

## PAPEL DA LAPAROSCOPIA NO TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE

### THE ROLE OF LAPAROSCOPY IN PENETRATING ABDOMINAL TRAUMA

Luiz Carlos Von Bahten, TCBC-PR<sup>1</sup>; Benjamin Smaniotto, TCBC-PR<sup>2</sup>; William Kondo, AsCBC-PR<sup>3</sup>; Cynthia Neves de Vasconcelos<sup>4</sup>; Marlon Rangel, ACBC-PR<sup>5</sup>; Gerson Luiz Laux, TCBC-PR<sup>5</sup>

**RESUMO: Objetivo:** O papel da laparoscopia na redução da taxa de laparotomias não-terapêuticas e da morbidade em pacientes vítimas de trauma abdominal penetrante tem sido amplamente discutido durante os últimos anos. O objetivo do presente estudo é relatar a experiência inicial de um hospital universitário no manejo laparoscópico de pacientes com trauma abdominal penetrante. **Método:** Durante um período de três anos, a laparoscopia foi realizada em 37 pacientes vítimas de trauma abdominal penetrante, hemodinamicamente estáveis. Os prontuários médicos foram revisados e os parâmetros analisados foram as indicações do procedimento, lesões associadas, necessidade de conversão, tempo de permanência hospitalar e complicações. **Resultados:** Houve 18 (48,6%) casos de laparoscopias diagnósticas (LD) positivas e 19 (51,4%) negativas. Dos pacientes com LD positiva, oito (44,4%) foram submetidos à laparotomia exploradora com finalidade terapêutica ou para melhor delineamento da lesão. Houve 10 (55,6%) LD positivas nas quais não foi realizada conversão para cirurgia aberta. Quatro pacientes apresentaram lesões reparáveis laparoscopicamente, sendo realizado hepatografia (n=2) e frenografia (n=2). Os outros seis pacientes apresentavam lesões isoladas sem sangramento ativo, e a laparotomia não-terapêutica foi evitada. Os pacientes receberam dieta no primeiro dia de pós-operatório e o tempo médio de hospitalização foi de 3,8 dias. **Conclusões:** Nossa experiência inicial confirma que a laparoscopia é um bom método de avaliação e tratamento no trauma penetrante. A morbidade relacionada à laparotomias desnecessárias pode ser minimizada quando o procedimento é bem indicado, e o tratamento pode ser realizado com sucesso em casos selecionados (*Rev. Col. Bras. Cir. 2005; 32(3): 127-131*).

**Descritores:** Laparoscopia; Ferimentos por arma de fogo; Ferimentos perfurantes; Ferimentos penetrantes; Laparotomia; Procedimentos desnecessários.

## INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos do uso da videolaparoscopia em pacientes com trauma penetrante foram de Gazzaniga *et al.*<sup>1</sup> e de Carnevale *et al.*<sup>2</sup>. Nessa época, os ferimentos abdominais por arma de fogo eram indiscriminadamente tratados por laparotomia exploradora devido à elevada expectativa de lesões intra-abdominais<sup>3,4</sup>, alcançando índices de 96 a 98%<sup>5-7</sup>.

O papel da laparoscopia diagnóstica no manejo de pacientes estáveis com trauma abdominal penetrante tem sido amplamente estudado nos últimos anos<sup>5,8-10</sup> e, progressivamente, a literatura reconhece a videolaparoscopia como um método seguro, com valor comparável ao lavado peritoneal diagnóstico, à ultra-sonografia e à tomografia computadorizada de abdome, na propedêutica do trauma abdominal<sup>11</sup>. Sua habilidade para avaliar adequadamente o diafragma em lesões tóraco-abdominais<sup>8</sup> e sua acurácia na determinação de presença de penetração peritoneal, tanto em ferimentos por arma branca<sup>5,12,13</sup> quanto em ferimentos por arma de fogo cuja trajetória intra-abdominal não está descartada<sup>5,14,15</sup>, a tornam uma modalidade diagnóstica bastante atrativa em pacientes com trauma abdominal penetrante. Sua indicação em pacientes selecionados parece diminuir a taxa de laparotomias não-terapêuticas, levando também à redução da

morbidade pós-operatória. Para alguns autores, reduz também o tempo de permanência hospitalar e seus custos<sup>5,10,16-22</sup>.

O objetivo deste artigo é relatar a experiência laparoscópica inicial de um serviço universitário em pacientes vítimas de trauma abdominal penetrante.

## MÉTODO

Os prontuários médicos de todos os pacientes vítimas de trauma abdominal penetrante submetidos à laparoscopia diagnóstica e/ou terapêutica foram revisados retrospectivamente durante o período de abril de 2002 a maio de 2004.

A laparoscopia foi utilizada como uma opção diagnóstica e/ou terapêutica em um grupo seletivo de pacientes, e incluíram: (1) ferimento por arma branca tóraco-abdominal, para descartar a presença de lesão diafragmática, (2) ferimento abdominal por arma branca com incerteza quanto à violação peritoneal, e (3) ferimento por arma de fogo abdominal tangencial. Para a inclusão do paciente no protocolo de laparoscopia, o mesmo deveria estar hemodinamicamente estável<sup>18</sup>, sem sinais de franca peritonite, sem evidências de lesões orgânicas (hematúria macroscópica, sangue na sonda nasogástrica) e de violação peritoneal (evisceração, entrada

1. Cirurgião Geral do Hospital Universitário Cajuru.

2. Cirurgião Geral e Chefe do Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Universitário Cajuru.

3. Residente de Cirurgia Geral do Hospital Universitário Cajuru e da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Curitiba (Aliança Saúde – PUC-PR).

4. Residente de Cirurgia Geral do Hospital Universitário Cajuru.

5. Cirurgião Geral do Hospital Universitário Cajuru.

Recebido em 21/12/2004

Aceito para publicação em 18/02/2005

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Universitário Cajuru, Curitiba, Paraná.

do projétil anteriormente sem orifício de saída e trajetória ântero-posterior do projétil). A presença de irritação peritoneal no local de entrada da ferida e no trajeto da lesão não foi considerada contra-indicação para a laparoscopia.

A laparoscopia foi realizada no centro cirúrgico, com os pacientes sob anestesia geral balanceada, após introdução de sonda nasogástrica e sonda vesical. Apenas um monitor foi utilizado para a avaliação laparoscópica dos pacientes traumatizados em nossa série. O pneumoperitônio foi criado através de uma incisão supra-umbilical usando a técnica aberta, e a saída de ar através das feridas por arma branca foi controlada através de suturas, quando necessário. A pressão intra-abdominal foi monitorada e mantida em cerca de 14mmHg. O trocar de 10mm foi introduzido e a ótica de 30° utilizada para a exploração da cavidade abdominal, procurando possíveis lesões diafragmáticas e orifícios de violação peritoneal, seguido de exploração sistemática das estruturas intra-abdominais usando entre uma e três punções acessórias, de acordo com a necessidade (Figura 1). A laparoscopia foi considerada negativa se não ocorreu penetração peritoneal, e positiva se houve presença de violação peritoneal, identificação de hemoperitônio ou lesão de órgão.

O procedimento foi considerado terapêutico nos casos em que foi possível o tratamento de lesões abdominais significativas (sangramento ativo proveniente do fígado, grande omento ou mesentério, necessitando de suturas para devido controle) e não terapêutico nos pacientes com lesões abdominais que não necessitaram de reparo cirúrgico (lacerações a órgãos sólidos, omento maior e mesentério sem sangramento ativo).

As indicações para conversão incluíram lesões de órgãos não plausíveis de reparo laparoscópico e visualização inadequada de potenciais órgãos lesados ou possíveis fontes de sangramento. Nos casos em que lesões possivelmente reparáveis por via laparoscópica foram identificadas, com exclusão de lesões associadas, a laparoscopia foi utilizada como uma ferramenta terapêutica no tratamento definitivo desses pacientes.

As evoluções clínicas foram revisadas e os seguintes parâmetros foram analisados: idade, sexo, mecanismo de trau-



Figura 1 - Posição dos trocartes.

Tabela 1 - Indicações de laparoscopia nos pacientes em estudo.

Indicação	Número de pacientes
Ferimento por arma branca tóraco-abdominal	7 (18,9%)
Ferimento abdominal por arma branca com dúvida quanto à penetração peritoneal	11 (29,7%)
Ferimento por arma de fogo tangencial	19 (51,4%)

ma, indicações para laparoscopia, lesões extra-abdominais associadas, achados intra-operatórios, necessidade de conversão, início de dieta, tempo de hospitalização e complicações.

## RESULTADOS

Durante o período de estudo foram identificados trinta e sete pacientes submetidos à laparoscopia no trauma abdominal penetrante. Trinta e três (89,2%) eram do sexo masculino e a média de idade foi de 28,6 anos (variando de 11 a 54 anos). Dezenove pacientes (51,4%) apresentavam ferimentos por arma de fogo e 18 (48,6%), ferimentos por arma branca.

Dezenove pacientes (51,4%) referiam dor abdominal no exame de admissão na sala de emergência, e dois destes (5,4%) apresentavam sinais de irritação peritoneal. A Tabela 1 mostra as indicações para o procedimento cirúrgico laparoscópico.

O diagnóstico foi definido laparoscopicamente em todos os casos. Em 19 pacientes (51,4%) a laparoscopia foi negativa (não houve penetração peritoneal), e esses pacientes foram conduzidos sem laparotomia exploradora. Isto ocorreu em 11 de 19 pacientes portadores de ferimentos por arma de fogo (57,9%) e em oito de 18 pacientes portadores de ferimentos por arma branca (44,4%).

Dezoito dos 37 pacientes (48,6%) apresentaram laparoscopia positiva (Tabela 2), sendo oito de 19 pacientes portadores de ferimentos por arma de fogo (42,1%) e 10 de 18 pacientes portadores de ferimentos por arma branca (55,6%). Seis deles apresentavam lesão intra-abdominal que não necessitaram de reparo cirúrgico (laparoscopia não-terapêutica). Em quatro casos a laparoscopia foi terapêutica, sendo realizada a hepatorrafia em dois pacientes e a frenorráfia em dois casos. Oito pacientes (21,6%) foram submetidos à conversão para laparotomia exploradora para tratamento ou melhor definição da lesão. A laparotomia foi indicada devido à lesão de alças intestinais (n=2), lesão hepática com sangramento ativo (n=3), lesão de vasos em omento maior (n=1) e hematoma de retroperitônio (n=1) e de mesocólon transversal (n=1). Estes dois últimos pacientes apresentaram laparotomias não-terapêuticas, pois não havia lesão retroperitoneal e de cólon transversal, respectivamente.

Seis pacientes (16,2%) apresentaram hemo/pneumotórax e necessitaram de drenagem torácica. Três destes possuíam lesão diafragmática associada, e em dois casos foi possível sutura por via laparoscópica. Apenas um paciente necessitou de conversão devido à presença associada de lesão hepática com sangramento ativo.

**Tabela 2 - Achados nos pacientes com laparoscopia positiva.**

Laparoscopia positiva (n=18)	FAB	FAF	Total de pacientes
<i>Laparotomia exploradora</i>	5	3	8 (21,6%)
Lesão de alças intestinais	0	2	2
Lesão hepática com sangramento ativo	2	1	3
Hematoma de retroperitônio	1	0	1
Lesão de vasos em omento maior	1	0	1
Hematoma em mesocólon transverso	1	0	1
<i>Laparoscopia terapêutica</i>	1	3	4 (10,8%)
Frenorrafia	1	1	2
Hepatorrafia + epiplonplastia	0	2	2
<i>Laparoscopia não-terapêutica</i>	4	2	6 (16,2%)
Lesão de ligamento redondo	1	0	1
Lesão hepática grau I ou II	1	0	1
Sangramento de omento maior	1	0	1
Penetrou peritônio, mas sem lesões	1	2	3
<i>Total de pacientes</i>	10	8	18 (48,6%)

FAB = ferimento por arma branca.

FAF = ferimento por arma de fogo.

A alimentação ocorreu em média no primeiro dia de pós-operatório (variando desde o pós-operatório imediato até o 2º dia), e o tempo de internamento médio dos pacientes foi de  $3,8 \pm 1,6$  dias (variando de dois a nove dias). Os pacientes com laparoscopia negativa permaneceram em média  $3,5 \pm 1,8$  dias internados. Nenhuma complicação proveniente do procedimento laparoscópico foi identificada em nossa série.

## DISCUSSÃO

As técnicas laparoscópicas têm sido utilizadas com maior frequência para o diagnóstico e manejo de traumas abdominais<sup>23</sup>. Embora a laparoscopia seja uma intervenção cirúrgica, tem se revelado uma modalidade diagnóstica essencial na redução de laparotomias desnecessárias em pacientes com trauma abdominal penetrante e, conseqüentemente, na diminuição da morbidade relacionada às laparotomias não-terapêuticas<sup>16,22,24</sup>, como atelectasias, pneumonia, infecção de sítio cirúrgico, infecção urinária, abscesso intra-abdominal, tromboembolismo pulmonar e oclusão intestinal por aderências<sup>25</sup>. A taxa de complicações das laparotomias não-terapêuticas varia de 7 a 19%<sup>17,25</sup>, com uma mortalidade de 1,6%<sup>25</sup>.

O procedimento laparoscópico necessita de anestesia geral e insuflação da cavidade para visualizar o conteúdo abdominal, permitindo o exame das estruturas de um modo minimamente invasivo<sup>26</sup>. O cólon pode ser mobilizado e o omento menor, inspecionado. Sangue pode ser aspirado, secreção gastrointestinal identificada, e lesões tratadas, se possível<sup>21</sup>. As limitações incluem o acesso ao retroperitônio e a visualização do diafragma posterior. Além disso, pode ser difícil inspecionar toda a extensão do delgado e do cólon, e lesões dessas estruturas podem passar despercebidas principalmente nos casos de ferimentos por arma de fogo.

Alguns autores utilizam a laparoscopia apenas como método diagnóstico para identificar a presença ou não de penetração peritoneal nos traumas abdominais penetrantes<sup>12-14</sup>.

Caso haja violação do peritônio, laparotomia exploradora é indicada para explorar completamente a cavidade abdominal e reparar as lesões<sup>27</sup>. Se não houver penetração peritoneal, uma laparotomia desnecessária é evitada.

As vantagens da laparoscopia incluem incisões menores, recuperação mais rápida, menor dor pós operatória, redução do tempo de permanência hospitalar<sup>18,27</sup>, menor morbidade, redução da taxa de laparotomias não-terapêuticas<sup>5,18-21</sup>, possibilidade de tratamento conservador em lesões menores de vísceras parenquimatosas e identificação precoce de lesões intra-abdominais evitando o diagnóstico tardio<sup>18</sup>, especialmente em pacientes com feridas tóraco-abdominais e tangenciais<sup>18,22</sup>.

Dos 37 pacientes avaliados em nossa série, 51,4% não apresentaram sinais de violação peritoneal enquanto que 27% tiveram suas lesões identificadas laparoscopicamente e manejadas sem necessidade de conversão para laparotomia. Em 10,8% a lesão foi reparada via laparoscópica e em 16,2% não foi necessária intervenção, pois o sangramento havia cessado espontaneamente. Conseqüentemente a laparotomia foi evitada em 78,4% dos pacientes. Quando a laparotomia foi indicada (21,6%), em 75% dos casos (seis de oito pacientes) a indicação se fez para tratamento específico da lesão previamente identificada. Os dois casos (25%) de laparotomias não-terapêuticas em nossa série incluíram aqueles cuja indicação se fez para melhor identificação da lesão.

Em um estudo multicêntrico, Zantut *et al.*<sup>5</sup> avaliaram 510 pacientes submetidos à laparoscopia no trauma, identificando ausência de penetração peritoneal em 113 de 194 casos (58,2%) de ferimentos por arma de fogo, e em 164 de 316 casos (51,9%) de ferimentos por arma branca. Dos 233 pacientes com violação peritoneal, laparoscopia terapêutica foi possível em 26 casos (11,2%). O restante dos pacientes foi submetido à laparotomia exploradora, com uma taxa de laparotomias não-terapêuticas de 25,1%. Para Sosa *et al.*<sup>6</sup>, a ausência de violação peritoneal ocorreu em 79 de 121 pacientes (65%) vítimas de ferimento abdominal por arma de fogo.

Os pacientes que foram submetidos à laparoscopia terapêutica apresentavam pequenas lesões hepáticas com sangramento ativo ou lesões diafragmáticas, e foram poupados da laparotomia, dados consistentes com relatos da literatura<sup>5,8,12,13</sup>. A laparoscopia para o reparo definitivo de lesões deve ser utilizada cautelosamente por um cirurgião com grande experiência em laparoscopia e em trauma. Algumas aplicações relatadas na literatura incluem lesões diafragmáticas, vesicais e de órgãos sólidos, mas sua frequência de ocorrência não é alta. O uso para reparo de lesões intestinais não é um consenso uma vez que há um alto risco de lesões despercebidas<sup>21</sup>.

Muitas das lesões com sangramentos menores podem cicatrizar sem necessidade de intervenção, e poderiam seguramente ser manejadas por simples observação. No entanto, a grande vantagem da laparoscopia é que as lesões são identificadas e podem ser corretamente tratadas conservadoramente<sup>9</sup>, evitando lesões despercebidas. Em nossa casuística o tratamento conservador não cirúrgico acarretaria duas lesões despercebidas de diafragma, que não têm a capacidade de cicatrização espontânea<sup>28</sup>, e provavelmente seriam diagnosticadas tardiamente sob a forma de hérnia diafragmática complicada, acarretando elevada morbi-mortalidade<sup>29</sup>.

Os maiores riscos da utilização da laparoscopia em pacientes estáveis vítimas de trauma abdominal incluem demora no tratamento definitivo, lesões despercebidas e complicações relacionadas ao procedimento<sup>21</sup>. No entanto, a segurança da laparoscopia é uma consideração importante e vêm sendo confirmada nos últimos anos. Em nossa série, assim como em várias outras<sup>6,16</sup>, não houve nenhuma lesão despercebida ou laparotomia indicada tardiamente.

As complicações específicas da laparoscopia no trauma incluem lesão de delgado, lesão de vasos intra-abdominais, insuflação de dióxido de carbono extra-peritoneal, lesão de artéria epigástrica durante a introdução do trocarte e laceração de vasos do omento<sup>5</sup>. Outras complicações relatadas são o aumento da pressão intracraniana devido ao pneumoperitônio<sup>30</sup>, a embolização de dióxido de carbono e a redução do débito cardíaco por compressão da veia cava inferior<sup>18</sup>.

A lesão diafragmática é de importância particular, pois há o potencial de a laparoscopia produzir ou agravar um pneumotórax pré-existente<sup>20,23</sup>. O cirurgião deve estar atento a essa possibilidade durante a insuflação da cavidade e deve estar preparado para o rápido tratamento desta complicação.

O tempo médio de permanência hospitalar em torno de cinco dias e a morbidade de 20%<sup>15,25</sup> em pacientes com laparotomias negativas, sem lesões associadas, comprova que esta não é a melhor estratégia de manejo dos pacientes com trauma abdominal penetrante<sup>15</sup>. Um dos grandes benefícios trazidos pela laparoscopia é a significativa redução do tempo de permanência hospitalar desses pacientes sem lesões intra-abdominais, conforme relatado por Simon *et al.*<sup>22</sup> (2,2 dias) e Ivatury *et al.*<sup>14</sup> (2,1 dias).

Concluimos que a laparoscopia pode beneficiar os pacientes com trauma abdominal penetrante, reduzindo a taxa de laparotomias não-terapêuticas e o tempo de permanência hospitalar desses pacientes, com uma mínima morbi-mortalidade. Além disso, em casos selecionados, pode propiciar o reparo cirúrgico sem a necessidade de conversão para a via aberta.

## ABSTRACT

**Background:** The role of laparoscopy in reducing the rate of non-therapeutic laparotomies and the morbidity in patients sustaining penetrating abdominal trauma has been widely discussed over the last years. The aim of this article is to report the initial experience from a university hospital in the laparoscopic management of penetrating abdominal traumas. **Methods:** In a 3-year period, laparoscopy was performed in 37 patients who were hemodynamically stable and sustained penetrating abdominal trauma. Medical records were reviewed and the evaluation was conducted to determine indications for laparoscopy, associated injuries, the need for exploration, length of hospital stay and complications. **Results:** There were 18 (48.6%) positive and 19 (51.4%) negative diagnostic laparoscopies (DL). In patients with positive DL, 8 (44.4%) underwent exploratory laparotomy. In this group, all of them had either therapeutic laparotomy or laparotomy for better lesion identification. There were 10 (55.6%) positive DLs, in whom laparotomy was not performed. Four of them had their injuries repaired laparoscopically, hepatorrhaphy (n=2) and diaphragmatic repairs (n=2). The other ones had isolated nonbleeding injuries, and nontherapeutic laparotomy was successfully avoided. Patients were allowed a diet in the first postoperative day and the mean postoperative hospital stay was 3.8 days. **Conclusions:** Our initial experience confirms that laparoscopy is a good method of evaluation and treatment for penetrating trauma. The morbidity from an unnecessary laparotomy may be minimized when the procedure is well indicated, and treatment can be performed successfully in selected cases.

**Key-words:** Laparoscopy; Wounds, gunshot; Wounds, stab; Wounds, penetrating; Laparotomy; Unnecessary procedures.

## REFERÊNCIAS

- Gazzaniga AB, Stanton WW, Bartlett RH. Laparoscopy in the diagnosis of blunt and penetrating injuries to the abdomen. *Am J Surg.* 1976;131(3):315-8.
- Carnevale N, Baron N, Delany HM. Peritoneoscopy as an aid in the diagnosis of abdominal trauma: a preliminary report. *J Trauma.* 1977;17(8):634-41.
- Moore EE, Moore JB, Van Duzer-Moore S, et al. Mandatory laparotomy for gunshot wounds penetrating the abdomen. *Am J Surg.* 1980;140(6):847-51.
- Lowe RJ, Saletta JD, Read DR, et al. Should laparotomy be mandatory or selective in gunshot wounds of the abdomen? *J Trauma.* 1977;17(12):903-7.
- Zantut LF, Ivatury RR, Smith RS, et al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal trauma: a multicenter experience. *J Trauma.* 1997;42(5):825-9.

6. Sosa JL, Arrillaga A, Puente I, et al. Laparoscopy in 121 consecutive patients with abdominal gunshot wounds. *J Trauma*. 1995;39(3):501-4.
7. Salvino CK, Esposito TJ, Marshall WJ, et al. The role of diagnostic laparoscopy in the management of trauma patients: a preliminary assessment. *J Trauma*. 1993; 34(4):506-13.
8. McQuay N Jr, Britt LD. Laparoscopy in the evaluation of penetrating thoracoabdominal trauma. *Am Surg*. 2003;69(9): 788-91.
9. Chelly MR, Major K, Spivak J, et al. The value of laparoscopy in management of abdominal trauma. *Am Surg*. 2003;69(11):957-60.
10. Leppaniemi A, Haapiainen R. Diagnostic laparoscopy in abdominal stab wounds: a prospective, randomized study. *J Trauma*. 2003;55(4):636-45.
11. Liu M, Lee CH, P'eng FK. Prospective comparison of diagnostic peritoneal lavage, computed tomographic scanning, and ultrasonography for the diagnosis of blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 1993;35(2):267-70.
12. Taviloglu K. When to operate on abdominal stab wounds. *Scand J Surg*. 2002; 91(1):58-61.
13. Smith RS. Cavitary endoscopy in trauma: 2001. *Scand J Surg*. 2002;91(1):67- 71.
14. Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 1993;4(6):822-7.
15. Sosa JL, Baker M, Puente I, et al. Negative laparotomy in abdominal gunshot wounds: potential impact of laparoscopy. *J Trauma*. 1995;38(2):194-7.
16. Fabian TC, Croce MA, Stewart RM, et al. A prospective analysis of diagnostic laparoscopy in trauma. *Ann Surg*. 1993;217(5):557-64.
17. Henderson VJ, Organ CH Jr, Smith RS. Negative trauma celiotomy. *Am Surg*. 1993;59(6):365-70.
18. Velho AV, Júnior MS, Gabiatti G, et al. Videolaparoscopia no trauma abdominal. *Rev Col Bras Cir*. 2000;27(2):121-7.
19. Marks JM, Youngelman DF, Berk T. Cost analysis of diagnostic laparoscopy vs laparotomy in the evaluation of penetrating abdominal trauma. *Surg Endosc*. 1997; 11(3):272-6.
20. Murray JA, Demetriades D, Asensio JA, et al. Occult injuries to the diaphragm: prospective evaluation of laparoscopy in penetrating injuries to the left lower chest. *J Am Coll Surg*. 1998;187(6):626-30.
21. Villavicencio RT, Aucar JA. Analysis of laparoscopy in trauma. *J Am Coll Surg*. 1999;189(1):11-20.
22. Simon RJ, Rabin J, Kuhls D. Impact of increased use of laparoscopy on negative laparotomy rates after penetrating trauma. *J Trauma*. 2002;53(2):297-302.
23. Ivatury RR, Simon RJ, Weksler B, et al. Laparoscopy in the evaluation of the intrathoracic abdomen after penetrating injury. *J Trauma*. 1992;33(1):101-8.
24. Renz BM, Feliciano DV. The length of hospital stay after an unnecessary laparotomy for trauma: a prospective study. *J Trauma*. 1996;40(2):187-90.
25. Lowe RJ, Boyd DR, Folk FA, et al. The negative laparotomy for abdominal trauma. *J Trauma*. 1972;12(10):853-61.
26. Pryor JP, Reilly PM, Dabrowski GP, et al. Nonoperative management of abdominal gunshot wounds. *Ann Emerg Med*. 2004;43(3):344-53.
27. Ditmars ML, Bongard F. Laparoscopy for triage of penetrating trauma: the decision to explore. *J Laparoendosc Surg*. 1996;6(5):285-91.
28. Rosati C. Acute traumatic injury of the diaphragm. *Chest Surg Clin North Am*. 1998;8(2):371-9.
29. Feliciano DV, Cruse PA, Mattox KL, et al. Delayed diagnosis of injuries to the diaphragm after penetrating wounds. *J Trauma*. 1988;28(8):1135-44.
30. Rosenthal RJ, Hiatt JR, Phillips EH, et al. Intracranial pressure. Effects of pneumoperitoneum in a large-animal model. *Surg Endosc*. 1997;11(4):376-80.

Endereço para correspondência  
 Dr. William Kondo  
 Avenida Getúlio Vargas, 3163 ap. 21  
 80240-041 - Curitiba – PR – Brasil  
 Telefone: (41) 244-8618  
 E-mail: williamkondo@yahoo.com