

Exclusão de lesões intra-abdominais em vítimas de trauma fechado através de variáveis clínicas e ultrassom abdominal completo

Ruling out intra-abdominal injuries in blunt trauma patients using clinical criteria and abdominal ultrasound

FLÁVIA HELENA BARBOSA MOURA, AsCBC-SP¹; JOSÉ GUSTAVO PARREIRA, TCBC-SP^{2,3}; THIARA MATTOS⁴; GIOVANNA ZUCCHINI RONDINI⁴; CRISTIANO BELOW⁴; JACQUELINE ARANTES G. PERLINGEIRO, TCBC-SP^{2,3}; SILVIA CRISTINE SOLDÁ, TCBC-SP^{2,3}; JOSÉ CESAR ASSEF, TCBC-SP^{2,3}.

R E S U M O

Objetivo: identificar vítimas de trauma fechado de abdome nas quais as lesões intra-abdominais possam ser excluídas por critérios clínicos e por ultrassonografia abdominal completa. **Métodos:** análise retrospectiva de vítimas de trauma fechado em que se analisou as seguintes variáveis clínicas: estabilidade hemodinâmica, exame neurológico normal à admissão, exame físico do tórax, do abdome e da pelve normais à admissão e ausência de lesões distrativas (Abbreviated Injury Scale >2 em crânio, tórax e/ou extremidades). Em seguida estudou-se o resultado da ultrassonografia no grupo de pacientes com todas as variáveis clínicas avaliadas. **Resultados:** estudamos 5536 vítimas de trauma fechado. Lesões intra-abdominais com AIS>1 foram identificadas em 144 (2,6%) casos; em pacientes com estabilidade hemodinâmica, estavam presentes em 86 (2%); naqueles com estabilidade hemodinâmica e exame neurológico normal à admissão em 50 (1,8%); nos casos com estabilidade hemodinâmica, exame neurológico e do tórax normais à admissão em 39 (1,5%); em pacientes com estabilidade hemodinâmica e com exame neurológico, do tórax, do abdome e da pelve normais em 12 (0,5%); naqueles com estabilidade hemodinâmica e com exame neurológico, do tórax, do abdome e da pelve normais e ausência de lesões distrativas, em apenas dois (0,1%) pacientes. Nos pacientes com todas as variáveis clínicas, 693 apresentavam ultrassonografia abdominal completa normal e, neste grupo, não foram identificadas lesões intra-abdominais posteriormente. **Conclusão:** pela somatória de critérios clínicos e ultrassonografia abdominal completa, é possível identificar um grupo de vítimas de trauma fechado com baixa chance de apresentar lesões intra-abdominais significativas.

Descritores: Traumatismos Abdominais. Diagnóstico Tardio. Diagnóstico. Ultrassonografia. Causas Externas. Traumatismo Múltiplo.

INTRODUÇÃO

No Brasil, em 2015, mais de 152.000 pessoas perderam a vida por causas externas¹. Contudo, esta é apenas uma das facetas deste problema². O custo das consultas, internações, exames e tratamento na fase aguda precisam ser também considerados. Acredita-se que, em uma amostra geral de vítimas de trauma fechado, cerca de 2% a 3% tenham lesões intra-abdominais (LIA)³. Mesmo em doentes assintomáticos e com exame físico normal, podemos encontrar lesões intra-abdominais potencialmente letais. Esta é uma das razões de considerarmos as lesões abdominais não diagnosticadas como uma causa frequente de mortes “evitáveis” em trauma. Desta forma, os exames de imagem foram progressivamente incorporados na avaliação abdominal em vítimas de trauma fechado.

Atualmente, o FAST (Focused Assessment Sonography for Trauma) é um dos primeiros métodos que po-

dem ser empregados. Este método utiliza o ultrassom para detecção de líquido livre intra-abdominal. Entretanto, um exame negativo não exclui a presença de LIA. Já o ultrassom abdominal completo (US) tem o intuito de detectar, além de líquido livre, lesões viscerais. É um exame realizado por radiologistas, pois a curva de aprendizado é bem maior. O US completo tem como principais vantagens o baixo custo, a disponibilidade, sua portabilidade, a possibilidade de reexaminar o doente inúmeras vezes, e a não utilização de radiação ionizante ou contraste. Pode também haver exames falso-negativos, pois é examinador dependente, nem sempre detecta sangramentos menores ou lesões retroperitoneais^{4,5}. Seu resultado pode ser comprometido por interposição gasosa, obesidade e bexiga vazia. Dados da literatura mostram que o US pode falhar em até 10% dos casos^{6,7}.

Com sensibilidade de até 99% em alguns estudos, a tomografia computadorizada (TC) é o método com

1 - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Cirurgia, São Paulo, SP, Brasil. 2 - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Serviço de Emergência, São Paulo, SP, Brasil. 3 - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Departamento de Cirurgia, São Paulo, SP, Brasil. 4 - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Curso de Medicina, São Paulo, SP, Brasil.

maior acurácia para diagnóstico de lesões intra-abdominais traumáticas, porém também apresenta desvantagens e limitações. É sabido que a TC nem sempre consegue detectar lesões pancreáticas e intestinais⁸. Além disso, quando comparada ao ultrassom abdominal, tem menor disponibilidade, maior custo, não é portátil e ainda traz o risco da radiação ionizante e da administração do contraste iodado⁹⁻¹². Logo, é necessário que o médico assistente saiba utilizar tais métodos de imagem de forma otimizada, conhecendo suas vantagens e desvantagens. Para a gestão de um grande serviço de emergência, o uso otimizado do US garante economia com exames mais dispendiosos e procedimentos não-terapêuticos.

Nossa hipótese é de que a associação de variáveis clínicas com o ultrassom abdominal completo podem ser utilizadas para a exclusão de lesões intra-abdominais em vítimas de trauma fechado, diminuindo a necessidade de realização de TC de abdome. O objetivo de nosso estudo, portanto, é avaliar a associação de variáveis clínicas e ultrassom abdominal como ferramenta para a exclusão de lesões intra-abdominais em vítimas de trauma fechado.

MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisada Irmandade da Santa Casa de São Paulo, com o número 59542816.2.0000.5479. Realizamos uma análise retrospectiva das informações contidas em banco de dados do Serviço de Emergência, provenientes de coleta prospectiva em forma de protocolos estabelecidos para controle de qualidade no período entre 2008 e 2010.

Foram incluídas neste estudo as informações de vítimas de trauma fechado com idade superior a 14 anos. Foram revisados identificação, mecanismo de trauma, condição geral à admissão, exames realizados, lesões encontradas, tratamento realizado e complicações desenvolvidas. A gravidade do trauma e das lesões encontradas foi estratificada pelos índices: Escala de Coma de Glasgow (ECG), *Revised Trauma Score* (RTS), *Abbreviated Injury Scale* (AIS), *Organ Injury Scale* (OIS) e *Injury Severity Score* (ISS)¹³.

O protocolo de avaliação objetiva do abdome em vítimas de trauma fechado, que é rotina no serviço de emergência, utiliza, além do exame físico inicial, exames de imagem e laboratório. Os exames de imagem são o FAST, o US e a TC, esta última solicitada de maneira seletiva e na

dependência da avaliação do risco de lesão abdominal pelo médico assistente. São também solicitados leucograma, dosagem sérica de amilase e gasometria arterial, a depender da gravidade do trauma. A leucocitose, a hiperamilasemia e a acidose metabólica (Base déficit inferior a -6mEq/L) sugerem lesões que eventualmente não tenham sido identificadas pelos exames de imagem.

Neste estudo, selecionamos as variáveis clínicas presentes no momento da admissão para avaliação: estabilidade hemodinâmica (EH), exame neurológico normal à admissão (ExNN), exame físico do tórax normal à admissão (ExTN), exame físico abdominal e pélvico normal à admissão (ExAbN) e ausência de lesões distrativas (ALD). EH foi considerada quando a PAS>100mmHg associado a FC<100bpm. ExNN foi considerado quando o paciente apresentava-se consciente, orientado, lúcido, com escala de coma de Glasgow de 15. ExTN foi considerado quando o exame físico não apresentava sinais de trauma torácico e o paciente estava assintomático quanto a possíveis lesões torácicas. ExAbN foi considerado quando o paciente estava assintomático e o exame físico abdominal e pélvico não apresentava dor ou sinais de trauma local (equimoses, escoriações, hematomas). Foram consideradas 'lesões distrativas' as com AIS>2 em segmento cefálico, torácico e/ou extremidades.

Estes critérios foram progressivamente sobrepostos para selecionar um grupo com a menor probabilidade de apresentar LIA com AIS>1. Estas variáveis são facilmente identificadas na avaliação inicial do traumatizado, o que as torna ferramentas atrativas para tomada de decisão. As mesmas foram estabelecidas com base em análise do residente de cirurgia mais graduado (R3/R4), em conjunto com membros do staff da equipe da cirurgia. Ao término desta fase, observamos os resultados do US no grupo de pacientes com todas as variáveis clínicas avaliadas.

Realizamos também a comparação da frequência das LIA com AIS>1 entre os pacientes com e sem as variáveis analisadas, utilizando o teste *qui-quadrado* e considerando significativo $p<0,05$. Calculamos o *Odds Ratio* e o intervalo de confiança de 95% para ausência de lesões intra-abdominais de acordo com as variáveis clínicas.

As variáveis acima foram incluídas em uma regressão logística pelo método "Enter", com o objetivo de identificar um modelo preditivo de "ausência" de lesões intra-abdominais. Calculamos a área sob a curva ROC (Re-

ceiver Operating Characteristic) para estimar a acurácia do modelo produzido na regressão logística.

RESULTADOS

No período do estudo, foram atendidas 5536 vítimas de trauma abdominal fechado. Foram identificadas LIA em 172 (3,1%) casos. Ao considerarmos o total de pacientes com AIS abdominal >1, obtivemos um total de 144 (2,6%) LIA, com predomínio de lesões em órgãos parenquimatosos (Tabela 1).

Tabela 1. Lesões intra-abdominais com AIS>1 em 144 vítimas de trauma fechado.

Órgão acometido	Número (%)
Baço	54 (37,5)
Fígado	50 (34,7)
Rins	21 (14,5)
Delgado	10 (6,9)
Cólon	1 (0,7)
Bexiga	8 (5,5)
Total	144 (100,0)

Considerando apenas os 4290 pacientes com EH, as LIA estavam presentes em 86 (2%). Nos 2834 com EH e ExNN, as LIA foram diagnosticadas em 50 (1,8%). Nos 2577 casos com EH, ExNN e ExTN, as LIA foram observadas em 39 (1,5%). Dos 2356 com EH, ExNN, ExTN, e ExAbN, as LIA foram encontradas em 12 (0,5%). Dos 2031 com EH, ExNN, ExTN, ExAbN e ALD, houve apenas duas LIA identificadas (duas lesões esplênicas: uma de tratamento não-operatório e outra em que foi realizada esplenectomia) (Tabela 2).

No grupo com todas as variáveis clínicas, 693 apresentavam US normal e, neste grupo, não foram identificadas LIA posteriormente. Em pacientes com AIS abdominal >1 submetidos ao US conforme nosso protocolo, o US atingiu 94,6% de positividade, com identificação de 71 das 75 LIA possíveis (Tabela 3).

Na figura 1, observamos a comparação da frequência de LIA com AIS>1 entre os pacientes com e sem as variáveis clínicas estudadas. Todas as comparações

foram estatisticamente significativas, com $p < 0,001$. O maior *Odds Ratio* para a ausência de LIA com AIS>1 foi para o exame abdominal normal, com 12,1 (8,9 a 16,6). O modelo preditivo criado pela regressão logística (Tabela 4) alcançou uma área sob a curva (AUC) de 0,898 (Acurácia de 89,8%) (Figura 2).

Tabela 2. Associação das variáveis analisadas e frequência de lesões intra-abdominais.

Variável	Número de pacientes	Frequência de LIA n(%)
EH	4290	86 (2,0)
ExNN	3419	78 (2,3)
ExTN	4998	117 (2,3)
ExAbdN	4945	73 (1,5)
ALD	4431	64 (1,4)
EH + ExNN	2834	50 (1,8)
EH + ExNN + ExTN	2577	39 (1,5)
EH + ExNN + ExTN + ExAbdN	2356	12 (0,5)
EH + ExNN + ExTN + ExAbdN + ALD	2031	4 (0,2)

EH: Estabilidade hemodinâmica; ExNN: exame neurológico normal à admissão; ExTN: exame físico normal à admissão; ExAbN: exame físico abdominal/pélvico normal à admissão; ALD: ausência de lesões distrativas.

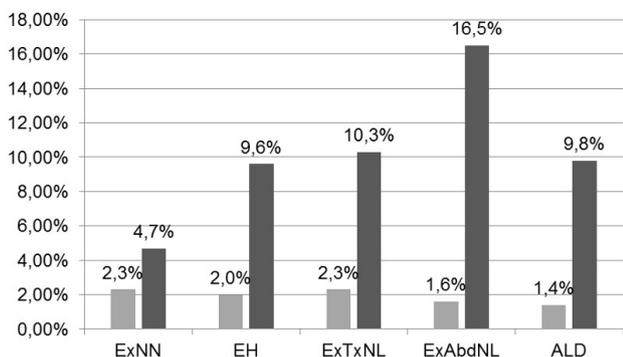
Tabela 3. Positividade da ultrassonografia abdominal para lesões intra-abdominais (AIS>1).

Órgão acometido (no absoluto)	US total (realizados)	US positivo n(%)
Fígado (50)	28	27 (96,4)
Baço (54)	33	32 (96,9)
Rim (21)	9	8 (88,9)
Delgado (10)	3	2 (66,7)
Bexiga (8)	2	2 (100,0)
Total	75	71 (94,6)

Tabela 4. Regressão logística pelo método "enter" com as variáveis analisadas.

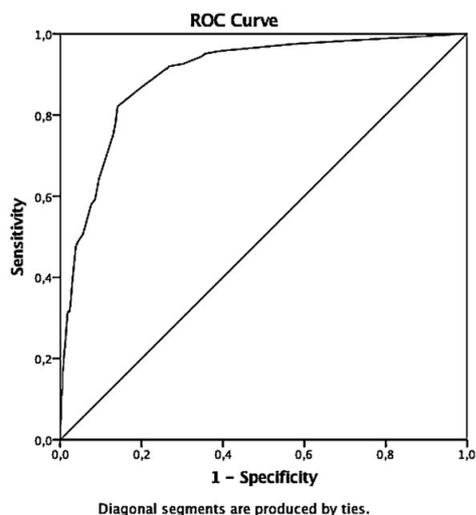
		Variáveis na Equação					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo1	ExNN (1)	,122	,190	,412	1	,521	1,130
	EH (1)	,918	,192	22,923	1	,000	2,504
	ExTN (1)	,495	,208	5,690	1	,017	1,641
	ExAbN (1)	2,436	,183	176,290	1	,000	11,427
	ALD (1)	1,809	,190	90,543	1	,000	6,107
	Constante	5,235	,183	814,404	1	,000	,005

Variáveis incluídas no Passo 1: ExNN: exame neurológico normal à admissão; EH: Estabilidade hemodinâmica; ExTN: exame físico torácico normal à admissão; ExAbN: exame físico abdominal/pélvico normal à admissão; ALD: ausência de lesões distrativas.



P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
O.R.	2,1	5,2	4,7	12,1	7,4
Intervalo	1,5 – 2,8	3,8 – 7,2	3,4 – 6,6	8,9 – 16,6	5,4 – 10,2

Figura 1. Comparação da frequência de LIA > 1 entre os grupos.
O.R.: Odds ratio. Intervalo de confiança de 95%.



Area Under the Curve				
Test Result Variable(s): Predicted probability				
Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,898	,012	,000	,875	,922

Figura 2. Curva ROC para o modelo com variáveis clínicas.
AUC: área sob a curva ROC.

DISCUSSÃO

O trauma é uma doença entendida como a troca de energia entre o meio externo e o corpo humano, podendo causar lesões em todo organismo. Trata-se de uma epidemia mundial. A doença trauma é a maior causa de perda de anos produtivos, pois acomete principalmente jovens em sua fase mais produtiva². Quanto mais precoce a identificação das lesões e o tratamento, melhor o prognóstico. Nossos dados confirmam a baixa frequência de lesões intra-abdominais em uma amostra geral de vítimas de trauma fechado (2,6%). Contudo, a análise de tais lesões demonstra que as mesmas poderiam ter adicionado morbidade e mortalidade caso não tivessem sido identificadas a tempo.

Vários estudos tentaram encontrar diretrizes para a exclusão de lesões intra-abdominais por critérios clínicos^{3,12,14-18}. Estes marcadores clínicos demonstraram-se capazes de indicar a presença de lesões intra-abdominais, mas não tiveram uma boa performance para a exclusão das mesmas. Na prática clínica, a "exclusão" das LIA é o problema mais frequente que o médico deve lidar. Este fato explica a utilização de métodos de imagem para completar a adequada avaliação abdominal em vítimas de trauma fechado.

A TC é o exame 'padrão ouro' para identificar possíveis LIA, com até 99% sensibilidade. Apresenta, entretanto, algumas desvantagens. Trazem maior custo e tempo de permanência hospitalar das vítimas de trauma. Em serviços com grande número de atendimentos diários, a utilização da TC precisa ter a melhor eficiência possível,

o que não é coerente com o número de exames negativos observados na avaliação abdominal das vítimas de trauma fechado. Há também as desvantagens da exposição dos pacientes à radiação ionizante, bem como a riscos pela utilização do contraste endovenoso. Atualmente, ainda se busca o melhor protocolo para a indicação seletiva de TC, com base em critérios clínicos, laboratoriais e métodos de imagem como FAST e US^{3,9-12}. Dentre esses, o FAST é o método com menor sensibilidade. Contudo, é o único recurso disponível na sala de trauma, o que o torna atrativo nos pacientes instáveis hemodinamicamente. Em média, há 25% de LIA não identificadas pelo FAST, com estudos variando sua acurácia de 60 a 80%^{3,19}. Já o US tem uma sensibilidade de até 90% se realizada por radiologista experiente. Ao associar o US com variáveis clínicas, a sensibilidade se equipara à da TC, conforme demonstrado em alguns estudos^{3,5,6,15,20}.

O objetivo de nosso estudo vem ao encontro desta necessidade. Acreditamos que o uso das variáveis clínicas em conjunto com o US abdominal completo pode ter uma acurácia adequada. Para a escolha das variáveis clínicas a serem estudadas, optamos pela praticidade. Seleccionamos as que podem ser avaliadas na sala de admissão e sem necessidade de recursos complexos. Já na avaliação inicial observamos o estado hemodinâmico, como também o exame torácico, abdominal, neurológico e de extremidades. Na dúvida da avaliação torácica e pélvica, as radiografias de tórax e pelve podem ser solicitadas. Portanto, já no atendimento inicial, é possível a identificação das variáveis: estabilidade hemodinâmica (EH), exame neurológico normal à admissão (ExNN), exame de tórax normal à admissão (ExTN), exame físico abdominal/pélvico normal à admissão (ExAbN) e ausência de lesões distrativas (ALD).

A escolha destas variáveis teve também relação com estudos prévios, que associaram a presença lesões intra-abdominais com instabilidade hemodinâmica, lesões torácicas, pélvicas, de extremidades e intra-cranianas¹². Vale ressaltar que o exame físico abdominal pode ser normal, mesmo em doentes com lesões intra-abdominais potencialmente letais. Isto pode ocorrer pela presença de trauma cranioencefálico (TCE) associado, lesões distrativas ou utilização de sedativos à admissão (por exemplo, para intubação orotraqueal), o que pode mascarar o exame clínico^{18,21}. Desta forma, a dúvida na realização de exames

de imagem estaria justamente nos doentes com exame físico abdominal normal, mas com outros indicadores de lesão abdominal.

Sharples e Brohi²², em 2016, revisaram a literatura a respeito do tema, identificando sete estudos de importância. A sensibilidade das diversas ferramentas para a detecção de lesões intra-abdominais variou entre 86% e 100%. Em nosso estudo, a adição sequencial das variáveis estudadas (EH + ExNN + ExTN + ExAbN + ALD) resultou em uma frequência de 0,1% de lesões intra-abdominais. Se utilizada a US em conjunto, todas as lesões abdominais com AIS>1 seriam identificadas (sensibilidade de 100%).

Holmes *et al.*²³, em 2009, avaliaram um modelo que, além de dados clínicos (escala de coma de Glasgow <14, dor no gradil costal, dor abdominal e fratura de fêmur), envolvia também exames laboratoriais como hematócrito e urina I. Este estudo, que incluiu 1595 pacientes na fase de validação, oferece uma ferramenta com valor preditivo negativo de 98,6%. Em nossa análise, optamos por não incluir os exames laboratoriais, pois acrescentaria um tempo significativo ao processo. Mesmo sem estes exames, tivemos uma acurácia significativa.

Nishijima *et al.*²⁴, em 2012, acrescentaram, às variáveis clínicas e exames laboratoriais, os dados derivados de ultrassom realizado à beira do leito. Estes autores relatam que a presença de líquido livre intra-abdominal foi o melhor marcador de lesão, superando dados clínicos e exames laboratoriais. Por outro lado, a ausência de líquido não excluiu a presença de lesões intra-abdominais. Este estudo suporta a ideia de utilizarmos em conjunto dados clínicos e os exames de imagem, como exposto em nossos dados e de outros autores¹⁵.

Chardoli *et al.*²⁵, em 2017, utilizaram a ausência de marcadores clínicos, ultrassonográficos (FAST) e laboratoriais de lesões intra-abdominais como critério para alta hospitalar de vítimas de trauma fechado sem a realização de TC. Estes autores contataram os pacientes através de uma pesquisa ativa com ligações telefônicas após uma semana do trauma. Nenhum dos 158 pacientes teve sintomas de lesão abdominal despercebida. Nossos dados também falam a favor da identificação de um subgrupo de vítimas de trauma fechado com mínima chance de ter lesões intra-abdominais e que poderiam ser liberadas sem a realização de TC. Isto auxiliaria em muito a otimização de recursos em serviços de emergência já lotados, sem com-

prometer a segurança do paciente. Há dados demonstrando que LIA significativas tornam-se aparentes em até nove horas após o trauma²⁶. Talvez esta variável possa ser incluída em estudos futuros, no sentido de limitar, inclusive, a necessidade de ultrassom abdominal nestes doentes.

Apesar destes resultados interessantes, precisamos ressaltar alguns limites em nosso estudo. Trata-se de uma análise retrospectiva. Há nuances na definição das variáveis em questão. Por exemplo, em idosos, a estabilidade hemodinâmica pode ser diferentemente interpretada. Pode também haver discordância entre pares sobre a presença de determinada variável. Uma das maiores

limitações deste estudo é não termos um “verdadeiro” negativo. Ou seja, podem ter havido lesões não identificadas por nosso protocolo, apesar de não termos tido informações de nova internação por este motivo. Como nosso grupo é responsável pelo acompanhamento diário de todas as vítimas de trauma, provavelmente saberíamos caso esta eventualidade ocorresse. Há ainda a necessidade de se realizar outros estudos, preferencialmente prospectivos, para validar nossos dados.

A mensagem final deste estudo indica que é possível associar variáveis clínicas e US para a exclusão de LIA com AIS>1 em vítimas de trauma fechado.

ABSTRACT

Objective: to identify victims of blunt abdominal trauma in which intra-abdominal injuries can be excluded by clinical criteria and by complete abdominal ultrasonography. **Methods:** retrospective analysis of victims of blunt trauma in which the following clinical variables were analyzed: hemodynamic stability, normal neurologic exam at admission, normal physical exam of the chest at admission, normal abdomen and pelvis physical exam at admission and absence of distracting lesions (Abbreviated Injury Scale >2 at skull, thorax and/or extremities). The ultrasound results were then studied in the group of patients with all clinical variables evaluated. **Results:** we studied 5536 victims of blunt trauma. Intra-abdominal lesions with AIS>1 were identified in 144 (2.6%); in patients with hemodynamic stability they were present in 86 (2%); in those with hemodynamic stability and normal neurological exam at admission in 50 (1.8%); in patients with hemodynamic stability and normal neurological and chest physical exam at admission, in 39 (1.5%); in those with hemodynamic stability, normal neurological, chest, abdominal and pelvic physical exam at admission, in 12 (0.5%); in patients with hemodynamic stability, normal neurological, chest, abdominal and pelvic physical exam at admission, and absence of distracting lesions, only two (0.1%) had intra-abdominal lesions. Among those with all clinical variables, 693 had normal total abdominal ultrasound, and, within this group, there were no identified intra-abdominal lesions. **Conclusion:** when all clinical criteria and total abdominal ultrasound are associated, it is possible to identify a group of victims of blunt trauma with low chance of significant intra-abdominal lesions.

Keywords: Abdominal Injuries. Delayed Diagnosis. Diagnosis. Ultrasonography. External Causes. Multiple Trauma.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Indicadores de mortalidade: óbitos por causa externa [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015 [citado 2017 Aug 2017]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.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. Farrath S, Parreira JG, Olliaro CB, Silva MA, Perlingeiro JA, Soldá SC, et al. Identifying severe abdominal injuries during the initial assessment in blunt trauma patients. *Rev Col Bras Cir*. 2013;40(4):305-11.
4. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(9):CD004446.
5. Feyzi A, Rad MP, Ahanchi N, Firoozabadi J. Diagnostic accuracy of ultrasonography in detection of blunt abdominal trauma and comparison of early and late ultrasonography 24 hours after trauma. *Pak J Med Sci*. 2015;31(4):980-3.
6. Brown MA, Sirlin CB, Hoyt DB, Casola G. Screening ultrasound in blunt abdominal trauma. *J Intensive Care Med*. 2003;18(5):253-60.
7. Nural MS, Yordan T, Güven H, Baydin A, Bayrak IK, Kati C. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of blunt abdominal trauma. *Diagn Interv Radiol*. 2005;11(1):41-4.
8. Melamud K, LeBedis CA, Soto JA. Imaging of Pancreatic and Duodenal Trauma. *Radiol Clin North Am*. 2015;53(4):757-71, viii.

9. Colling KP, Irwin ED, Byrnes MC, Reicks P, Dellich WA, Reicks K, et al. Computed tomography scans with intravenous contrast: low incidence of contrast-induced nephropathy in blunt trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;77(2):226-30.
10. James MK, Schubl SD, Francois MP, Doughlin GK, Lee SW. Introduction of a pan-scan protocol for blunt trauma activations: what are the consequences? *Am J Emerg Med.* 2017;35(1):13-19.
11. Radwan MM, Abu-Zidan FM. Focussed Assesment Sonograph Trauma (FAST) and CT scan in blunt abdominal trauma: surgeon's perspective. *Afr Health Sci.* 2006;6(3):187-90.
12. Farrath S, Parreira JG, Perlingeiro JA, Solda SC, Assef JC. Predictors of abdominal injuries in blunt trauma. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):295-300.
13. Pereira Jr GA, Scarpelini S, Basile-Filho A, Andrade JI. Índices de trauma. *Medicina, Ribeirão Preto.* 1999;32(3):237-50.
14. Deunk J, Brink M, Dekker HM, Kool DR, van Kuijk C, Blickman JG, et al. Routine versus selective computed tomography of the abdomen, pelvis, and lumbar spine in blunt trauma: a prospective evaluation. *J Trauma.* 2009;66(4):1108-17.
15. Dehqanzada ZA, Meisinger Q, Doucet J, Smith A, Casola G, Coimbra R. Complete ultrasonography of trauma in screening blunt abdominal trauma patients is equivalent to computed tomographic scanning while reducing radiation exposure and cost. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(2):199-205.
16. Mackersie RC, Tiwary AD, Shackford SR, Hoyt DB. Intra-abdominal injury following blunt trauma. Identifying the high-risk patient using objective risk factors. *Arch Surg.* 1989;124(7):809-13.
17. Deunk J, Brink M, Dekker HM, Kool DR, Blickman JG, van Vugt AB, et al. Predictors for the selection of patients for abdominal CT after blunt trauma: a proposal for a diagnostic algorithm. *Ann Surg.* 2010;251(3):512-20.
18. Karamercan A, Yilmaz TU, Karamercan MA, Aytaç B. Blunt abdominal trauma: evaluation of diagnostic options and surgical outcomes. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2008;14(3):205-10.
19. Richards JR, McGahan JP. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: what radiologists can learn. *Radiology.* 2017;283(1):30-48.
20. Brown MA, Casola G, Sirlin CB, Patel NY, Hoyt DB. Blunt abdominal trauma: screening us in 2,693 patients. *Radiology.* 2001;218(2):352-8.
21. Parreira JG, Malpaga JMD, Oliari CB, Perlingeiro JAG, Soldá SC, Assef JC. Predictors of "occult" intra-abdominal injuries in blunt trauma patients. *Rev Col Bras Cir.* 2015;42(5):311-7.
22. Sharples A, Brohi K. Can clinical prediction tools predict the need for computed tomography in blunt abdominal? A systematic review. *Injury.* 2016;47(8):1811-8.
23. Holmes JF, Wisner DH, McGahan JP, Mower WR, Kuppermann N. Clinical prediction rules for identifying adults at very low risk for intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med.* 2009;54(4):575-84.
24. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, Holmes JF. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA.* 2012;307(14):1517-27.
25. Chardoli M, Rezvani S, Mansouri P, Naderi K, Vafaei A, Khorasanizadeh M, et al. Is it safe to discharge blunt abdominal trauma patients with normal initial findings? *Acta Chir Belg.* 2017;117(4):211-215.
26. 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.

Recebido em: 15/08/2017

Aceito para publicação em: 28/09/2017

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

José Gustavo Parreira

E-mail: jgparreira@uol.com.br / mcmassef@uol.com.br