

Fratura de pelve: um marcador de gravidade em trauma

Pelvic fractures as a marker of injury severity in trauma patients

ROBERTO DE MORAES CORDTS FILHO, ACBC-SP¹; JOSÉ GUSTAVO PARREIRA, TCBC-SP²; JAQUELINE A. GIANNINI PERLINGEIRO ²; SILVIA C. SOLDÁ, TCBC-SP ²; TÉRCIO DE CAMPOS, TCBC-SP ²; JOSÉ CESAR ASSEF, TCBC-SP³

R E S U M O

Objetivo: avaliar se a presença de fratura de pelve é associada à maior gravidade e pior prognóstico em vítimas de trauma fechado. **Métodos:** análise retrospectiva dos protocolos e prontuários das vítimas de trauma fechado admitidas de 10/06/2008 a 10/03/2009, separadas em dois grupos: com fratura de pelve (Grupo I) e os demais (Grupo II). Foram avaliados dados do pré-hospitalar e admissão, índices de trauma, exames complementares, lesões diagnosticadas, tratamento e evolução. Utilizamos os testes *t* de Student, Fisher e qui-quadrado na análise estatística, considerando $p < 0,05$ como significativo. **Resultados:** No período de estudo, 2019 politraumatizados tiveram protocolos preenchidos, sendo que 43 (2,1%) apresentaram fratura de pelve. Os doentes do grupo I apresentaram, significativamente, menor média de pressão arterial sistêmica à admissão, maior média de frequência cardíaca à admissão, menor média da escala de coma de Glasgow, maior média nos AIS em segmentos cefálico, torácico, abdominal e extremidades, bem como, maior média do ISS e menor média de RTS e TRISS. O grupo I apresentou, com maior frequência, hemorragia subaracnoidea traumática (7% vs. 1,6%), trauma raquimedular (9% vs. 1%), lesões torácicas e abdominais, bem como necessidade de laparotomias (21% vs. 1%), drenagem de tórax (32% vs. 2%) e controle de danos (9% vs. 0%). As complicações foram mais frequentes no grupo I: SARA (9% vs. 0%), choque persistente (30% vs. 1%), coagulopatia (23% vs. 1%), insuficiência renal aguda (21% vs. 0%) e óbito (28% vs. 2%). **Conclusão:** a presença de fratura de pelve é um marcador de maior gravidade e pior prognóstico em vítimas de trauma fechado.

Descritores: Fraturas ósseas. Pelve. Choque traumático. Hemorragia. Mortalidade.

INTRODUÇÃO

Fraturas de pelve geralmente resultam de traumas de alta energia e, em cerca de 90% dos casos, há lesões associadas^{1,2}. É necessário um impacto frontal a pelo menos 50 km/h ou lateral a 40 km/h para comprometer a integridade do anel pélvico^{3,4}. Em cerca de 72% dos casos, as fraturas ocorrem em veículos compactos, cada vez mais comuns nos congestionados centros urbanos^{5,6}. Considerando todas as fraturas em traumatizados, os ossos da pelve são acometidos em apenas 3% das vezes⁷. Cerca de 10% das fraturas pélvicas podem ser classificadas como "complexas", caracterizando-se por instabilidade mecânica, hemodinâmica e presença de lesões em outros segmentos corporais⁷.

A incidência de fratura de pelve nos grandes centros urbanos é de aproximadamente 23 para cada 100.000 habitantes e a mortalidade geral varia de 4 a 23%⁸⁻¹³. Em alguns estudos, observa-se que até 60% das mortes ocorrem no próprio local do acidente¹⁴. Acredita-se que

a hemorragia retroperitoneal associada à fratura de pelve seja responsável por 7 a 33% dos óbitos^{8,9,10,15}. Quando há associação de fraturas complexas e lesões graves em outros segmentos corporais, como o crânio e abdome, a letalidade pode alcançar 50%^{1,10,16}.

Os avanços no atendimento pré-hospitalar, em conjunto com o desenvolvimento de uma abordagem multidisciplinar ao traumatizado com fraturas de pelve são responsáveis pela diminuição da morbidade e da mortalidade observadas nos últimos anos^{17,18,19}. O rápido controle da hemorragia retroperitoneal por fixação externa precoce e angiografia com embolização, associados ao desenvolvimento de protocolos de transfusão e de controle de danos são alguns dos pontos mais importantes no atendimento destes doentes^{7,11,14-25}.

Com estes avanços, observamos que as mortes causadas pela hemorragia retroperitoneal isoladamente tornaram-se menos frequentes e que muitos óbitos são causados por lesões concomitantes, especialmente o trauma cranioencefálico^{2,26}. Isto é verdade principalmente nos do-

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

1. Ex-Residente do Departamento de Cirurgia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo; 2. Professor Assistente. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Médico Assistente. Serviço de Emergência. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo; 3. Diretor do Serviço de Emergência. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Professor Adjunto. Departamento de Cirurgia. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

entes com fraturas estáveis de pelve. Desta forma, questiona-se até que ponto a presença de uma fratura de pelve determina pior prognóstico nos traumatizados.

O objetivo deste estudo é avaliar se a presença de fratura de pelve está associada à maior gravidade e a um pior prognóstico em vítimas de trauma fechado.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) (projeto 024/10).

No Serviço de Emergência da ISCMSP é realizada a coleta prospectiva de dados de todos os traumatizados admitidos na sala de emergência desde junho de 2008. Este protocolo é inicialmente preenchido pelos residentes de cirurgia à admissão do doente e, posteriormente, por assistentes do Serviço no seguimento até a alta. São coletados dados de identificação, mecanismo de trauma, dados do pré-hospitalar, dados vitais à admissão, índices de trauma, exames complementares realizados, doenças associadas, lesões diagnosticadas e tratamento.

Neste estudo, realizamos uma análise retrospectiva dos protocolos coletados no período de 10/06/2008 a 10/03/2009. Incluímos todas as vítimas de trauma fechado com idade superior a 13 anos de idade. Foram consideradas para análise todas as variáveis anotadas em mais de 90% dos protocolos. A estratificação de gravidade da amostra foi realizada pelos índices de trauma Escala de Coma de Glasgow (ECG) ²⁷, *Revised Trauma Score* (RTS) ²⁸, *Abbreviated Injury Scale* (AIS) ²⁹, *Injury Severity Score* (ISS) ³⁰ e *TRISS* ³¹. Consideraremos como "graves" as lesões com escore de AIS maior ou igual a três. Utilizou-se a classificação de Key e Conwell modificada por Kane para a avaliação das fraturas de pelve, sendo grau I aquelas fraturas sem comprometimento do anel pélvico, grau II com solução do anel pélvico em um ponto, grau III com solução em mais de um ponto e grau IV as fraturas acetabulares ³².

Os traumatizados foram separados em dois grupos: os com fraturas de pelve (Grupo I) e os demais (Grupo II). Os doentes com fraturas de acetábulo isoladas foram alocados no grupo II. Para a avaliação da gravidade dos doentes com fraturas de pelve, as variáveis foram comparadas entre os grupos. Para a análise estatística, utilizou-se o *software Statistical Package for Social Sciences* 16.0. Empregaram-se os testes t de Student, qui-quadrado e Fisher para a comparação entre os grupos, considerando o valor de $p < 0,05$ como significativo.

RESULTADOS

No período de estudo, 2019 politraumatizados tiveram protocolos preenchidos, sendo que 43 (2,1%) apresentaram fratura de pelve (Grupo I). A média etária geral foi 37,8 + 16,1 anos sendo 1537 homens e 482 mulheres. No Grupo I, a média etária foi 39,2 + 15,6 anos, sendo 31 homens e 12 mulheres.

Mecanismo de trauma

Nos doentes do Grupo I, o mecanismo de trauma mais frequente foi o atropelamento, seguido de quedas de altura, acidentes com condutores ou garupas de motocicleta, acidentes com motoristas ou passageiros de automóvel e queda de própria altura. No Grupo II, o mecanismo mais frequente foi acidente com condutores ou garupas de motocicleta, seguido de atropelamento, queda de própria altura, quedas de altura, agressão física e acidente com automóvel (Tabela 1).

Condição à admissão, índices de trauma e classificação da fratura de bacia

Dos parâmetros avaliados à admissão, os pacientes com fratura de pelve apresentaram significativamente menor média de pressão arterial sistólica, maior média de frequência cardíaca e menor média na escala de coma de Glasgow do que os traumatizados sem esse tipo de lesão. Notamos também que os traumatizados do grupo I se ca-

Tabela 1 - Mecanismo de trauma dos pacientes com (Grupo I) e sem fratura de pelve (Grupo II).

Mecanismo	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)
Automóvel	2 (4,7%)	182 (9,2%)
Atropelamento	17 (39,5%)	439 (22,1%)
Motocicleta	11 (25,6%)	537 (27,2%)
Queda	12 (27,9%)	245 (12,4%)
Queda própria altura	1 (2,3%)	296 (15,1%)
Agressão	0	212 (10,5%)
Não Classificado	0	65 (3,3%)
Total	43 (100%)	1976 (100%)

$p=0,001$ na comparação entre os grupos I e II.

racterizaram por receber maior volume de cristaloides e concentrados de hemácias a admissão (Tabela 2).

A avaliação dos índices de trauma demonstrou que aqueles com fratura de pelve apresentaram significativamente maior média de AIS nos segmentos cefálico, torácico, abdominal e em extremidades, assim como maior média de ISS. Apresentaram também menor média de RTS e menor média no cálculo de probabilidade de sobrevivência (TRISS) (Tabela 3).

Dos 43 pacientes com fratura, 41 foram classificados, segundo Key e Conwell modificado por Kane, da seguinte forma: 21 como grau I, 10 como grau II e 10 como grau III (Tabela 4).

Lesões associadas

O grupo I apresentou, significativamente, maior frequência de hemorragia subdural traumática, trauma raquimedular, hemotórax, pneumotórax, fraturas de costelas, contusão pulmonar, lesões de bacia, lesões hepáticas, lesões renais e vesicais (Tabela 5).

Tratamento

Os doentes do grupo I foram submetidos mais frequentemente a tratamento não operatório de lesões de

órgãos parenquimatosos abdominais (fígado, baço e rim), bem como a angiografia diagnóstica/terapêutica. Alguns procedimentos operatórios também foram mais frequentes nos traumatizados com fraturas pélvicas, como as drenagens torácicas (32,6% vs. 1,9%), laparotomias e controle de danos (9% vs. 1%) (Tabela 6).

Complicações e letalidade

Vinte e dois (51,2%) pacientes do grupo I necessitaram de leito de terapia intensiva, contra 69 do grupo II (3,5%). O grupo I apresentou, significativamente, maior incidência de todas as complicações avaliadas: síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) (9,3% vs. 0,6%), choque persistente (30,2% vs. 0,7%), coagulopatia (23,3% vs. 0,8%), falência de múltiplos órgãos e sistemas (16,3% vs. 0,3%), insuficiência renal aguda (20,9% vs. 0,4%) e sepse (20,9% vs. 1,6%). A letalidade foi de 27,9% no grupo I, contra apenas 1,8% no grupo II.

DISCUSSÃO

Fraturas de pelve geralmente são decorrentes de traumas de alta energia cinética e, muitas vezes, associa-

Tabela 2 - Parâmetros dos pacientes com (Grupo I) e sem fratura de pelve (Grupo II) à admissão.

Variáveis	Grupo I N=43 média ± DP		Grupo II N=1976 média ± DP		p
PAS admissão	107,9 ±	48 mmHg	128,1 ±	22,2 mmHg	0,009
FC admissão	101 ±	21,6 bpm	82,5 ±	13,2 bpm	0,000
FR admissão	18 ±	9,4 ipm	17,1 ±	3,8 ipm	0,524
Glasgow admissão	12,1 ±	4,3	14,3 ±	2,1	0,002
Saturação Hb admissão (oxímetro)	90,9 ±	12,3 %	96,3 ±	3,4 %	0,034
Cristaloide admissão	2.980,7 ±	1.769 ml	1.405,7 ±	1.153,4 ml	0,000
CH admissão	251,1 ±	523,4 ml	2,7 ±	39,2 ml	0,003

DP: desvio padrão; PAS: pressão arterial sistólica; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; Hb: hemoglobina; CH: concentrado de hemácias. bpm: batimentos por minuto; ipm: incursões respiratórias por minuto.

Tabela 3 - Índices de trauma nos pacientes com (Grupo I) e sem fratura de pelve (Grupo II).

Variáveis	Grupo I N=43 média ± DP		Grupo II N=1976 média ± DP		p
AIS cabeça	1,58 ±	1,8	0,58 ±	1,0	0,001
AIS tórax	1,41 ±	1,6	0,14 ±	0,6	<0,001
AIS abdome	1,13 ±	1,6	0,08 ±	0,5	<0,001
AIS extremidades	3,37 ±	1,6	0,95 ±	1,2	<0,001
ISS	26,72 ±	14,6	4,57 ±	7,4	<0,001
RTS	6,72 ±	2,11	7,70 ±	0,77	0,012
TRISS	0,80 ±	0,32	0,98 ±	0,07	0,007

DP: desvio padrão; AIS: Abbreviated Injury Scale; ISS: Injury Severity Score; RTS: Revised Trauma Score; TRISS: Trauma and Injury Severity Score

Tabela 4 - Classificação dos pacientes com fratura de pelve (Grupo I) segundo Key e Conwell modificado por Kane³².

Grau da fratura	n	%
I	21	48,8%
II	10	23,2%
III	10	23,2%
Não-classificados	2	4,6%

das à lesões em outros segmentos corporais. Em nosso estudo, cerca de 2,1% das vítimas de trauma fechado apresentavam fraturas de pelve, o que coincide com o observado em outro estudo, cuja incidência se aproxima de 3%⁷. Avaliando apenas os doentes com fraturas pélvicas, notamos que as lesões associadas graves são um problema mais frequente que a instabilidade hemodinâmica por hemorragia retroperitoneal. Contudo, a letalidade dos traumatizados com fraturas pélvicas complexas admitidos em choque é altíssima. Desta forma, as hemorragias graves e potencialmente letais associadas às fraturas pélvicas persistem como um problema sério, embora menos frequente.

Tabela 5 - Lesões associadas nos pacientes com e sem fratura de pelve.

Variáveis	Grupo I N=43 n (%)	Grupo II N=1976 n (%)	p
Hematoma subdural	2 (4,7)	22 (1,1)	0,091
HSA traumática	3 (7,0)	31 (1,6)	0,034
Lesão axonal difusa	2 (4,7)	16 (0,8)	0,055
Fratura base crânio	3 (7,0)	37 (1,9)	0,051
Trauma raquimedular	4 (9,3)	22 (1,1)	0,002
Hemotórax	13 (30,2)	24 (1,2)	< 0,001
Pneumotórax	10 (23,3)	34 (1,7)	< 0,001
Fratura de costela	14 (32,6)	61 (3,1)	< 0,001
Tórax flácido	2 (4,7)	20 (1,0)	0,078
Contusão pulmonar	10 (23,3)	28 (1,4)	< 0,001
Drenagem torácica	14 (32,6)	37 (1,9)	< 0,001
Lesão hepática	3 (6,9)	20 (1,0)	< 0,001
Lesão esplênica	6 (13,9)	20 (1,0)	< 0,001
Lesão renal	2 (4,7)	8 (0,4)	< 0,001
Lesão vesical	2 (4,7)	0 (0)	< 0,001
Fratura membros superiores	8 (18,6)	90 (4,6)	0,001
Fratura membros inferiores	6 (14,0)	97 (4,9)	0,020
Fratura exposta membros superiores	4 (9,3)	20 (1,0)	0,001
Fratura exposta membros inferiores	6 (14,0)	65 (3,3)	0,003

HSA: hemorragia subdural aguda.

Tabela 6 - Procedimentos realizados nos pacientes com (Grupo I) e sem fratura de pelve (Grupo II).

Variáveis	Grupo I N=43 n (%)	Grupo II N=1976 n (%)	p
Toracotomia	1 (2,3)	3 (0,2)	0,083
Tratamento não-operatório de lesões em órgãos abdominais	9 (20,9)	26 (1,3)	< 0,001
Arteriografia	5 (11,6)	4 (0,2)	< 0,001
Laparotomia	9 (20,9)	23 (1,2)	< 0,001
Laparotomia não-terapêutica	7 (16,3)	11 (0,6)	< 0,001
Fixação externa da bacia	9 (20,9)	0 (0)	< 0,001

Lunsjo *et al.*¹⁶ publicaram, em 2007, estudo com 100 doentes com fraturas de pelve admitidos consecutivamente em dois centros de trauma nos Emirados Árabes Unidos. Na sua análise, a maioria (77%) estava relacionada à colisões de trânsito, o que também é descrito em outras casuísticas^{5,6}. Em nosso estudo, os mecanismos de trauma mais frequentes foram os atropelamentos (39,5%), as quedas (27,9%) e os acidentes com condutores e garupas de motocicletas (25,6%). Em estudos prévios, notamos que os atropelamentos também foram frequentes, o que não é encontrado em estudos de países desenvolvidos⁹. Os mecanismos de trauma associados às fraturas de pelve dependem de vários fatores e acreditamos que por características regionais, os atendimentos às vítimas de atropelamentos têm sido mais frequentes em nosso serviço.

A gravidade dos traumatizados com fraturas de pelve fica evidente já na admissão hospitalar. Observamos menor média de pressão arterial sistólica e maior média da frequência cardíaca, bem como menor média de RTS e escala de coma de Glasgow. Em outros estudos, observa-se que 30 a 46% dos traumatizados com fraturas de pelve necessitam de transfusões sanguíneas³³. Aproximadamente 70% dos pacientes receberão até quatro unidades de concentrados de hemácias e, nos com fraturas instáveis tipo *open book*, 40% receberão, pelo menos, 10 concentrados de hemácias.

Em nosso estudo, houve diferença significativa entre os grupos quando avaliamos os índices de trauma (ISS, RTS, AIS cabeça, AIS tórax, AIS abdome e AIS extremidades) e a frequência de lesões específicas, como hemorragia subdural traumática, trauma raquimedular, lesões no tórax e lesões abdominais. Isto deixa claro que a presença de uma fratura de pelve identifica um traumatizado de pior prognóstico. Não acreditamos que a fratura de pelve seja responsável pela pior evolução em todos os casos, mas a sua presença está associada a uma grande dissipação de energia e lesões concomitantes, que determinam pior prognóstico. Outros estudos relatam que as lesões associadas podem ser o principal fator prognóstico nestes doentes^{2,10,16}. Acreditamos que isto seja verdade no traumatizados com fraturas estáveis de pelve. Por outro lado, nos doentes com fraturas instáveis de pelve, a gravidade da fratura, aparentemente, está associada com o volume de sangramento retroperitoneal e com o prognóstico¹³.

Em estudo prévio de nosso serviço, avaliamos 224 pacientes com fraturas de pelve e a sua relação com as lesões abdominais²⁶. Os órgãos mais acometidos foram bexiga (11%), baço (8%), fígado (7%), uretra (6%) e rins (3%). Em nosso presente estudo, os principais órgãos abdominais/pélvicos lesados foram o baço (13,9%), fígado (6,9%), rins (4,7%) e bexiga (4,6%). Hauschild *et*

*al.*¹⁰, analisando 386 vítimas de trauma com fraturas de pelve, encontraram as seguintes alterações: hematoma de retroperitônio (38%), lesões em bexiga (36%), uretra (18%), plexo sacral unilateral (18%) ou bilateral (5%), vasos pélvicos (13%), intestinos (12%) e períneo (12%). Aqueles que apresentavam lesões associadas apresentavam mortalidade significativamente maior (21,7% vs. 3,6%). Não encontramos variáveis que pudessem justificar a menor frequência de lesões de bexiga em nosso estudo.

Em nossa análise, houve diferença significativa entre os grupos na avaliação das complicações. Os traumatizados com fraturas de pelve apresentaram maior frequência de SARA, choque persistente, coagulopatia, falência de múltiplos órgãos e sistemas, insuficiência renal aguda e sepse. Alguns estudos avaliaram os fatores prognósticos nos traumatizados com fraturas de pelve e neles a gravidade da fratura não foi considerada um fator significativo^{2, 10, 16}. Provavelmente, o que ocorre é que a frequência de fraturas instáveis de pelve com sangramento ativo não é tão alta quanto a presença de lesões graves em outros segmentos corporais. Portanto, ao considerarmos todos os traumatizados com fraturas de pelve, a gravidade da fratura pode não atingir significado estatístico. Contudo, a gravidade de um traumatizado com fratura complexa e instabilidade hemodinâmica não pode ser menosprezada, visto que é uma situação de alta letalidade e que corresponde ainda a um dos maiores desafios nesta área.

Na literatura, observamos relatos de letalidade neste grupo de doentes variando de 4% a 50%^{8,10}. Esta ampla variação é secundária às diversas apresentações possíveis dos traumatizados com fraturas pélvicas. Raramente algum traumatizado com fratura pélvica estável e sem lesões associadas não evoluirá bem, enquanto a associação de fratura instável, choque e lesões neurológicas graves é altamente letal. Em nosso estudo, a letalidade encontrada nos doentes com fraturas pélvicas foi 27,9%, o que é significativamente maior que a observada em estudos prévios de nosso serviço. Contudo, a probabilidade de sobrevivência neste grupo foi de 0,80. Acreditamos que esse aumento na mortalidade esteja relacionado com a maior complexidade dos traumatizados atendidos, associada também a maior frequência de fraturas complexas neste último estudo.

Em síntese, a presença de uma fratura de pelve pode ser considerada como um marcador de gravidade em trauma. Seu simples diagnóstico nos impele a investigar, ativamente, lesões associadas, pressupor a presença de sangramento retroperitoneal e, frente à instabilidade hemodinâmica, tomar medidas imediatas para a transfusão de hemoderivados, identificação do foco hemorrágico e seu controle.

A B S T R A C T

Objective: To assess whether the presence of a pelvic fracture is associated with greater severity and worse prognosis in victims of blunt trauma. **Methods:** A retrospective analysis of protocols and records of victims of blunt trauma admitted from June 2008 to March 2009 was separated into two groups: those with pelvic fracture (Group I) and those without it (Group II). Data were collected from pre-hospital admission rates of trauma, laboratory tests, diagnosed lesions, treatment and outcome. We used the Student *t* test, Fisher's exact test and chi-square test for statistical analysis, considering $p < 0.05$ as significant. **Results:** During the study period, 2019 individuals had multiple trauma protocols completed, of which 43 (2.1%) had pelvic fractures. Patients in Group I had significantly lower average blood pressure, higher mean heart rate, lower mean Glasgow Coma Scale, the highest average AIS in the segments head, chest, abdomen and extremities, as well as higher mean ISS and lower mean TRISS and RTS on admission. Group I more frequently presented with traumatic subarachnoid hemorrhage (7% vs. 1.6%), spinal cord injury (9% vs. 1%), thoracic and abdominal injuries, as well as need for laparotomy (21% vs. 1%), chest drainage (32% vs. 2%) and damage control (9% vs. 0%). Complications were more frequent in group I: ARDS (9% vs. 0%), persistent shock (30% vs. 1%), coagulopathy (23% vs. 1%), acute renal failure (21% vs. 0%) and death (28% vs. 2%). **Conclusion:** The presence of a pelvic fracture is a marker of greater severity and worse prognosis in victims of blunt trauma.

Key words: Fractures, bone. Pelvis. Shock, traumatic. Hemorrhage. Mortality.

REFERÊNCIAS

- 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.
- 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.
- Linnau KF, Blackmore CC, Kaufman R, Nguyen TN, Routt ML Jr, Stambaugh LE 3rd, et al. Do initial radiographs agree with crash site mechanism of injury in pelvic ring disruptions? A pilot study. *J Orthop Trauma* 2007; 21(6):375-80.
- Salzar RS, Bass CR, Kent R, Millington S, Davis M, Lucas S, et al. Development of injury criteria for pelvic fracture in frontal crashes. *Traffic Inj Prev* 2006; 7(3):299-305.
- Gokcen EC, Burgess AR, Siegel JH, Mason-Gonzalez S, Dischinger PC, Ho SM. Pelvic fracture mechanism of injury in vehicular trauma patients. *J Trauma*. 1994; 36(6):789-95; discussion 795-6.
- Inaba K, Sharkey PW, Stephen DJ, Redelmeier DA, Brenneman FD. The increasing incidence of severe pelvic injury in motor vehicle collisions. *Injury* 2004; 35(8):759-65.
- Gänsslen A, Giannoudis P, Pape HC. Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? *Curr Opin Crit Care* 2003; 9(6):515-23.
- Balogh Z, King KL, Mackay P, McDougall D, Mackenzie S, Evans JA, et al. The epidemiology of pelvic ring fractures: a population-based study. *J Trauma* 2007; 63(5):1066-72; discussion 1072-3.
- Schmal H, Markmiller M, Mehlhorn AT, Sudkamp NP. Epidemiology and outcome of complex pelvic injury. *Acta Orthop Belg* 2005; 71(1):41-7.
- 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.
- Davidson BS, Simmons GT, Williamson PR, Buerk CA. Pelvic fractures associated with open perineal wounds: a survivable injury. *J Trauma* 1993; 35(1):36-9.
- Hagiwara A, Minakawa K, Fukushima H, Murata A, Masuda H, Shimazaki S. Predictors of death in patients with life-threatening pelvic hemorrhage after successful transcatheter arterial embolization. *J Trauma* 2003; 55(4):696-703.
- Blackmore CC, Jurkovich GJ, Linnau KF, Cummings P, Hoffer EK, Rivara FP. Assessment of volume of hemorrhage and outcome from pelvic fracture. *Arch Surg* 2003; 138(5):504-508; discussion 508-9.
- 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.
- Tötterman A, Madsen JE, Skaga NO, Roise O. Extraperitoneal pelvic packing: a salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage. *J Trauma* 2007; 62(4):843-52.
- Lunsjo K, Tadros A, Hauggaard A, Blomgren R, Kopke J, Abu-Zidan FM. Associated injuries and not fracture instability predict mortality in pelvic fractures: a prospective study of 100 patients. *J Trauma* 2007; 62(3):687-91.
- Kottmeier SA, Wilson SC, Born CT, Hanks GA, Iannacone WM, DeLong WG. Surgical management of soft tissue lesions associated with pelvic ring injury. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (329):46-53.
- Scott F, Norman EM, Jeffrey PS. PHTLS – atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
- Tornetta P 3rd, Templeman DC. Expected outcomes after pelvic ring injury. *Instr Course Lect* 2005; 54:401-7.
- Lerner A, Fodor L, Keren Y, Horesh Z, Soudry M. External fixation for temporary stabilization and wound management of an open pelvic ring injury with extensive soft tissue damage: case report and review of the literature. *J Trauma* 2008; 65(3):715-8.
- Olson SA, Pollak AN. Assessment of pelvic ring stability after injury. Indications for surgical stabilization. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (329):15-27.
- Ghanayem AJ, Wilber JH, Lieberman JM, Motta AO. The effect of laparotomy and external fixator stabilization on pelvic volume in an unstable pelvic injury. *J Trauma* 1995; 38(3):396-400; discussion 400-1.
- Shah SH, Ledgerwood AM, Lucas CE. Successful endovascular stenting for common iliac artery injury associated with pelvic fracture. *J Trauma* 2003; 55(2):383-5.
- Meighan A, Gregori A, Kelly M, MacKay G. Pelvic fractures: the golden hour. *Injury* 1998; 29(3):211-3.
- Prince RA, Hoffman CJ, Scanlan RM, Mayberry JC. The distinct and secondary harmful effect of pelvic and extremity injury on the outcome of laparotomy for trauma. *J Surg Res* 2005; 124(1):3-8.
- Parreira JG, Haddad L, Rasslan S. Lesões abdominais nos traumatizados com fraturas de bacia. *Rev Col Bras Cir* 2002; 29(3):153-60.
- Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974; 2(7872):81-4.
- 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 Library: 1998. Disponível em <http://www.tarn.ac.uk/content/downloads/72/coding.pdf>
30. 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.
 31. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. *J Trauma* 1987; 27(4):370-8.
 32. Kane WJ. Fractures of the pelvis. In: Rochwood CA, Green DP, editors. *Fractures in adults*. Philadelphia: JB Lippincott; 1984. p.1093-210.
 33. Parreira JG, Rasslan S. Pelvic fractures: a marker of injury severity in trauma. *Panam J Trauma* 2004;11(2):28-42.

Recebido em 20/09/2010
Aceito para publicação em 20/11/2010
Conflito de interesse: nenhum
Fonte de financiamento: nenhuma

Como citar este artigo:

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.* [periódico na Internet] 2011; 38(5). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

Endereço para correspondência:

José Gustavo Parreira
E-mail: jgparreira@uol.com.br