

Análise comparativa dos fatores preditivos de morte em vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas

Comparative analysis between identified injuries of victims of fall from height and other mechanisms of closed trauma

JOSÉ GUSTAVO PARREIRA¹; LUCAS R. KANAMORI²; GUILHERME C. J. VALINOTO²; JACQUELINE A. GIANNINI PERLINGEIRO¹; SILVIA CRISTINE SOLDÁ¹; JOSÉ CESAR ASSEF³

R E S U M O

Objetivo: analisar os fatores preditivos de morte nas vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas. **Métodos:** análise retrospectiva dos dados de registro de trauma, incluindo as vítimas trauma fechado com fraturas de pelve e idade superior a 14 anos. Os que faleceram formaram o grupo 1 e, os sobreviventes, o grupo 2. Utilizamos os testes t de *Student*, *Fisher* e Qui-quadrado para a análise estatística, considerando $p < 0,05$ como significativo. Posteriormente comparamos os fatores preditivos de morte entre os períodos estudados. **Resultados:** Foram incluídos 79 doentes. As médias do RTS, ISS e TRISS foram, respectivamente, $6,44 + 2,22$; $28,0 + 15,2$ e $0,74 + 0,33$. Houve 19 óbitos (24%). A causa principal foi o choque hemorrágico (42,1%). Os que morreram apresentaram, significativamente ($p < 0,05$), menor média de pressão arterial sistólica e escala de *Glasgow* à admissão, maior média de frequência cardíaca à admissão, AIS segmento cefálico, AIS em extremidades e ISS, como também, maior frequência de lesões graves em segmento cefálico e de fraturas complexas de pelve. O período mais recente se caracterizou por maior gravidade anatômica e fisiológica da amostra, como também, diminuição do impacto das lesões associadas (tórax e abdome) sobre a letalidade. Ao contrário do observado anteriormente, houve relação significativa entre a complexidade da fratura de pelve e letalidade. **Conclusão:** Houve diferença significativa entre os dois períodos, representada por aumento na gravidade da amostra e maior impacto da hemorragia retroperitoneal como causa de morte.

Descritores: Fraturas do quadril. Fraturas fechadas. Ossos pélvicos. Prognóstico. Índices de gravidade do trauma.

INTRODUÇÃO

As fraturas da pelve ocorrem em cerca de 2% das vítimas de trauma fechado, com incidência de 23/100.000 habitantes nas grandes cidades e mortalidade entre 4% e 23%^{1,2}. A maioria das fraturas de pelve é estável e não resulta em hemorragia retroperitoneal volumosa; apenas 10% podem ser classificadas como "complexas", caracterizando-se por instabilidade e sangramento grave retroperitoneal².

A energia necessária para a ruptura do anel pélvico é responsável também pela lesão de outros órgãos. Cerca de 90% dos traumatizados com fraturas de pelve apresentam lesões associadas, principalmente localizadas nos membros e na região cefálica³. As lesões abdominais podem estar presentes em até 40% dos casos^{1,4,5}. Quando há associação de lesões graves em outros segmentos corporais, como no crânio e no abdome, a letalidade pode chegar a 50%⁶. Por tal motivo, a simples presença de uma fratura de pelve indica um traumatizado grave, com maior chance de evoluir com complicações e óbito¹.

Vários estudos observaram que o prognóstico dos traumatizados com fraturas pélvicas está relacionado principalmente à gravidade das lesões associadas, e não à complexidade da fratura^{1,7-10}. Demetriades *et al.*⁸, em 2002, relataram que, de 16.630 traumatizados com fratura de pelve, apenas 0,8% morreram em decorrência de complicações relacionadas diretamente à fratura. Outros estudos também observaram que a maioria das mortes em doentes com fraturas pélvicas não estava diretamente relacionada às mesmas, mas às lesões associadas^{4,5}.

De maneira geral, a literatura não correlaciona a complexidade da fratura pélvica e sua estabilidade mecânica com pior prognóstico⁹. Contudo, apesar de ser uma condição pouco frequente, a hemorragia retroperitoneal grave (HRG) é potencialmente letal. Miller *et al.*⁵, em 2003, observaram que, entre 1171 traumatizados admitidos com fraturas pélvicas, apenas 35 (0,3%) tinham hipotensão arterial decorrente de sangramento retroperitoneal. Contudo, nestes casos a letalidade alcançou 54%. Acredita-se que a hemorragia retroperitoneal pode causar de 7 a 33%

1. Serviço de Emergência. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 3. Serviço de Emergência. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

das mortes quando presente no paciente com fratura pélvica^{7,11}.

Em nosso serviço, notamos um aumento da letalidade das vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas nos últimos anos¹. Nossa hipótese é que isto está relacionado principalmente a um aumento na gravidade anatômica e fisiológica dos traumatizados, com um papel crescente da hemorragia retroperitoneal grave como causa principal. O objetivo deste estudo é analisar os fatores preditivos de morte nas vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (parecer 294.227, de 13/06/2013).

No Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) foi realizada a coleta prospectiva de dados de todos os traumatizados admitidos na sala de emergência de 2008 a 2010, com objetivo de formar um registro de trauma para controle de qualidade de atendimento. Os dados foram inicialmente coletados pelos residentes de cirurgia à admissão do doente e, posteriormente, por assistentes do serviço no seguimento até a alta. As informações foram armazenadas em banco de dados.

Realizamos uma análise retrospectiva das informações contidas neste registro de trauma, incluindo os dados das vítimas de trauma fechado com idade superior a 13 anos e de fraturas fechadas de pelve, admitidos entre 2008 e 2009. Os doentes com fraturas acetabulares isoladas não foram incluídos na amostra. Foram excluídos os registros em que as informações não estivessem precisas.

Coletamos informações a respeito do mecanismo de trauma, dos dados vitais à admissão, dos exames complementares realizados, das lesões diagnosticadas, bem como, da sua gravidade e tratamento. Foram consideradas para análise todas as variáveis anotadas em mais de 90% dos protocolos. Para análise das causas de mortes, consideramos como "causa principal" a que determinou diretamente o óbito. Mesmo que outras causas potenciais estivessem presentes, não foram consideradas como "causa principal" se não estivessem diretamente ligadas ao óbito. Quando mais de uma "causa principal" foi identificada, consideramos como "associação de fatores".

A estratificação de gravidade foi realizada através dos índices de trauma: Escala de Coma de *Glasgow* (ECG)¹², *Revised Trauma Score* (RTS)¹³, *Abbreviated Injury Scale* (AIS)¹⁴, *Injury Severity Score* (ISS)¹⁵ e *TRISS*¹⁶.

A ECG estratifica o nível de consciência do traumatizado utilizando parâmetros de abertura ocular, resposta verbal e resposta motora, variando de 3 a 15. O RTS é um índice fisiológico que utiliza os parâmetros pressão arterial sistólica, frequência respiratória e escala de

coma de *Glasgow*, variando de 0 a 7,8408. A AIS é uma escala de gravidade de lesões orgânicas publicada pela *Association for the Advancement of Automotive Medicine* AAAM. Cada órgão tem lesões agrupadas em gravidades crescentes, variando de 1 a 6. As lesões AIS=1 são definidas como "menores", as AIS=2, "moderadas", as AIS=3, "graves", as AIS=4, "muito graves", as AIS=5, "críticas" e as AIS=6, letais. O ISS é um índice anatômico baseado na escala de lesões orgânicas AIS. As lesões são agrupadas em seis segmentos: cabeça e pescoço; face; tórax; abdome; extremidades e pelve óssea; e externas. A lesão mais grave dos três segmentos mais gravemente atingidos é selecionada, sendo a soma dos seus quadrados o valor do ISS. O *TRISS* é um índice que permite o cálculo da probabilidade de sobrevivência baseado nas variáveis: mecanismo de trauma, idade, RTS e ISS.

Neste estudo, consideramos como "graves" as lesões com AIS=3 nos diferentes segmentos corporais. Utilizamos a classificação de Key e Conwell modificada por Kane (KCK) para estratificar a gravidade das fraturas de pelve¹⁷. Nesta classificação, as fraturas de tipo I são as que não comprometem o anel pélvico, as de tipo II comprometem o anel pélvico em um ponto e, as de tipo III, em mais de um ponto. Consideramos como complexas as fraturas de pelve tipo III. As fraturas de pelve foram também classificadas segundo Tile em tipos A (estáveis, minimamente desviadas), B (rotacionalmente instáveis, porém verticalmente estáveis) e C (rotacionalmente e verticalmente instáveis)¹⁸.

No Serviço de Emergência da Santa Casa de São Paulo, o protocolo de atendimento das vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas envolve um atendimento multidisciplinar já nos primeiros momentos, incluindo realização de FAST (*Focused Assessment Sonography for Trauma*), radiografia de tórax e pelve, bem como, coleta de gasometria arterial na sala de admissão. Na presença de choque hemorrágico e instabilidade pélvica, ativa-se o protocolo de reanimação com concentrados de hemácias:plasma fresco:plaquetas na proporção 1:1:1, a imobilização da pelve com lençol é realizada em conjunto com os ortopedistas na sala de admissão e, se não houver outro foco hemorrágico com necessidade de tratamento operatório, indica-se angiografia seletiva dos vasos ilíacos e seus ramos. Na presença de outros focos de hemorragia concomitantes, o doente é encaminhado ao centro cirúrgico para hemostasia, sendo o sangramento pélvico controlado com fixação externa da pelve (caso haja indicação ortopédica) e/ou tamponamento preperitoneal com compressas.

As vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas foram separadas em dois grupos: Grupo 1: Morte até 30 dias do trauma; e Grupo 2: Sobreviventes.

As variáveis foram comparadas entre os dois grupos para a identificação dos fatores preditivos de morte. Empregamos o teste qui-quadrado para avaliação das variáveis qualitativas. Para a análise das variáveis numéricas,

utilizamos o teste t de *Student* e o teste exato de *Fisher*, quando necessário. Consideramos como significativo o $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram incluídos 79 doentes, sendo 69,6% do sexo masculino com idade variando entre 14 e 87 anos (média 41,0 + 18,9 anos). Os mecanismos de trauma mais frequentes foram o atropelamento em 36 casos (45,6%), as quedas de altura em 24 (30,4%), acidentes envolvendo motociclistas em 15 (19,0%) e condutores/passageiros de automóveis de quatro rodas em 4 (5,1%). A média da pressão arterial sistólica a admissão (PAS) e ECG à admissão foram, respectivamente, 110,0 + 46,5 mmHg e 12,3 + 4,2. As médias do RTS, ISS e TRISS foram, respectivamente, 6,44 + 2,22; 28,0 + 15,2 e 0,74 + 0,33.

As lesões graves estiveram presentes em segmento cefálico, torácico, abdominal e extremidades em, respectivamente, 25 (31,6%), 24 (30,4%), 27 (34,2%) e 71 casos (89,9%). Foram realizadas duas craniotomias, uma toracotomia e 19 laparotomias, sendo dez, não terapêuticas.

As fraturas de pelve foram classificadas como tipos A, B e C (Tile) em, respectivamente, 45 (61,6%), 15 (20,5%) e 13 (17,8%). Não puderam ser classificados seis casos. Segundo a classificação de KCK, as fraturas foram tipos I, II e III em, respectivamente, 35 (43,5%), 18 (23,4%) e 20 (26,0%). Não puderam ser classificados seis casos. Dos 79 doentes, 7 (8,9%) foram submetidos à angiografia/embolização nas primeiras seis horas da admissão, 18 à fixação externa precoce em centro cirúrgico e quatro a tamponamento preperitoneal com compressas.

Dezenove doentes faleceram (24%). As causas principais mais frequentes foram choque hemorrágico em oito casos (42,1%), trauma craniocéfálico em 6 (31,6%), infecção em 3 (15,8%), tromboembolismo pulmonar em 1 (10,4%) e arritmia cardíaca em 1 (10,4%). Dos doentes que morreram, 68,4% tinha lesões graves em segmento cefálico, 31,6% em tórax, 35% em abdome e 100% em extremidades. As fraturas KCK III foram identificadas em 61,1% e as Tile C em 50%.

Na comparação das variáveis numéricas entre os grupos 1 e 2, notamos diferença estatística nas médias da PAS à admissão ($p < 0,001$), frequência cardíaca à admissão ($p = 0,024$), ECG ($p = 0,006$), RTS ($p = 0,004$), AIS segmento cefálico ($p < 0,001$), AIS em extremidades ($p < 0,001$), ISS ($p < 0,001$), TRISS ($p < 0,001$), volume de cristalóide endovenoso à admissão ($p = 0,003$) e volume de concentrado de hemácias infundido à admissão ($p = 0,006$) (Tabela 1).

Na comparação das variáveis qualitativas entre os grupos 1 e 2, notou-se que os doentes que faleceram apresentaram maior frequência ($p < 0,05$) de lesões graves em segmento cefálico, de fraturas Tile C, de fraturas KCK III, de flebotomia cirúrgica na sala de admissão, de intubação orotraqueal na sala de admissão, de fixação de pelve na sala de admissão, de laparotomias não terapêuticas e de doenças associadas (Tabela 2). Os doentes com fraturas pélvicas Tile C e KCK III tiveram letalidade superior aos demais (Tabela 3).

Na comparação das variáveis entre os dois períodos, notamos que a amostra mais recente apresentou, significativamente, maior média etária ($p = 0,012$), menor média de RTS ($p = 0,008$), maior média de AIS tórax ($p = 0,031$), AIS em extremidades ($p < 0,001$), ISS ($p < 0,001$) e menor média do TRISS (Tabela 4).

Tabela 1 - Comparação das médias + desvio padrão das variáveis numéricas entre os grupo 1 (óbitos) e 2 (sobreviventes).

Variável	Grupo 1 (Óbitos)n=18	Grupo 2 (Sobreviventes)n=61	p
Idade	46,2 + 25,6 anos	39,4 + 16,2 anos	0,316
Pressão arterial sistólica admissão	66,3 + 54,6 mmHg	124,0 + 33,7 mmHg	<0,001
Frequência cardíaca admissão	109,9 + 26,3 bpm	94,2 + 18,2 bpm	0,024
Frequência respiratória admissão	16,3 + 12,3 ipm	18,9 + 8,6 ipm	0,420
Escala de coma de Glasgow	9,6 + 4,8	13,2 + 3,6	0,006
Revised trauma score	4,70 + 2,85	7,01 + 1,64	0,004
AIS cabeça	2,9 + 2,1	0,9 + 1,4	0,001
AIS tórax	1,3 + 1,6	1,0 + 1,5	0,497
AIS abdome	1,2 + 1,6	1,4 + 1,8	0,556
AIS extremidades / pelve óssea	4,6 + 0,7	3,2 + 1,3	<0,001
Injury Severity Score	40,9 + 11,4	23,7 + 13,9	<0,001
TRISS	0,43 + 0,36	0,84 + 0,25	<0,001
Volume cristalóide admissão	4428,5 + 2234,8 ml	2425,0 + 1398,0 ml	0,003
Volume de concentrados de hemácias à admissão	552,6 + 665,3 ml	70,0 + 249,2 ml	0,006

AIS: *Abbreviated Injury Scale*

Tabela 2 - Comparação das frequências das variáveis qualitativas entre o grupo 1 (óbitos) e 2 (sobreviventes).

Variável	Grupo 1 (Óbitos)n=18	Grupo 2 (Sobreviventes)n=61	p
Lesões graves em segmento cefálico	68,4%	20,0%	<0,001
Lesões graves em segmento torácico	31,6%	30,0%	0,896
Lesões graves em segmento abdominal	35,0%	31,6%	0,784
Lesões graves em extremidades	100,0%	86,7%	0,098
Fraturas KCK tipo III	61,1%	15,3%	0,004
Fraturas Tile C	50,0%	7,3%	<0,001
Sexo masculino	63,2%	71,7%	0,482
Comorbidades associadas	31,6%	1,7%	<0,001
Intubação orotraqueal a admissão	73,7%	21,7%	<0,001
Drenagem de tórax a admissão	15,8%	13,3%	0,788
Flebotomia admissão	42,1%	5,0%	<0,001
Fixação de pelve na sala de admissão	42,1%	16,7%	0,021
Angiografia e embolização	21,1%	5,1%	0,056
Laparotomia	42,1%	18,3%	0,039
Laparotomia não terapêutica	36,8%	5,0%	<0,001
Frat. Exposta membro superior	21,1%	6,7%	0,070
Frat. Exposta de membro inferior	21,1%	6,7%	0,070

KCK: Classificação de Key e Conwell modificada por Kane.

Tabela 3 - Letalidade segundo o tipo de fratura de acordo com a classificação de Key e Conwell modificada por Kane (KCK) e de Tile.

Tipo de fratura	Número total	Número de mortos	Letalidade
KCK I	35	5	14,7%
KCK II	18	2	11,1%
KCK III	20	11	55,0%
Tile A	45	6	13,3%
Tile B	15	3	20,0%
Tile C	13	9	69,2%

No estudo publicado em 2000, foram fatores preditivos de letalidade a idade, bem como, as lesões com AIS>2 na cabeça, tórax e abdome. Em comparação a esta série, notamos que apenas as lesões com AIS>2 na cabeça persistiram com associação significativa à letalidade. Enquanto que no primeiro estudo não observamos associação entre a complexidade da fratura e letalidade, neste período ela foi clara (Tabela 5).

DISCUSSÃO

A letalidade das vítimas de fraturas de pelve diminuiu significativamente nas últimas décadas, principalmente pela priorização do controle da hemorragia retroperitoneal através de técnicas como a fixação externa precoce da fratura, angiografia/embolização seletiva das artérias ilíacas internas e seus ramos principais e, mais recentemente, o tamponamento pélvico extraperitoneal com

compressas^{19,20}. As lesões concomitantes, principalmente as cranioencefálicas, passaram a ser as causas principais de morte nestes doentes^{5,8-10}. Contudo, nas grandes séries que analisam fatores relacionados à letalidade nestes doentes, ainda há casos de morte por hemorragia retroperitoneal grave²⁰. É importante observar que, quando a HRG está presente, tem alta letalidade associada.

A letalidade observada em nosso estudo (24%) foi superior a de séries anteriores^{1,3,5}. Isto ocorreu mesmo com a instalação de protocolos estabelecidos de tratamento de vítimas de trauma pélvico com instabilidade hemodinâmica no decorrer dos anos, como já descrito. Pelos índices de trauma calculados, este aumento teve relação direta com uma maior gravidade fisiológica e anatômica das vítimas admitidas mais recentemente. As médias de RTS, ISS e TRISS do grupo de doentes que faleceram foram, respectivamente, 4,70, 40,9 e 0,43. Isto representa um grupo de doentes extremamente graves, com probabilidade de sobrevivência inferior a 50%. A presença de le-

Tabela 4 - Comparação das variáveis entre os dois períodos de análise. Variáveis numéricas apresentadas como média +/- desvio padrão. Variáveis categóricas como frequência na amostra.

Índice	1993 – 1997 n=103	2008 – 2009 n=79	p
Média etária	34,0 + 18 anos	41,0 + 18,9 anos	0,012
RTS	7,1 + 1,3	6,4 + 2,2	0,008
AIS segmento cefálico	1,05 + 1,6	1,4 + 1,8	0,168
AIS segmento torácico	0,65 + 1,2	1,1 + 1,6	0,031
AIS segmento abdominal	1,2 + 1,6	1,4 + 1,7	0,417
AIS extremidades	2,9 + 1,1	3,6 + 1,3	<0,001
ISS	20,0 + 13,0	28,0 + 15,2	<0,001
TRISS	0,89 + 0,2	0,74 + 0,33	<0,001
Fraturas KCK III	32,0%	27,4%	0,258
Letalidade	19,0%	24,7%	0,567

RTS: *Revised Trauma Score*. AIS: *Injury Severity Scale*. ISS: *Injury Severity Score*, TRISS: cálculo da probabilidade de sobrevivência, KCK III: fraturas tipo III pela classificação de Kay e Conwell modificada por Kane.

Tabela 5 - Comparação dos fatores associados à letalidade entre os dois períodos.

Variável	1993-1997	2008-2009
Idade	p=0,02	n.s.
AIS > 3 cabeça	p=0,002	<0,001
AIS > 3 tórax	p=0,006	n.s.
AIS > 3 abdome	p=0,005	n.s.
Fratura complexa de pelve (KCK III)	n.s.	P=0,004

AIS: *Injury Severity Scale*. KCK III: fraturas tipo III pela classificação de Key e Conwell modificada por Kane.

sões graves em segmento cefálico foi significativa, alcançando 68,4%. Contudo, foi necessário algum procedimento de controle para sangramento retroperitoneal na maioria dos casos. A presença de fratura complexa de pelve, especialmente as tipo C de Tile e tipo III KCK foi um fator significativamente relacionado a maior letalidade. Portanto, a hemorragia retroperitoneal teve algum papel neste cenário.

Na comparação com a série anteriormente publicada de nosso Serviço⁵, observamos nitidamente a piora na gravidade das vítimas de trauma com fraturas pélvicas, baseada nos valores dos índices de trauma. Isto pode corresponder a uma melhora no sistema de atendimento pré-hospitalar, trazendo doentes que anteriormente morreriam antes de alcançar o hospital. Notamos também que, ao contrário do que o observado há 15 anos, a gravidade das lesões associadas em tórax e abdome não teve impacto relevante na letalidade. Apenas as lesões graves em segmento cefálico persistiram como um fator prognóstico importante. Entretanto, inversamente ao observado anteriormente, a presença de uma fratura complexa de pelve foi associada a maior letalidade.

Palmcrantz *et al.*²⁰ reportaram letalidade elevada nas vítimas de trauma com fraturas pélvicas, alcançando 31%. Observaram que a gravidade da fratura pélvica

foi um fator prognóstico importante e que a letalidade estaria associada a um alto ISS (média de 36 nos que faleceram). Estes autores observaram maior letalidade nos com fraturas tipo C e nas vítimas de quedas de altura superior a seis metros. Em nosso estudo, este foi um dos mecanismos de trauma mais frequentes (30,4% dos casos).

É interessante observar que as vítimas de fraturas complexas de pelve se caracterizam pela presença de múltiplas lesões e, frequentemente, a causa da morte não pode ser atribuída isoladamente a um fator apenas. Em nossos dados, observamos que a maioria dos doentes que morreram tinha lesões graves em outros segmentos corporais, ou mesmo lesões ortopédicas graves e que necessitaram de hemostasia em centro cirúrgico, como fraturas expostas de membros superiores e inferiores. Ou seja, o foco hemorrágico muitas vezes é múltiplo. Hauschild *et al.*²¹, em 2008, reportaram maior letalidade justamente nas vítimas de trauma com fraturas pélvicas que necessitaram de algum “procedimento emergencial”. Em nosso estudo, observamos maior letalidade nos que necessitaram intubação orotraqueal e flebotomia à admissão, drenagem de tórax, fixação externa da fratura de pelve, angiografia/embolização e laparotomias.

Estes dados suportam a ideia que o sucesso para o prognóstico está no rápido controle dos focos

hemorrágicos²²⁻²⁴. Muitas vezes, isto só é possível em centro cirúrgico, haja vista a frequência de lesões associadas. Nos serviços que dispõem da possibilidade de realizar angiografia e embolização em centro cirúrgico, esta deve ser considerada precocemente. Caso não haja esta possibilidade, o tamponamento pélvico pré-peritoneal é uma opção cada vez mais realizada²². Há autores que adicionam a ligadura das artérias ilíacas internas através do acesso pré-peritoneal como uma "medida de salvamento"²³. Estas informações reforçam a necessidade de reanimar estes doentes críticos já de início em uma sala com recursos para se realizar vários procedimentos diagnósticos e terapêuticos em conjunto.

O papel da fixação externa precoce da fratura de pelve ainda permanece em análise. Enquanto alguns autores relatam menor letalidade e melhor prognóstico nos pacientes submetidos a este tipo de tratamento, outros preferem o controle da hemorragia retroperitoneal por angiografia e embolização primariamente. Atualmente, sabe-se que sua indicação é seletiva. Os protocolos variam entre as instituições e mesmo entre sociedades²³⁻²⁶. Sabe-se que enquanto a fixação externa precoce é capaz de controlar o sangramento venoso, a angiografia e embolização seriam a opção para os com hemorragia de foco arterial. Enquanto a maioria dos doentes com hemorragia retroperitoneal em associação com fraturas complexas de pelve têm sangramento venoso, sabe-se que a letalidade é maior nos com sangramento arterial. Em nosso estudo, ao procedimento mais frequentemente realizado para controle de hemorragia retroperitoneal foi a fixação externa. Nos doentes que faleceram, cerca de 20%

foi submetido à angiografia/embolização como primeiro procedimento de controle da hemorragia retroperitoneal e 42% à fixação externa precoce.

Este estudo demonstrou que o tratamento das vítimas de trauma fechado com fraturas pélvicas continua um grande desafio. Este cenário concentra grande dissipação de energia, lesões em múltiplos órgãos e sistemas, bem como possíveis fontes de hemorragia de difícil controle. A letalidade persiste elevada, a despeito dos mais agressivos protocolos de reanimação. Não há uniformidade nos algoritmos propostos de conduta, visto que os mesmos precisam de adaptação local. Mais estudos detalhando exatamente as causas e condições associadas à letalidade devem ser conduzidos com o intuito de expor os pontos críticos que dificultam a aplicação dos protocolos sugeridos. A gravidade destes doentes provavelmente continuará a aumentar e há necessidade de preparação específica. Apenas com o treinamento de um grupo multiprofissional de ação rápida e com protocolos bem estabelecidos localmente há chance de diminuirmos a letalidade nas vítimas de fraturas complexas de pelve. Provavelmente a resposta aos casos mais críticos estará no desenvolvimento de salas de atendimento multifuncionais, que permitam tanto rápido diagnóstico por tomografia computadorizada como pronto tratamento cirúrgico aberto ou por radiologia intervencionista.

Concluindo, houve diferença significativa entre os dois períodos estudados, representada por aumento na gravidade da amostra e maior impacto da hemorragia retroperitoneal como causa de morte no período mais recente.

A B S T R A C T

Objective: to identify predictors of death in blunt trauma patients sustaining pelvic fractures and, posteriorly, compare them to a previously reported series from the same center. **Method:** Retrospective analysis of trauma registry data, including blunt trauma patients older than 14 y.o. sustaining pelvic fractures admitted from 2008 to 2010. Patients were assigned into group 1 (dead) or 2 (survivors). We used Student's t, qui square and Fisher's tests for statistical analysis, considering $p < 0.05$ as significant. Posteriorly, we compared predictors of death between both periods. **Results:** Seventy-nine cases were included. Mean RTS, ISS and TRISS were, respectively, 6.44 ± 2.22 , 28.0 ± 15.2 e 0.74 ± 0.33 . Nineteen patients died (24,0%). Main cause of death was hemorrhage (42,1%). Group 1 was characterized by ($p < 0.05$) lower systolic blood pressure and Glasgow coma scale means on admission, higher heart rate, head AIS, extremity AIS and ISS means, as well as, higher frequency of severe head injuries and complex pelvic fractures. Comparing both periods, we notice that the anatomic and physiologic severity of injury increased (RTS and ISS means). Furthermore, there was a decrease in the impact of associated thoracic and abdominal injuries on the prognosis and an association of lethality with the presence of complex pelvic fractures. **Conclusion:** There were significant changes in the predictors of death between these two periods. The impact of thoracic and abdominal associated injuries decreased while the importance of severe retroperitoneal hemorrhage increased. There was also an increase in trauma severity, which accounted for high lethality.

Key words: Hip fractures. Fractures, closed. Pelvic bones. Prognosis. Trauma severity indices.

REFERÊNCIAS

1. Cordts Filho RM, Parreira JG, Perlingeiro JAG, Soldá SC, Campos T, Assef JC. Fratura de pelve: um marcador de gravidade em trauma. Rev Col Bras Cir. 2011;38(5):310-6.
2. Gänsslen A, Giannoudis P, Pape HC. Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? Curr Opin Crit Care. 2003;9(6):515-23.
3. Parreira JG, Haddad L, Rasslan S. Lesões abdominais nos traumatizados com fraturas de bacia. Rev Col Bras Cir. 2002;29(3):153-60.

4. Dalal SA, Burgess AR, Siegel JH, Young JW, Brumback RJ, Poka A, et al. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanism is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements, and outcome. *J Trauma*. 1989;29(7):981-1000; discussion 1000-2.
5. Gustavo Parreira J, Coimbra R, Rasslan S, Oliveira A, Fregoneze M, Mercadante M. The role of associated injuries on outcome of blunt trauma patients sustaining pelvic fractures. *Injury*. 2000;31(9):677-82.
6. Miller PR, Moore PS, Mansell E, Meredith JW, Chang MC. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma*. 2003;54(3):437-43.
7. Chien L-C, Cheng H-M, Chen W-C, Tsai M-C. Pelvic fracture and risk factors for mortality: a population-based study in Taiwan. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2010;36(2):131-7.
8. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg*. 2002;195(1):1-10.
9. Lunsjo K, Tadros A, Hauggaard A, Blomgren R, Kopke J, Abu-Zidan F. Associated injuries and not fracture instability predict mortality in pelvic fractures: a prospective study of 100 patients. *J Trauma*. 2007;62(3):687-91.
10. Sathy AK, Starr AJ, Smith WR, Elliott A, Agudelo J, Reinert CM, et al. The effect of pelvic fracture on mortality after trauma: an analysis of 63,000 trauma patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(12):2803-10.
11. Burkhardt M, Nienaber U, Krause J, Pizanis A, Moersdorf P, Culemann U, et al. Complex pelvic traumas: Data linkage of the German Pelvic Injury Register and the TraumaRegister DGU®. *Unfallchirurg*. 2014 Apr 4. [Epub ahead of print].
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 Advancement of Automotive Medicine (AAAM). The Abbreviated Injury Scale (AIS). A brief introduction. 1990 Revision. Illinois, USA: AAAM, 1998. Available in: <<http://www.tarn.ac.uk/content/downloads/72/coding.pdf>>
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. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and Injury Severity Score. *J Trauma*. 1987;27(4):370-8.
17. Kane WJ. Fractures of the pelvis. In: Rochwood CA, Green DP, editors. *Fractures in adults*. Philadelphia: Lippincott, 1984. p.1093-210.
18. Osterhoff G, Scheyerer MJ, Fritz Y, Bouaicha S, Wanner GA, Simmen HP, et al. Comparing the predictive value of the pelvic ring injury classification systems by Tile and by Young and Burgess. *Injury*. 2014;45(4):742-7.
19. Cheng M, Cheung MT, Lee KY, Lee KB, Chan SC, Wu AC, et al. Improvement in institutional protocols leads to decreased mortality in patients with haemodynamically unstable pelvic fractures. *Emerg Med J*. 2013 Dec 10. [Epub ahead of print].
20. Palmcrantz J, Hardcastle TC, Naidoo SR, Muckart DJ, Ahlm K, Eriksson A. Pelvic fractures at a new level 1 trauma centre: who dies from pelvic trauma? The Inkosi Albert Luthuli Central Hospital experience. *Orthop Surg*. 2012;4(4):216-21.
21. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, Pohlemann T, Suedkamp NP, Koestler W, et al. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J Trauma*. 2008;64(2):449-55.
22. Burlew CC, Moore EE, Smith WR, Johnson JL, Biffl WL, Barnett CC, et al. Preperitoneal pelvic packing/external fixation with secondary angioembolization: optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures. *J Am Coll Surg*. 2011;212(4):628-35; discussion 635-7.
23. Eckroth-Bernard K, Davis JW. Management of pelvic fractures. *Curr Opin Crit Care*. 2010;16(6):582-6.
24. Gabbe BJ, de Steiger R, Esser M, Bucknill A, Russ MK, Cameron PA. Predictors of mortality following severe pelvic ring fracture: results of a population-based study. *Injury*. 2011;42(10):985-91.
25. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, Bilaniuk JW, Collier BR, Como J, et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review. *J Trauma*. 2011;71(6):1850-68.
26. Davis JW, Moore FA, McIntyre RC Jr, Cocanour CS, Moore EE, West MA. Western trauma association critical decisions in trauma: management of pelvic fracture with hemodynamic instability. *J Trauma*. 2008;65(5):1012-5.

Recebido em 30/01/2014

Aceito para publicação em 15/03/2014

Atualizado em 05/2014

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

José Gustavo Parreira

E-mail: jgparreira@uol.com.br