre o sistema hemostático e a resposta neuroendócrina secundária aos danos causados tanto por hipoperfusão quanto reperfusão. O endotélio vascular ativado pela exposição às citocinas inflamatórias se torna permeável, permitindo a passagem dos mediadores de lesão tecidual para o espaço intersticial. A resposta inflamatória ao trauma grave associa-se com uma redução da capacidade de controlar infecções, com sepse, provocando uma atividade inflamatória ainda mais exacerbada.

O endotélio vascular é um dos protagonistas na fisiopatologia do ATC. O dano tecidual e endotelial, especialmente na área da lesão traumática, desencadeia o processo de coagulação após exposição ao colágeno tipo III subendotelial e à tromboplastina. Eles se ligam à plaquetas, fator de Von Willebrand, e fator VIIa. Por fim, o complexo tromboplastina-Fator VIIa ativa proteínas de coagulação do plasma, o que resulta na formação de trombina e fibrina¹⁰.

A ativação das proteínas de coagulação gera inflamação por meio dos receptores de superfície da membrana celular. A degradação de plaquetas libera lisofosfolípidos que potencializam a resposta imunológica através da ativação neutrofilica e também aumento da adesão endotelial. Ainda, os monócitos expressam fator tecidual que pode produzir adesão plaquetária. A ativação de trombomodulina-proteína C endotelial e a ligação da proteína S com a proteína do complemento C4b pode acarretar mudanças nas vias de anticoagulação¹⁰.

Permanece incerto o motivo porque somente alguns pacientes politraumatizados, mesmo com mecanismo de trauma e características demográficas semelhantes, desenvolvem uma reação inflamatória exacerbada. Tal resposta exacerbada resulta numa lesão secundária conhecida como "segunda onda", que torna os pacientes mais suscetíveis à infecção¹⁷.

"Curbing Inflammation" e choque hemorrágico

A mortalidade associada ao trauma vem reduzindo nas últimas décadas graças às melhorias em atendimento pré-hospitalar, uso das técnicas de controle de danos, ressuscitação volêmica, diagnóstico e tratamento da coagulopatia associada ao trauma. As estratégias empre-

gadas, durante e após a fase inicial da ressuscitação, visam à prevenção do MODS através da regulação da resposta inflamatória e do estímulo imunológico.

Imunomodulação

Várias são as tentativas de reduzir, conter, ou até evitar a resposta inflamatória exacerbada. Estratégias incluindo ativação neutrofilica, uso de antioxidantes na atenuação de danos oxidativos e hidrocortisona não demonstraram resultados significativos. Várias medidas imunomoduladoras, tais como o uso de imunoglobulinas e interferon, têm se mostrado positivas no controle de parâmetros que indicam inflamação. Entretanto, elas não alteraram incidência de infecção ou taxa de mortalidade. A administração de imunoglobulinas pode eventualmente normalizar as concentrações de IgG que estão depletadas após o evento traumático e, com isso, produzir melhora na apresentação de antígenos pelo hospedeiro. Douzinas *et al.* realizaram um estudo experimental prospectivo, randomizado, duplo-cego, e propuseram o uso intravenoso de imunoglobulinas como profilaxia para infecção e sepse depois de agressões traumáticas¹⁹. Não foi observada redução da mortalidade, porém houve um decréscimo na incidência de pneumonia, especialmente em associação com terapia antimicrobiana. Glinz *et al.* realizaram estudo semelhante e observaram redução na ocorrência de pneumonia em pacientes hospitalizados por trauma, porém não verificaram diminuição da ocorrência de sepse²⁰.

A resposta inflamatória pós-traumática parece estar associada à diminuição da capacidade de apresentação de antígenos e também à disfunção dos macrófagos. A supressão da função macrófagica pela redução da expressão de HLA-DR relaciona-se ao aumento da mortalidade no trauma grave. Por outro lado, IFN- γ é uma citocina com vários efeitos positivos, incluindo *up-regulation* de monócitos classe II e HLA-DR, e a produção de vários mediadores inflamatórios. IFN- γ também recrudescer a apresentação de antígenos para os linfócitos por meio da indução da expressão do HLA-DR nos monócitos, estes relacionados à redução da infecção e da taxa de mortalidade²¹. Portanto, a fim de reverter a perniciosa supressão da imunidade adaptativa, parece apropriado restaurar as vias IFN- γ -dependente através da reposição exógena deste produto²².

Imunonutrição

Imunonutrição se refere à adição específica de nutrientes na terapia especializada (enteral, parenteral, ou ambas) a fim de impulsionar a função imunológica, reduzir inflamação e complicação associadas à sepse. O stress posterior ao trauma e o tratamento relativo à reação hiperinflamatória geram gasto energético exagerado, catabolismo e frequentemente um balanço proteico negativo. A perda de albumina e pré-albumina, a liberação de algumas citocinas e o aumento das proteínas de fase aguda relacionam-se com a fase inflamatória, que é seguida

por uma resposta anti-inflamatória e uma "paralização" da imunidade. A terapia nutricional deve ser introduzida precocemente, pelo menos dentro das primeiras 48 horas após o trauma, preferencialmente antes de se completar 24 horas, caso o paciente esteja hemodinamicamente estável, ou até mesmo em conjunto com a administração de drogas vasoativas.

O uso de imunonutrientes parece beneficiar a maioria dos pacientes gravemente debilitados. Os componentes mais utilizados são glutamina, arginina, nucleotídeos, e ácidos graxos ômega-3. Glutamina é largamente utilizada especificamente porque ela previne translocação bacteriana. Todavia, Heyland *et al.* publicaram, em 2013, um estudo multicêntrico randomizado concluindo que a introdução precoce de glutamina em pacientes com disfunção de órgãos e criticamente doentes aumenta mortalidade²³. Por isso, apesar das evidências sobre a importância da terapia nutricional na proteção do paciente gravemente agredido, mais estudos são necessários para verificar sua eficácia.

Antioxidantes

Evidências experimentais sugerem que a reposição dos antioxidantes rapidamente consumidos nos pacientes criticamente debilitados diminui tempo de internação, mortalidade global, e risco de falência dos órgãos (especialmente de SARA – síndrome da angústia respiratória do adulto)²⁴. Grandes doses de vitamina C podem diminuir sangramento microvascular e necessidade volêmica após lesão por queimadura²⁵. Ademais, sabe-se que plasma liofilizado reconstituído com vitamina C e água é melhor do que plasma fresco para controle hemorrágico, para supressão da disfunção inflamatória e para capacidade antioxidante nos modelos suínos com lesões múltiplas complexas^{26,27}. Não é claro, contudo, se antioxidantes genéricos ou combinações específicas desses agentes são recomendados para conter o processo inflamatório no trauma.

Acetilação

A acetilação é um método para modulação da resposta imunológica em humanos e animais consequente ao trauma/hemorragia e à segunda onda inflamatória. O grupo de pesquisa Sailhamer²⁸⁻³⁰ sugeriu que as hemorragias induzem o desequilíbrio na razão HAT/HDAC (histona acetiltransferase/histona de acetilase). Desse modo, a correção deste desequilíbrio da primeira onda com administração de HDACI (inibidores da histona deacetilase) poderia melhorar a sobrevida. Os agentes testados foram SAHA (ácido hidroxâmico suberoilânilida, inibidor da HDAC) e garcinol (inibidor da HAT).

Outras medidas

As medidas descritas acima estão longe de serem completamente eficazes. Os estudos e a prática clínica deixaram claro que a resposta inflamatória está presente em todos os pacientes que sofrem trauma. Contudo, a

responsividade às terapias anti-inflamatórias é, inexoravelmente, individual.

Controle da coagulação

O ensaio clínico CRASH 2, publicado em 2010, mostrou que o ácido tranexâmico (ATX) reduz significativamente a mortalidade dos pacientes que sangram quando administrado dentro das primeiras três horas após o evento traumático³¹. ATX é um antifibrinolítico similar a lisina; ele interfere na ligação plasminogênio-fibrina, que é necessária para ativação da plasmina. A quebra da fibrina pela ação da plasmina é a base da fibrinólise. Inibir a degradação de fibrina pode aumentar a sobrevida por melhorar a estabilidade do coágulo e por limitar a resposta inflamatória secundária aos produtos da degradação da fibrina³². Cole *et al.* num estudo prospectivo com ATX, encontraram relação entre a droga e a redução das taxas de falência de múltiplos órgãos em pacientes admitidos com choque hemorrágico³³. Restringindo a conversão de plasminogênio em plasmina, o ATX pode modular inflamação plasmina-mediada, neurotoxicidade, e fibrinólise³⁴. A interação entre o processo de coagulação e as diversas vias imunológicas faz com que a plasmina seja um alvo bastante apelativo no tratamento da ATC.

Uma alternativa para detecção precoce da ATC e da necessidade de produtos sanguíneos é o uso de métodos viscoelásticos. Em uso desde 1948, estes testes têm a vantagem de prover com rapidez, e a partir de uma pequena amostra de sangue, detalhes sobre a qualidade da conformação do coágulo. Assim, eles podem informar precisamente qual a carência do indivíduo para normalização da cascata de coagulação (células vermelhas, plaquetas, fatores de coagulação, fibrinogênio), sendo o único método capaz de identificar rapidamente o estado hiperfibrinolítico. Os testes viscoelásticos (TEG® e ROTEM®) têm se mostrado muito útil para guiar transfusões sanguíneas e aprimorar o uso de produtos sanguíneos, reduzindo seu desperdício e aumentando sua eficácia³⁵.

Controle de danos no trauma

O uso de profilaxia antibiótica, restrição de fluidos na ressuscitação, e transfusão limitada de hemácias são suportadas por vários estudos com trauma grave. A ocorrência e a gravidade da ATC são principalmente devidas ao dano tecidual e hipoperfusão secundária ao choque. Hipotermia e diluição são fatores que pioram a coagulopatia. O diagnóstico e tratamento do desarranjo da coagulação devem ser realizados o mais rápido possível. As provas de coagulação rotineiramente utilizadas têm uso diagnóstico limitado. O tratamento segue o conceito do *Damage Control Resuscitation*. A infusão de grandes volumes deve ser evitada e a média da pressão arterial mantida ao redor de 65mmHg (atentando-se, obviamente, às contra-indicações individuais da hipotensão)³⁶. Os protocolos de transfusão volumosa devem ser introduzidos e seguidos. A acidemia precisa ser prevenida e corrigida com

terapia apropriada, e a hipotermia evitada veementemente. A hipocalcemia $<0,9\text{mmol/L}$ também deve ser prevenida e tratada. Em pacientes com sangramento ativo, o concentrado de hemácias poderá ser transfundido quando $\text{Hb} < 10\text{g/dL}$ ($0,62\text{mmol/L}$)³³. Se houver administração de plasma fresco, então a razão plasma/concentrado de hemácias para transfusão deverá ser entre 1:2 e 1:1.

Para o tratamento da hiperfibrinólise no trauma grave pode-se considerar o uso de ATX³⁶. A reposição de fibrinogênio deve ser realizada em níveis $<1,5\text{g/L}$ ($4,41\mu\text{mol/L}$). Os concentrados de complexo protrombínico poderão ajudar no tratamento de sangramento difuso em pacientes sob terapia anticoagulante. No sangramento agudo, plaquetas podem ser transfundidas se a contagem for $<100.000/\mu\text{L}$. No sangramento difuso, ou em pacientes com trombocitopenia, desmopressina poderá ser uma opção terapêutica. Se a medida do Fator XIII estiver indisponível, pode-se considerar a administração de uma dose às cegas nos pacientes com sangramento acentuado. O uso de Fator VII ativado recombinante (rFVIIa) também pode ser considerado na persistência de sangramento importante apesar do tratamento para controle hemorrágico ou uso adequado de componentes sanguíneos³⁷.

Gruen *et al.* estudaram tratamentos específicos para conter a resposta inflamatória do choque hemorrágico²². Mesmo considerando as bases moleculares da doença, a maioria dos estudos focou em componentes isolados ou em vias limitadas deste complexo processo imunológico, sem reproduzir benefícios clínicos consistentes. Por conta da extensa redundância do sistema imune e de suas reações paralelas, somente uma abordagem multilateral ou suficientemente ampla parece ter chance de produzir benefícios clínicos palpáveis. As opções atualmente disponíveis para refrear a inflamação decorrente da hemorragia traumática são apresentadas na tabela 1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a já conhecida sobreposição entre os efeitos imunomoduladores da agressão traumática e da transfusão de sangue alogênico, existe uma notável carência de estudos que avaliam estes efeitos combinados na função imunológica.

A ativação da resposta inflamatória, bem como, o risco de sepse ou disfunção orgânica dependem tanto de fatores individuais quanto da magnitude da injúria causada pelo trauma.

A quantidade de biomarcadores inflamatórios é diferente, mesmo em pacientes com mecanismo de trauma ou lesões similares, o que sugere a necessidade de identificar rapidamente aqueles com maior propensão para inflamação e infecção.

A resposta inflamatória após a agressão traumática configura-se pela interação entre hemostasia, inflamação e função neuroendócrina, sendo desencadeada pelos danos secundários à hipoperfusão e à reperfusão.

Ainda não está claro o porquê de somente alguns pacientes, mesmo aqueles com características demográficas e de gravidade do trauma compatíveis, desenvolverem uma reação hiperinflamatória e infecção pós-traumática.

A mortalidade por causas externas traumáticas vem diminuindo nas últimas décadas devido às melhorias em atendimento pré-hospitalar, desenvolvimento dos sistemas de emergência, uso das técnicas de *Damage Control*, conhecimento sobre os efeitos da reposição volêmica, e diagnóstico e tratamento da coagulopatia associada ao trauma.

As estratégias utilizadas durante e após a fase de ressuscitação inicial são desenhadas para prevenir MODS depois das primeiras medidas de ressuscitação, principalmente através da modulação da resposta inflamatória e da estimulação imunológica.

Tabela 1 - Opções de contenção para o processo inflamatório do choque hemorrágico.

"Curbing inflammation" e hemorragia por trauma

1. Imunomodulação: hidrocortisona, imunoglobulinas e interferom.
2. Imunonutrição: nutrição: parenteral.
3. Antioxidantes: altas doses de vitaminas C e A.
4. Acetilação: SAHA (ácido hidroxâmicosuberoilnilida, inibidor da HDAC) e Garcinol (inibidor da HAT).
5. Controle da coagulação.
6. "Controle do dano".

ABSTRACT

Trauma is one of the world's leading causes of death within the first 40 years of life and thus a significant health problem. Trauma accounts for nearly a third of the lost years of productive life before 65 years of age and is associated with infection, hemorrhagic shock, reperfusion syndrome, and inflammation. The control of hemorrhage, coagulopathy, optimal use of blood products, balancing hypo and hyperperfusion, and hemostatic resuscitation improve survival in cases of trauma with massive hemorrhage. This review discusses inflammation in the context of trauma-associated hemorrhagic shock. When one considers the known immunomodulatory effects of traumatic injury, allogeneic blood transfusion, and the overlap between patient populations, it is surprising that so few studies have assessed their combined effects on immune function. We also discuss the relative benefits of curbing inflammation rather than attempting to prevent it.

Key words: Wounds and Injuries. Traumatology. Multiple Trauma. Blood Transfusion. Inflammation Mediators. Immunologic Factors.

REFERÊNCIAS

- Institute of Medicine (US) Committee on Injury Prevention and Control; Bonnie RJ, Fulco CE, Liverman CT, editors. Reducing the Burden of Injury: Advancing Prevention and Treatment. Washington (DC): National Academies Press (US); 1999.
- Murray CK, Hinkle MK, Yun HC. History of infections associated with combat-related injuries. *J Trauma*. 2008;64(3Suppl):S221-31.
- Engels PT, Rezende-Neto JB, Al Mahroos M, Scarpelini S, Rizoli SB, Tien HC. The natural history of trauma-related coagulopathy: implications for treatment. *J Trauma*. 2011;71(5 Suppl):S448-55.
- Lord JM, Midwinter MJ, Chen YF, Belli A, Brohi K, Kovacs EJ, et al. The systemic immune response to trauma: an overview of pathophysiology and treatment. *Lancet*. 2014;384(9952):1455-65.
- Jackman RP. Immunomodulation in transfused trauma patients. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26(2):196-203.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al., 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. 2003;31(4):1250-6.
- Johnson HL, Chiou CC, Cho CT. Applications of acute phase reactants in infectious diseases. *J Microbiol Immunol Infect*. 1999;32(2):73-82.
- Ciesla DJ, Moore EE, Johnson JL, Burch JM, Cothren CC, Sauaia A. A 12-year prospective study of postinjury multiple organ failure: has anything changed? *Arch Surg*. 2005;140(5):432-8; discussion 438-40.
- Dewar D, Moore FA, Moore EE, Balogh Z. Postinjury multiple organ failure. *Injury*. 2009;40(9):912-8.
- Frith D, Brohi K. The pathophysiology of trauma-induced coagulopathy. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18(6):631-6.
- Hess JR, Brohi K, Dutton RP, Hauser CJ, Holcomb JB, Kluger Y, et al. The coagulopathy of trauma: a review of mechanisms. *J Trauma*. 2008;65(4):748-54.
- Flohé S, Kobbe P, Nast-Kolb D. Immunological reactions secondary to blood transfusion. *Injury*. 2007;38(12):1405-8.
- Wafaisade A, Lefering R, Bouillon B, Sakka SG, Thamm OC, Paffrath T, et al. Epidemiology and risk factors of sepsis after multiple trauma: an analysis of 29,829 patients from the Trauma Registry of the German Society for Trauma Surgery. *Crit Care Med*. 2011;39(4):621-8.
- Sailhamer EA, Li Y, Smith EJ, Shuja F, Shults C, Liu B, et al. Acetylation: a novel method for modulation of the immune response following trauma/hemorrhage and inflammatory second hit in animals and humans. *Surgery*. 2008;144(2):204-16.
- Rixen D, Raum M, Bouillon B, Neugebauer E. Base excess as prognostic indicator in patients with polytrauma. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2002;37(6):347-9.
- Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Fabian T, Paffrath T, et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the Trauma Register DGU®. *Crit Care*. 2013;17(2):R42.
- Namas RA, Vodovotz Y, Almahmoud K, Abdul-Malak O, Zaaqoq A, Namas R, et al. Temporal patterns of circulating inflammation biomarker networks differentiate susceptibility to nosocomial infection following blunt trauma in humans. *Ann Surg*. 2014 [Epub ahead of print].
- Gouel-Chéron A, Allaouchiche B, Guignant C, Davin F, Floccard B, Monneret G, et al. Early interleukin-6 and slope of monocyte human leukocyte antigen-DR: a powerful association to predict the development of sepsis after major trauma. *PLoS One*. 2012;7(3):e33095.
- Douzinis EE, Pitaridis MT, Louris G, Andrianakis I, Katsouyanni K, Karpaliotis D, et al. Prevention of infection in multiple trauma patients by high-dose intravenous immunoglobulins. *Crit Care Med*. 2000;28(1):8-15.
- Glinz W, Grob PJ, Nydegger UE, Ricklin T, Stamm F, Stoffel D, et al. Polyvalent immunoglobulins for prophylaxis of bacterial infections in patients following multiple trauma. A randomized, placebo-controlled study. *Intensive Care Med*. 1985;11(6):288-94.
- Nakos G, Malamou-Mitsi VD, Lachana A, Karassavoglou A, Kitsioulis E, Agnandi N, et al. Immunoparalysis in patients with severe trauma and the effect of inhaled interferon-gamma. *Crit Care Med*. 2002;30(7):1488-94.
- Gruen RL, Brohi K, Schreiber M, Balogh ZJ, Pitt V, Narayan M, et al. Hemorrhage control in severely injured patients. *Lancet*. 2012;380(9847):1099-108.
- Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, Cook D, Jones G, Albert M, et al. A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *New Engl J Med*. 2013;368(16):1489-97.
- Schneider UC, Schiffler J, Hakiy N, Horn P, Vajkoczy P. Functional analysis of pro-inflammatory properties within the cerebrospinal fluid after subarachnoid hemorrhage in vivo and in vitro. *J Neuroinflammation*. 2012;9:28.
- Abraham E, Chang YH. Cellular and humoral bases of hemorrhage-induced depression of lymphocyte function. *Crit Care Med*. 1986;14(2):81-6.
- Abraham E, Freitas AA. Hemorrhage produces abnormalities in lymphocyte function and lymphokine generation. *J Immunol*. 1989;142(3):899-906.
- Stephan RN, Kupper TS, Geha AS, Baue AE, Chaudry IH. Hemorrhage without tissue trauma produces immunosuppression and enhances susceptibility to sepsis. *Arch Surg*. 1987;122(1):62-8.
- Lin T, Alam HB, Chen H, Britten-Webb J, Rhee P, Kirkpatrick J, et al. Cardiac histones are substrates of histone deacetylase activity in hemorrhagic shock and resuscitation. *Surgery*. 2006;139(3):365-76.

29. Gonzales E, Chen H, Munuve R, Mehrani T, Britten-Webb J, Nadel A, et al. Valproic acid prevents hemorrhage-associated lethality and affects the acetylation pattern of cardiac histones. *Shock*. 2006;25(4):395-401.
30. Alam HB, Shults C, Ahuja N, Ayuste EC, Chen H, Koustova E, et al. Impact of resuscitation strategies on the acetylation status of cardiac histones in a swine model of hemorrhage. *Resuscitation*. 2008;76(2):299-310.
31. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R, Caballero J, Coats T, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010;376(9734):23-32.
32. Report of the US Department of Health and Human Services. The 2009 national blood Collection and utilization survey report. Washington, DC: DHHS; 2011.
33. Cole E, Davenport R, Willett K, Brohi K, Tranexamic acid use in severely injured civilian patients and the effects on outcomes: a prospective cohort study. *Ann Surg*. 2015;261(2):390-4.
34. Roumen RM, Hendriks T, Wevers RA, Goris JA. Intestinal permeability after severe trauma and hemorrhagic shock is increased without relation to septic complications. *Arch Surg*. 1993;128(4):453-7.
35. Sankarankutty A, Nascimento B, Teodoro da Luz L, Rizoli S. TEG® and ROTEM® in trauma: similar test but different results? *World J Emerg Surg*. 2012;7 Suppl1:S3.
36. Jansen JO, Scarpelini S, Pinto R, Tien HC, Callum J, Rizoli SB. Hypoperfusion in severely injured trauma patients is associated with reduced coagulation factor activity. *J Trauma*. 2011;71(5 Suppl 1):S435-40.
37. Guth MC, Kaufner L, Kleber C, von Heymann C. Therapy of trauma-induced coagulopathy – what is the evidence? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2012;47(9):528-39.

Recebido em 14/01/2015

Aceito para publicação em 16/02/2015

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Maurício Godinho

E-mail: godinho.mauricio@gmail.com

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, órgão oficial do CBC, é publicada bimestralmente em um único volume anual, e se propõe à divulgação de artigos de todas as especialidades cirúrgicas, que contribuam para o seu ensino, desenvolvimento e integração nacional.

Os artigos publicados na Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões seguem os requisitos uniformes recomendados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org), e são submetidos à avaliação por pares (peer review). A Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editor (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos registros de ensaios clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

O Conselho de Revisores (encarregado do peer-review) recebe os textos de forma anônima e decide por sua publicação. No caso de ocorrência de conflito de pareceres, o Diretor de Publicações avalia a necessidade de um novo parecer. Artigos recusados são devolvidos aos autores. Somente serão submetidos à avaliação os trabalhos que estiverem dentro das normas para publicação na Revista. Os artigos aprovados poderão sofrer alterações de ordem editorial, desde que não alterem o mérito do trabalho.

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista do CBC avalia artigos para publicação em português, inglês ou espanhol que sigam as Normas para Manuscritos Submetidos às Revistas Biomédicas, elaborados e publicadas pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE www.icmje.org) traduzidas como Conselho Internacional de Editores de Revistas Médicas (CIERM Rev Col Bras Cir. 2008;35(6):425-41) ou de artigo no site da Revista do CBC (www.revistadocbc.org.br) com as seguintes características:

► **Editorial:** É o artigo inicial de um periódico, geralmente a respeito de assunto atual solicitado a autor de reconhecida capacidade técnica e científica.

► **Artigo Original:** É o relato completo de investigação clínica ou experimental com resultados positivos ou negativos. Deve ser constituído de Resumo, Introdução, Método, Resultados, Discussão, Abstract e Referências, limitadas ao máximo de 30 procurando incluir sempre que possível artigos de autores nacionais e periódicos nacionais

O título deve ser redigido em português, em inglês ou espanhol (quando o trabalho for enviado nesta língua). Deve conter o máximo de informações, o mínimo de palavras e não deve conter abreviatura. Deve ser acompanhado do(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es) seguido do(s) nome(s) da(s) instituição(ões) onde o trabalho foi realizado. Se for multicêntrico, informar em números arábicos a procedência de cada um dos autores em relação às instituições referidas. Os autores deverão enviar junto a seu nome somente um título e aquele que melhor represente sua atividade acadêmica.

O resumo deve ter no máximo 250 palavras e estruturado da seguinte maneira: objetivo, método, resultados, conclusões e descritores na forma referida pelo DeCS (<http://decs.bvs.br>). Podem ser citados até cinco descritores. O abstract também deve conter até 250 palavras e ser estruturado da seguinte maneira: objective, methods, results, conclusion and keywords (<http://decs.bvs.br>).

► **Artigo de Revisão:** O Conselho Editorial incentiva a publicação de matéria de grande interesse para as especialidades cirúrgicas contendo análise sintética e crítica relevante e não meramente uma descrição cronológica da literatura. Deve ter uma introdução com descrição dos motivos que levaram à redação do artigo, os critérios de busca, seguido de texto ordenado em títulos e subtítulos de acordo com complexidade do assunto, resumo e abstract não estruturados. Quando couber, ao final poderão existir conclusões, opiniões dos autores sumarizando o referido no texto da revisão. Deve conter no máximo 15 páginas e 45 referências.

► **Nota Prévia:** Constitui observação clínica original, ou descrição de inovações técnicas, apresentada de maneira concisa, de preferência não excedendo a 500 palavras, cinco referências, duas ilustrações e abstract não estruturado. Permite-se três autores.

► **Relato de Caso:** Descrição de casos clínicos de interesse geral seja pela raridade na literatura médica ou pela forma de apresentação não usual do mesmo. Não deve exceder a 600 palavras e não necessita resumo, apenas abstract não estruturado, cinco referências e duas ilustrações. Número de autores até cinco.

► **Cartas ao Editor:** Comentários científicos ou controvérsias com relação aos artigos publicados na Revista do CBC. Em geral tais cartas são enviadas ao autor principal do artigo em pauta para resposta e ambas as cartas são publicadas no mesmo número da Revista, não sendo permitido réplica.

► **Comunicação Científica:** Conteúdo que aborde a forma da apresentação da comunicação científica, investigando os problemas existentes e propondo soluções. Por suas características, essa Seção poderá ser multiprofissional e multidisciplinar, recebendo contribuições de médicos, cirurgiões e não-cirurgiões e de outros profissionais das mais variadas áreas.

► **Nota Técnica:** Informação sobre determinada operação ou procedimento de importância na prática cirúrgica. O original não deve ultrapassar seis páginas incluídas as fotos e referências se necessário. É artigo com formato livre, com resumo e abstract.

► **Ensino:** Conteúdo que aborde o ensino da cirurgia na graduação e na pós-graduação com formato livre. Resumo e abstract não estruturados.

► **Bioética na cirurgia:** discussão dos aspectos bioéticos na cirurgia. O conteúdo deverá abordar os dilemas bioéticos existentes no desempenho da atividade cirúrgica. Formato livre. Resumo e abstract não estruturados.

FORMA E ESTILO

► **Texto:** A forma textual dos manuscritos apresentados para publicação devem ser inéditos e enviados na forma digital (Word Doc), espaço duplo e corpo de letra arial, tamanho 12. As imagens deverão ser encaminhadas separadas no formato JPG, GIF, TIF e referido no texto o local de inserção. Os artigos devem ser concisos e redigidos em português, inglês ou espanhol. As abreviaturas devem ser em menor número possível e limitadas aos termos mencionados repetitivamente, desde que não alterem o entendimento do texto, e devem ser definidas a partir da sua primeira utilização.

► **Referências:** Devem ser predominantemente de trabalhos publicados nos cinco últimos anos não esquecendo de incluir autores e revistas nacionais, restringindo-se aos referidos no texto, em ordem de citação, numeradas consecutivamente e apresentadas conforme as normas de Vancouver (Normas para Manuscritos Submetidos às Revistas Biomédicas - ICMJE www.icmje.org - CIERM Rev Col Bras Cir. 2008;35(6):425-41 - www.revistadocbc.org.br). Não serão aceitas como referências anais de congressos, comunicações pessoais. Citações de livros e teses devem ser desestimuladas. Os autores do artigo são responsáveis pela veracidade das referências.

► **Agradecimentos:** Devem ser feitos às pessoas que contribuíram de forma importante para a sua realização.

TABELAS E FIGURAS (Máximo permitido 6 no total)

Devem ser numeradas com algarismos arábicos, encabeçadas por suas legendas com uma ou duas sentenças, explicações dos símbolos no rodapé. Cite as tabelas no texto em ordem numérica incluindo apenas dados necessários à compreensão de pontos importantes do texto. Os dados apresentados não devem ser repetidos em gráficos. A montagem das tabelas deve seguir as normas supracitadas de Vancouver.

São consideradas figuras todos as fotografias, gráficos, quadros e desenhos. Todas as figuras devem ser referidas no texto, sendo numeradas consecutivamente por algarismos arábicos e devem ser acompanhadas de legendas descritivas.

Os autores que desejarem publicar figuras coloridas em seus artigos poderão fazê-lo a um custo de R\$ 650,00 para uma figura por página. Figuras adicionais na mesma página sairão por R\$ 150,00 cada. O pagamento será efetuado através de boleto bancário, enviado ao autor principal quando da aprovação do artigo para publicação.

CONDIÇÕES OBRIGATÓRIAS (LEIA COM ATENÇÃO)

Fica expresso que, com a remessa eletrônica, o(s) autor(es) concorda(m) com as seguintes premissas: 1) que no artigo não há conflito de interesse, cumprindo o que diz a Resolução do CFM nº. 1595/2000 que impede a publicação de trabalhos e matérias com fins promocionais de produtos e/ou equipamentos médicos; 2) citar a fonte financiadora, se houver; 3) que o trabalho foi submetido a CEP que o aprovou colocando no texto o número com que foi aprovado; 4) que todos os autores concordem os direitos autorais e autorizam o artigo em alterações no texto enviado para que ele seja padronizado no formato linguístico da Revista do CBC, podendo remover redundâncias, retirar tabelas e/ou figuras que forem consideradas não necessárias ao bom entendimento do texto, desde que não altere seu sentido. Caso haja discordâncias dos autores quanto às estas premissas, deverão eles escrever carta deixando explícito o ponto em que discordam e a Revista do CBC terá então necessidade de analisar se o artigo pode ser encaminhado para publicação ou devolvido aos autores. Caso haja conflito de interesse ele deve ser citado com o texto: "O(s) autores (s) (nominá-los) receberam suporte financeiro da empresa privada (mencionar o nome) para a realização deste estudo". Quando houver fonte financiadora de fomento a pesquisa ela deverá ser citada.

A responsabilidade de conceitos ou asserções emitidos em trabalhos e anúncios publicados na Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões cabe inteiramente ao(s) autor (es) e aos anunciantes. Não serão aceitos trabalhos já publicados ou simultaneamente enviados para avaliação em outros periódicos.

Endereço para contato:

Rua Visconde de Silva, 52 - 3º andar
Botafogo - 22271-090 Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Tel.: (21) 2138-0659 (Dna. Ruth)

Site: <http://www.revistadocbc.org.br/>

Endereço para envio dos manuscritos:

E-mail: revistacbc@cbc.org.br