

Segurança e eficácia da laparoscopia em pacientes com trauma abdominal contuso: experiência de 12 anos em um serviço de referência em trauma

Safety and effectiveness of laparoscopy in patients with blunt abdominal trauma: a 12-year experience in a reference trauma service

SÉRGIO HENRIQUE BASTOS DAMOUS¹ ; ERIC ARCANJO BRIGNEL¹ ; CARLOS AUGUSTO METIDIERI MENEGOLLO¹ ; PEDRO HENRIQUE FERREIRA ALVES¹ ; MARCELO CRISTIANO ROCHA¹ ; FRANCISCO DE SALLES COLLET E SILVA¹ ; EDIVALDO MASSAZO UTIYAMA¹ .

R E S U M O

Introdução: O benefício da laparoscopia no trauma abdominal contuso (TAC) permanece em debate. Este estudo analisou pacientes com TAC tratados por laparoscopia em um serviço terciário de referência em trauma no Brasil. **Métodos:** Foi realizado um estudo clínico retrospectivo com pacientes hemodinamicamente estáveis vítimas de TAC tratados por laparoscopia ao longo de um período de 12 anos. As laparoscopias foram classificadas como diagnósticas (LD) ou terapêuticas (LT). **Resultados:** Durante o período de 12 anos, 85 pacientes com TAC foram tratados por via laparoscópica. A idade mediana foi de 30 anos, com predomínio do sexo masculino (80%) e pacientes classificados como ASA I (72%). A colisão veicular foi o mecanismo de trauma mais frequente (46%). As principais indicações para laparoscopia foram a presença de líquido livre sem lesão parenquimatosa na tomografia computadorizada (TC) (59%) e dor abdominal/sinais de irritação peritoneal (11,5%). A taxa de conversão foi de 26%, e esses pacientes foram incluídos no grupo controle (n=22). Entre as laparoscopias concluídas (n=63), 36% (n=31) foram diagnósticas e 38% (n=32) terapêuticas. O sinal do cinto de segurança esteve presente em 12% dos pacientes da série total. Os procedimentos terapêuticos mais frequentes foram suturas da bexiga, cólon e diafragma. Houve correspondência entre os achados tomográficos e intraoperatórios, sem identificação de lesões despercebidas. O tempo cirúrgico foi maior no grupo de conversão ($p<0,05$). **Conclusão:** A laparoscopia pode ser segura e eficaz no manejo de pacientes vítimas de trauma abdominal contuso, desde que previamente selecionados e hemodinamicamente estáveis. O sucesso dessa abordagem depende do tripé: seleção adequada dos pacientes, cirurgiões treinados e disponibilidade integral de materiais e exames complementares.

Palavras-chave: Laparoscopia. Ferimentos e Lesões. Traumatismos Abdominais. Ferimentos Não Penetrantes.

INTRODUÇÃO

A laparoscopia foi incorporada de forma segura em todo o mundo no manejo de vítimas de trauma, permitindo aos cirurgiões não apenas diagnosticar, mas também tratar lesões intra-abdominais de forma minimamente invasiva, reduzindo a realização de laparotomias não terapêuticas¹⁻⁹. As vantagens já estabelecidas da laparoscopia, como menor tempo de internação hospitalar, retorno mais precoce às atividades e menores taxas de infecção, também são evidentes no contexto do trauma^{2,4,6,10-16}. Em pacientes com trauma abdominal penetrante (TAP), a laparoscopia demonstrou alta acurácia e associação com baixa morbidade, recuperação mais rápida e menor tempo de internação hospitalar¹⁷⁻¹⁹, apresentando

sensibilidade, especificidade e acurácia próximas de 100%²⁰. Entretanto, no trauma abdominal contuso (TAC), seu real benefício é particularmente desafiador e ainda permanece em discussão.

O TAC, considerado um trauma de alta energia, está frequentemente associado a maior gravidade e múltiplas lesões, envolvendo tanto vísceras sólidas quanto ocas, mecanismos de esmagamento e maior número de lesões neurológicas. O atraso no seu manejo leva a um maior número de laparotomias de "second look"¹⁰. Embora a maioria das lesões viscerais sólidas seja identificada por exames de imagem e possa ser tratada de forma não operatória, o diagnóstico precoce das lesões de vísceras ocas é difícil. Além disso, pacientes com TAC tendem a apresentar escores de gravidade mais elevados e maiores taxas de morbidade

1- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (HCFMUSP), Divisão de Clínica Cirúrgica III - Departamento de Cirurgia - São Paulo - SP - Brasil

e mortalidade quando comparados aos pacientes com TAP^{10,21,22}.

Atualmente, a laparoscopia no TAC é utilizada em três principais situações: pacientes estáveis que apresentam líquido livre (LL) na tomografia computadorizada (TC) abdominal sem lesão de víscera parenquimatosa; pacientes que falham no tratamento não operatório de sangramento de órgãos sólidos; e pacientes cuja avaliação clínica é prolongada diante de dúvida diagnóstica^{4,5}. Para a seleção dos pacientes elegíveis, a TC contrastada é uma ferramenta fundamental para avaliação de lesões vasculares e retroperitoneais, além da identificação de lesões associadas^{7,13,23,24}. Embora a laparotomia reduza o risco de lesões não diagnosticadas, a laparotomia negativa está associada a risco considerável de complicações, incluindo atelectasia, íleo parálítico, pneumonia, infecção de ferida operatória, hérnia incisional e obstrução intestinal tardia^{25,26}.

Estudos recentes e revisões sistemáticas demonstraram que a laparoscopia no TAC é factível e segura, permitindo redução das laparotomias não terapêuticas, diminuição da morbidade e mortalidade e aceleração da recuperação pós-operatória. Entretanto, para alcançar altas taxas de sucesso, são necessárias habilidades cirúrgicas avançadas, e essa técnica ainda apresenta taxas de conversão elevadas^{3-6,20}. Estudos prospectivos e ensaios clínicos randomizados ainda são escassos, mas estudos observacionais retrospectivos têm demonstrado resultados semelhantes e encorajadores quanto à validação do papel da laparoscopia no trauma, com aumento progressivo do uso dessa abordagem para fins terapêuticos^{7,12,16-18,27-29}.

A cada minuto, em todo o mundo, nove pessoas morrem por trauma ou violência, totalizando 5,8 milhões de mortes anuais em indivíduos de todas as idades e níveis socioeconômicos por causas não intencionais ou violência. As colisões no trânsito constituem a principal causa de morte mundialmente, sendo responsáveis por mais de 1 milhão de óbitos ao ano, além de 20 a 50 milhões de lesões temporárias ou permanentes, especialmente em países em desenvolvimento³⁰. No Brasil, os acidentes de trânsito foram responsáveis por mais de 190 mil internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS) e hospitais conveniados em 2020³¹. Além das políticas públicas voltadas à prevenção desses

acidentes, o investimento em tecnologias, como o uso da laparoscopia terapêutica no trauma, pode proporcionar tratamentos mais eficazes e precisos, reduzindo os danos aos pacientes. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo analisar o uso da laparoscopia no manejo de pacientes com trauma abdominal contuso ao longo de um período de 12 anos em um serviço terciário de referência em trauma, detalhando critérios de seleção, indicações, classificação dos procedimentos (LD/LT), taxas de conversão e principais desfechos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), sob o protocolo número 63081122.3.0000.068, tendo sido aprovado pelo parecer 5.672.956, em 29/09/2022. O estudo foi realizado no Serviço de Cirurgia de Emergência da Divisão de Clínica Cirúrgica III (SCEDCC-III) do HCFMUSP.

Desenho do estudo e critérios de elegibilidade

Foi realizado um estudo clínico observacional retrospectivo por meio da análise dos prontuários de pacientes vítimas de trauma abdominal contuso (TAC) tratados por laparoscopia no SCEDCC-III do HCFMUSP ao longo de um período de 12 anos (janeiro de 2010 a dezembro de 2022). Os critérios de inclusão e exclusão estão descritos na Tabela 1. O SCEDCC-III do HCFMUSP é um centro terciário de trauma que atende pacientes encaminhados por resgate aéreo ou terrestre. Todos os cirurgiões assistentes que realizaram os procedimentos laparoscópicos incluídos neste estudo possuíam experiência em laparoscopia avançada.

Manejo inicial do paciente com trauma

Os pacientes foram avaliados e as prioridades terapêuticas estabelecidas de acordo com as lesões apresentadas, sinais vitais e mecanismo do trauma. A avaliação primária rápida foi realizada segundo o protocolo ABCDE do atendimento ao paciente traumatizado, conforme recomendado pelo Advanced

Trauma Life Support® (ATLS®)³⁰. Os pacientes foram classificados de acordo com o Revised Trauma Score (RTS)³⁴ e o *Injury Severity Score* (ISS)^{35,36} e em seguida submetidos à tomografia computadorizada (TC) de corpo inteiro, conforme o protocolo institucional do Serviço de Radiologia do HCFMUSP. A primeira fase é realizada

sem contraste, abrangendo crânio, face, pescoço, tórax, abdome e pelve, seguida de fase arterial dos mesmos segmentos, fase portal do abdome e pelve, e finalizada com fase excretora. Todos os exames foram analisados conjuntamente pelos radiologistas e pela equipe médica de trauma.

Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos pacientes do estudo que sofreram trauma abdominal fechado e foram tratados em um serviço de referência entre janeiro de 2010 e dezembro de 2022.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Trauma abdominal contuso	Trauma abdominal penetrante
Estabilidade hemodinâmica#	Instabilidade hemodinâmica
Idade ≥ 12 anos	Idade < 12 anos
Glasgow > 12	Glasgow < 12
	Tratamento inicial por Laparotomia
	Tratamento inicial não cirúrgico
	Pacientes com distúrbios de coagulação
	Pacientes gestantes
	Dados ou registros incompletos
	Laparotomia prévia

#Pressão Arterial Sistólica (PAS) > 90 mmHg e Frequência Cardíaca (FC) < 100 batimentos^{13,32} & Escala Glasgow³³.

A indicação da laparoscopia foi realizada pelo cirurgião de trauma mais experiente da equipe, com base no tripé: história clínica, exame físico e exame de imagem (TC), respeitando os critérios de inclusão e exclusão do estudo apresentados na Tabela 1. No SCEDCC-III, a laparoscopia para cirurgias de emergência passou a ser rotineiramente incorporada a partir de 2011³⁷. Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo cirurgião de trauma mais experiente da equipe de plantão.

Técnica cirúrgica da laparoscopia no trauma

Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia geral, com o paciente em decúbito dorsal horizontal, com ambos os braços ao longo do corpo. Dependendo do procedimento a ser realizado, as pernas eram posicionadas em abdução para facilitar o acesso em casos de necessidade de sutura no abdome superior. Nos casos de lesões em membros inferiores ou fraturas pélvicas, as pernas eram posicionadas estendidas e paralelas.

O primeiro trocar foi introduzido por técnica aberta na cicatriz umbilical, e o pneumoperitônio foi estabelecido lentamente (entre 12-15 mmHg) com óptica de 30°. Após o esvaziamento da cavidade abdominal, os demais trocates foram posicionados de acordo com a localização suspeita ou conhecida da lesão. A inspeção da cavidade abdominal foi realizada de forma sistemática, sendo obrigatória a inspeção completa do intestino delgado em todos os casos. De acordo com as lesões identificadas, o cirurgião decidia pela realização de intervenção terapêutica laparoscópica ou pela conversão para laparotomia.

Grupos de estudo

Os procedimentos laparoscópicos foram divididos em dois grupos: laparoscopia diagnóstica (LD) e laparoscopia terapêutica (LT). A laparoscopia foi considerada diagnóstica quando realizada apenas para identificação de lesões abdominais, sem a execução de procedimentos para tratamento dessas lesões,

independentemente de os achados laparoscópicos serem positivos ou negativos. A laparoscopia foi considerada terapêutica quando, além da identificação das lesões abdominais, foram realizados procedimentos para o tratamento dessas lesões. A lavagem, aspiração e drenagem da cavidade abdominal não foram consideradas procedimentos terapêuticos, sendo esses casos classificados como LD. Os casos que necessitaram de conversão para laparotomia foram considerados como grupo controle, uma vez que a laparoscopia foi inicialmente realizada em todos os pacientes hemodinamicamente estáveis, com a intenção de concluir o tratamento cirúrgico por via laparoscópica.

Parâmetros analisados

Os dados epidemiológicos e clínicos coletados incluíram: idade, sexo, comorbidades (classificação ASA – American Society of Anesthesiologists³⁸), mecanismo do trauma, sinais vitais na admissão, achados clínicos, presença do sinal do cinto de segurança, Escala de Coma de Glasgow³³, escores de gravidade (RTS³⁴ e ISS^{35,36}), resultados laboratoriais e da TC de corpo inteiro, diagnóstico pré-operatório/ indicações cirúrgicas para laparoscopia, achados intraoperatórios e procedimentos realizados (nos casos de LT), complicações intraoperatórias, tempo cirúrgico, lesões associadas (extra-abdominais), complicações pós-operatórias, reoperações, lesões despercebidas, tempo de internação hospitalar e readmissões em até 30 dias por causas relacionadas à cirurgia. As complicações pós-operatórias foram classificadas de acordo com a classificação de trauma adaptada de Clavien–Dindo³⁹. Lesões despercebidas foram definidas como aquelas identificadas no pós-operatório por exames de imagem ou durante reoperações. Apesar das limitações da laparoscopia na avaliação do retroperitônio, lesões nessa região também foram consideradas despercebidas caso não tivessem sido detectadas no pré ou intraoperatório.

Análise estatística

Após a obtenção dos dados, os resultados foram submetidos à análise estatística por meio do programa GraphPad Prism versão 9.1 (GraphPad

Software Inc., CA, EUA), considerando-se a natureza das variáveis estudadas. Os dados foram apresentados como mediana (intervalo interquartil) ou média $\pm$ erro padrão da média (SEM). As comparações foram realizadas utilizando o teste t de Student ou o teste de Mann–Whitney, após avaliação da normalidade dos dados. O teste exato de Fisher ou o teste do qui-quadrado foi utilizado para comparação de proporções. O teste do qui-quadrado para tendência foi aplicado nas comparações de tendência (escalas e séries temporais). O nível de rejeição da hipótese nula foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Durante o período de 12 anos (janeiro de 2010 a dezembro de 2022), 85 pacientes vítimas de trauma abdominal contuso (TAC) foram tratados por laparoscopia. Desses, 22 pacientes necessitaram conversão (26%) e foram incluídos no grupo conversão. Entre as 63 laparoscopias concluídas, 31 foram diagnósticas (36%) e 32 terapêuticas (38%). Entre os casos de laparoscopia diagnóstica (LD), 24 foram classificados como positivos (presença de lesões abdominais) e sete como negativos (ausência de lesões abdominais) (Figura 1).

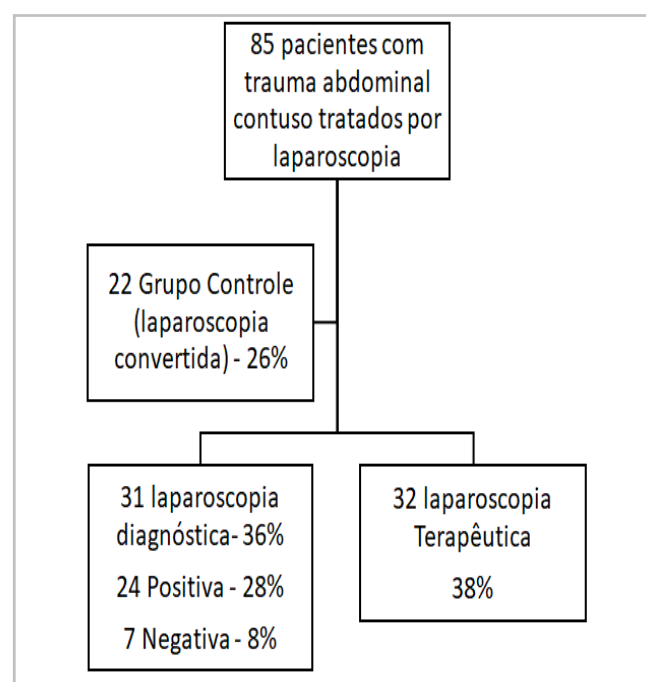


Figura 1. Distribuição das laparoscopias realizadas em pacientes vítimas de trauma abdominal contuso em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

A idade mediana dos pacientes foi de 30 anos, variando de 15 a 64 anos, com predomínio do sexo masculino (80%), pacientes classificados como ASA I (72%) e Escala de Coma de Glasgow 15 (58%). A

distribuição dos grupos está detalhada na Tabela 2, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto aos dados epidemiológicos e clínicos pré-operatórios ($p>0,05$).

Tabela 2 - Dados epidemiológicos e clínicos pré-operatórios de pacientes vítimas de trauma abdominal fechado em um centro de trauma terciário, de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

	Laparoscopia n=63	Conversão n=22	Valor de p
Idade (anos)	30 (24-40)	32 (25-39)	ns
Sexo (M/F, %)	77/23	71/29	ns
ASA (%)			ns
I	71	75	
II	27	25	
III	0	0	
Frequência cardíaca (batimentos/min)	99±5.3	97±4.2	ns
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	126±5.1	118±5.2	ns
Glasgow	15 (14-15)	15 (14-15)	ns
RTS	7,8408	7,8408	ns
ISS	20±1.8	22±2.6	ns

ASA (American Society of Anesthesiologists, Classificação de risco cirúrgico): Teste Quiquadrado para tendência. Demais parâmetros Teste T ou Mann-Whitney. Valores apresentados em média±erro padrão da média (EPM) ou mediana (intervalo interquartil), conforme o teste de normalidade. $P>0,05$, ns. RTS: Revised Trauma Score. ISS: Injury Severity Score.

Em ambos os grupos, o mecanismo de trauma mais frequente foi a colisão veicular (53% no grupo laparoscopia e 62% no grupo conversão), seguido por quedas e atropelamentos no grupo laparoscopia (22% cada) e atropelamentos e esmagamentos no grupo conversão (14% cada) (Figura 2).

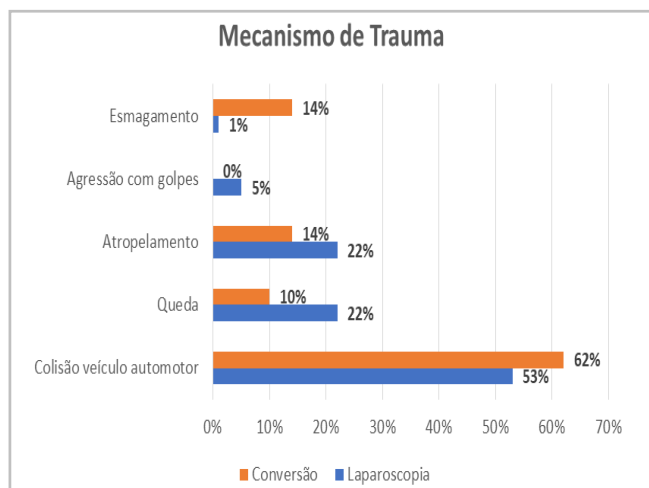


Figura 2. Mecanismo de trauma dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso em um centro terciário de trauma. Teste do qui-quadrado para tendência, $p<0,0001$.

As principais indicações para laparoscopia foram a presença de líquido livre (LL) sem lesão parenquimatosa na tomografia computadorizada (TC) (59%), dor abdominal/sinais de irritação peritoneal (11,5%) e trauma esplênico ou suspeita de lesão vesical na TC (6% cada) (Tabela 3).

Em todos os pacientes, houve correspondência entre os achados tomográficos e os achados intraoperatórios. Nos sete pacientes com LD negativa, as indicações para laparoscopia foram a presença de LL (quatro pacientes) ou dor abdominal/sinais de irritação peritoneal (três pacientes). Os achados intraoperatórios nesses casos foram ausência de lesões (quatro pacientes) ou pequena quantidade de LL na cavidade (três pacientes). O tempo cirúrgico foi menor nos pacientes tratados exclusivamente por laparoscopia quando comparados ao grupo conversão ($p<0,05$). Entretanto, quando os tipos de laparoscopia foram analisados separadamente, o tempo cirúrgico foi significativamente maior nos grupos LT e conversão em comparação ao grupo LD (ambos $p<0,05$) (Figura 3). Os principais motivos para a conversão foram hemoperitônio moderado

com múltiplas lesões associadas (56%), com ou sem ressecção intestinal (38% e 18%, respectivamente), e a necessidade de sutura em alça (14%). Outras causas

foram instabilidade hemodinâmica, dúvida sobre a viabilidade da alça e dificuldade técnica na apresentação (4% para cada).

Tabela 3 - Indicações para laparoscopia em pacientes que sofreram trauma abdominal fechado em um centro de trauma terciário de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

INDICAÇÕES DA LAPAROSCOPIA	Laparoscopia n=63	Conversão n=22
Líquido livre sem lesão de víscera parenquimatosa*	42%	17%
Dor abdominal/irritação peritoneal	10%	1,5%
Suspeita de lesão vesical*	6%	0
Trauma de baço*	6%	0
Hérnia diafragmática*	4%	0
Pneumoperitônio*	4%	0
Hematoma de mesentério*	2,5%	0
Trauma de pâncreas*	2,5%	0
Trauma hepático*	1,5%	1,5%
Hernia traumática*	1,5%	0

*Achados de Tomografia Computadorizada de Abdômen.

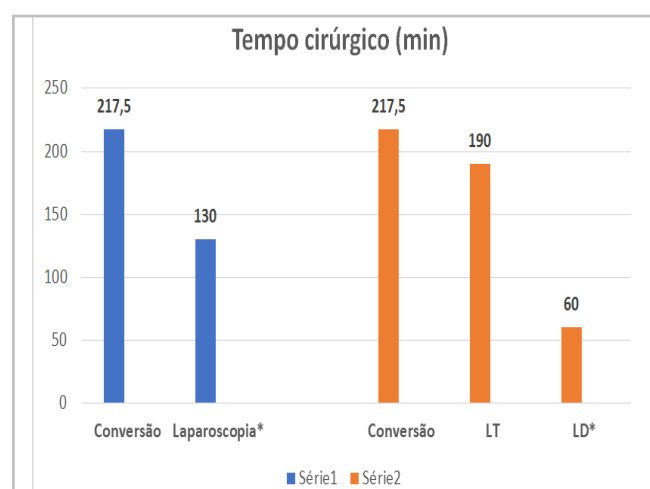


Figura 3. Tempo cirúrgico (em minutos) dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso submetidos à laparoscopia (diagnóstica ou terapêutica) e à conversão para laparotomia em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022. Na análise primária (colunas azuis), a laparoscopia incluiu LD e LT (* $p < 0,05$). Na análise secundária (colunas laranja), as laparoscopias foram analisadas separadamente (* $p < 0,05$ vs. conversão e LT). Teste de Mann-Whitney. LT: laparoscopia terapêutica; LD: laparoscopia diagnóstica.

Nos 29 casos de LT (91%), o procedimento terapêutico foi realizado em apenas um órgão, enquanto em três casos (9%) foram realizados procedimentos em dois ou mais órgãos. Os procedimentos terapêuticos mais frequentes foram enterorrafia e suturas vesicais (Figura 4). Os três procedimentos combinados foram: sutura do

diafragma + hemostasia esplênica; sutura do diafragma + sutura gástrica; e enterorrafia + hernioplastia umbilical.



Figura 4. Procedimentos terapêuticos realizados individualmente por via laparoscópica em pacientes vítimas de trauma abdominal contuso em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

O sinal do cinto de segurança esteve presente em 10 pacientes (12% da amostra total). Nesses casos, as indicações para laparoscopia foram LL sem lesão visceral na TC (70%) ou dor abdominal persistente/sinais de irritação peritoneal (30%). Quatro casos foram convertidos, três foram LD (um deles negativo) e três

foram LT. Os procedimentos laparoscópicos realizados nesses pacientes incluíram hemostasia com sutura de mesentério (dois pacientes) e suturas vesicais (um paciente) (Figura 5). Entre os dois casos de LD positiva, os achados foram hematoma de mesocólon transverso e sigmoide (um paciente) e lesão serosa de cólon associada a hematoma omental (um paciente). No caso de LD negativa, a TC demonstrava pequena quantidade de LL, e a indicação cirúrgica foi dor abdominal persistente.



Figura 5. Distribuição dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso com sinal do cinto de segurança, de acordo com os achados intra-operatórios e os procedimentos realizados quando indicados.

As lesões associadas (extra-abdominais) foram observadas apenas nos pacientes tratados por laparoscopia, sendo o tórax o local mais frequentemente acometido. O número mais frequente de lesões associadas foi duas (Tabela 4). Complicações intraoperatórias ocorreram em

dois pacientes do grupo LT, ambos com lesões inadvertidas do intestino delgado que necessitaram sutura no mesmo ato operatório. No grupo conversão, houve um caso de sangramento esplênico durante a manipulação, tratado apenas com hemostasia local. Em nenhum desses casos as complicações impactaram negativamente a evolução clínica ou aumentaram o tempo de internação (Tabela 5). Não houve casos de lesões despercebidas em nenhum dos grupos. No grupo conversão, ocorreu um caso de reoperação devido a choque séptico de foco abdominal, em paciente com lesão extensa de mesocólon que evoluiu com deiscência da sutura.

Complicações pós-operatórias ocorreram em cinco pacientes, conforme detalhado na Tabela 6. Quatro pacientes do grupo laparoscopia apresentaram complicações (dois pacientes com grau II, um grau III e um grau V), enquanto um paciente do grupo conversão apresentou complicação grau III. As duas complicações grau II foram trombose venosa profunda, em pacientes com lesões associadas graves (fraturas extensas de tórax e pelve) submetidos a cirurgias por outras especialidades. As complicações grau III ocorreram em pacientes com trauma torácico grave (tórax instável e hemopneumotórax), necessitando drenagem torácica, sendo uma realizada por radiologia intervencionista. O óbito (grau V) ocorreu em um paciente submetido a LD positiva, com hérnia diafragmática traumática e lesão esplênica grau I, cuja indicação cirúrgica foi LL sem lesão parenquimatosa ou hérnia traumática. A causa do óbito foi sepse pulmonar decorrente de trauma torácico grave associado a hemopneumotórax bilateral e múltiplas fraturas costais e claviculares.

Tabela 4 - Lesões associadas (extra-abdominais) em pacientes vítimas de trauma abdominal contuso tratados exclusivamente por laparoscopia ou não, em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

LESÕES ASSOCIADAS	Laparoscopia	Conversão
Tórax		
Pulmão	10	0
Arcos costais	7	0
Bacia	5	0
Clavícula	4	0
Face	4	0
Vascular	3	0
Neurológica	2	0
Coluna	1	0
Membros	1	0

NÚMERO DE LESÕES ASSOCIADAS	Laparoscopia	Conversão
0	39	0
1	8	0
2	10	0
3	2	0
>3	4	0

Teste Quiquadrado para tendência, $p < 0.0001$.

Tabela 5 - Complicações intraoperatórias e dados pós-operatórios dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso tratados exclusivamente por laparoscopia ou não, em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

	Laparoscopia (n=63)	Conversão (n=22)
Complicações intraoperatórias	1 (1,6%)	1 (4,5%)
Complicações pós-operatórias	4 (6,5%)	1 (4,5%)
Lesões despercebidas	0	0
Reoperação	0	1 (4,5%)
Tempo de internação	8 dias (IQ 4-16)	12,5 dias (IQ 8-17)
Reinternação	0	0
Mortalidade	1 (1,6%)	0

$P > 0,05$, t test.

Tabela 6 - Complicações pós-traumáticas dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso tratados exclusivamente por laparoscopia ou não, em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022.

Grupo	Achados intra-op	Lesões associadas	Complicação	Grau#
Diagnóstica +	Hematoma de mesentério	Neuro/Bacia/Tórax	TVP	II
	Lesão de serosa do ceco			
Diagnóstica +	Hematoma de cólon	Neuro/Tórax/Arcos costais	TVP	II
Diagnóstica +	Lesão esplênica grau 1	Tórax/Arcos costais	Sepse	V
	Hérnia traumática de parede abdominal			
Terapêutica	Hérnia diafragmática	Tórax	Empiema pleural	III
	Lesão gástrica			
Conversão	Hérnia diafragmática	Tórax	Empiema pleural	III
	Lesão gástrica			

Diagnóstica +: Laparoscopia diagnóstica positiva. # Classificação de complicações pós-trauma - Adaptada de Clavien-Dindo³⁹.

A alta hospitalar foi o desfecho clínico em 84 pacientes, não havendo casos de readmissão em até 30 dias por causas relacionadas à cirurgia. O tempo de internação hospitalar foi maior no grupo conversão (12,5 dias, IIQ 8–17) quando comparado ao grupo laparoscopia, independentemente de LD ou LT (8 dias em ambos; IIQ 4–16 e 5–14, respectivamente), porém sem significância estatística ($p > 0,05$) (Tabela 5).

A distribuição dos procedimentos ao longo dos anos está apresentada na Figura 6. Em 2010, não foi possível realizar laparoscopias por motivos operacionais relacionados à indisponibilidade do equipamento de vídeo no pronto-socorro. A partir desse período, observou-se um aumento progressivo do número de laparoscopias ($p < 0,05$). Em 2020 e 2021, todos os pacientes foram tratados exclusivamente por laparoscopia, sem casos de conversão.

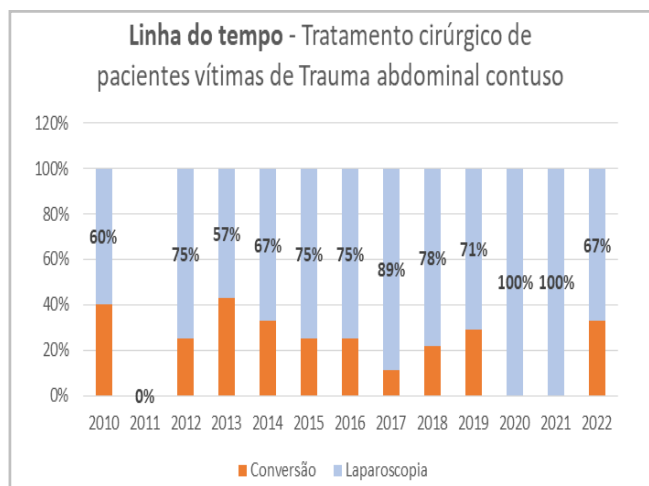


Figura 6. Linha do tempo da distribuição dos pacientes vítimas de trauma abdominal contuso tratados exclusivamente por laparoscopia ou não em um centro terciário de trauma, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2022. Teste do qui-quadrado para tendência, $p < 0,0001$.

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou 85 pacientes hemodinamicamente estáveis, conscientes e orientados, vítimas de trauma abdominal contuso (TAC), submetidos a tratamento cirúrgico por laparoscopia. Essa abordagem, seja diagnóstica ou terapêutica, evitou laparotomias desnecessárias em 74% dos casos analisados (63 pacientes tratados exclusivamente por laparoscopia), caso a abordagem aberta tivesse sido utilizada como primeira opção. As vantagens já bem estabelecidas da laparoscopia em outras doenças e no trauma abdominal penetrante podem ser incorporadas ao contexto do TAC, incluindo recuperação mais rápida do paciente, menor dor pós-operatória e retorno mais precoce às atividades, além de menores demandas socioemocionais e financeiras, mantendo-se a segurança e a eficácia do tratamento^{7,9,13,29}.

O perfil epidemiológico pré-operatório demonstrou equilíbrio entre os grupos tratados exclusivamente por laparoscopia e aqueles submetidos à conversão. A seleção adequada dos pacientes para o manejo laparoscópico é essencial para o sucesso dessa abordagem, sendo imprescindível que os pacientes estejam hemodinamicamente estáveis e sem comprometimento neurológico que possa prejudicar o exame abdominal (dor referida e confirmada ao exame físico, com sinais de abdome agudo). Além disso, os critérios de gravidade, como a classificação ASA e os escores de gravidade do

trauma (RTS ou ISS), também apresentaram distribuição homogênea entre os grupos. Qualquer desequilíbrio nesses parâmetros poderia enviesar a avaliação. Todos os estudos são unânimes em reforçar a importância da seleção adequada de pacientes hemodinamicamente estáveis como fator-chave para o sucesso do manejo laparoscópico^{7,9,13,29,40}.

Nos casos em que o sinal do cinto de segurança esteve presente, 90% desses pacientes apresentaram lesões abdominais, e 80% necessitaram de procedimentos terapêuticos. Esses dados estão de acordo com a literatura, que demonstra que o sinal do cinto de segurança é altamente preditivo de lesões intra-abdominais. Esses pacientes devem ser submetidos à TC de abdome, considerada o padrão-ouro para investigação, e permanecer internados por pelo menos 24 horas para observação clínica quando o tratamento não operatório for escolhido²³.

Nossos resultados corroboram os relatos de que a TC é o método diagnóstico padrão-ouro no TAC, devido à sua elevada sensibilidade e especificidade na detecção de lesões intra-abdominais relevantes^{9,23,41}. Neste estudo, houve correlação entre os achados tomográficos e os achados intraoperatórios em todos os pacientes, sem ocorrência de lesões despercebidas ou reoperações relacionadas ao acesso laparoscópico. A alta correlação observada entre o diagnóstico pré-operatório, as indicações para laparoscopia e os achados intraoperatórios deve-se ao rigoroso cumprimento das seguintes etapas: (1) seleção de pacientes hemodinamicamente estáveis, sem rebaixamento do nível de consciência; (2) história clínica detalhada (mecanismo do trauma), associada à queixa do paciente e a exame físico minucioso; e (3) achados da TC. Esta última direciona o cirurgião quanto aos possíveis achados intraoperatórios e às possíveis lesões associadas (extra-abdominais), aumentando a precisão cirúrgica e a segurança da abordagem laparoscópica. No presente estudo, os dados da anamnese e do exame físico, embora realizados por médicos em treinamento, foram sempre supervisionados e validados pelo cirurgião mais experiente de plantão. O mesmo ocorreu na avaliação das TC, cujos achados foram discutidos entre a equipe de radiologia e a equipe de trauma.

A principal indicação cirúrgica foi a presença de líquido livre (LL) na TC, fortemente correlacionada aos achados intraoperatórios, inclusive nos casos de

laparoscopia diagnóstica negativa, nos quais foi descrita pequena quantidade de LL. Esses achados estão em consonância com relatos prévios da literatura^{7,42,43}. Dessa forma, é importante que estudos futuros implementem sistemas de graduação e quantificação do LL na TC, a fim de refinar ainda mais seu papel no contexto do TAC. Uma diretriz recente que avaliou pacientes estáveis com TAC e LL na TC sugeriu três possibilidades: (1) pacientes com quantidade moderada a grande de LL associada à dor abdominal (com ou sem contusão da parede abdominal) devem ser submetidos à exploração cirúrgica; (2) pacientes com quantidade moderada a grande de LL isolado ou dor abdominal devem ter a decisão de exploração cirúrgica baseada em julgamento clínico criterioso, visto que há maior probabilidade de necessidade de intervenção; e (3) pacientes com pequena quantidade de LL e ausência de dor abdominal devem ser submetidos a observação clínica rigorosa, com exames laboratoriais e de imagem seriados, uma vez que a necessidade de intervenção cirúrgica é improvável²⁴. Nos pacientes enquadrados na terceira situação, a realização de TC seriadas em intervalos de 8 a 12 horas pode ser uma alternativa viável para auxiliar a tomada de decisão, evitando intervenções tardias, nas quais as lesões do intestino delgado são as mais frequentes^{41,43,44}.

Concordamos que, em casos de dúvida diagnóstica, pacientes com pequena quantidade de LL na TC, dor persistente e presença do sinal do cinto de segurança, a laparoscopia pode ser uma grande aliada no esclarecimento diagnóstico. Mesmo quando se trata de uma laparoscopia diagnóstica, essa abordagem apresenta menor morbidade em comparação à laparotomia e reduz os riscos associados ao atraso na decisão cirúrgica^{3,9,44}. Além disso, a melhoria da qualidade e da padronização dos laudos tomográficos pode contribuir para a redução do número de laparoscopias diagnósticas negativas. Um ensaio clínico randomizado recente que comparou TC abdominal com laparoscopia diagnóstica em pacientes hemodinamicamente estáveis com trauma abdominal penetrante da parede anterior demonstrou que o manejo não operatório seletivo baseado na TC foi bem-sucedido em 93,8% dos pacientes, evitando laparoscopias diagnósticas negativas⁴⁵. Embora não existam estudos semelhantes em pacientes com TAC, esse benefício pode ser extrapolado para esse cenário.

A maioria dos procedimentos terapêuticos realizados por laparoscopia em nossa coorte envolveu apenas um único órgão, sendo mais frequentes as suturas intestinais e vesicais. Esses dados reforçam que o sucesso da cirurgia está mais relacionado a casos com lesão de um único órgão abdominal, nos quais o tratamento pode ser direcionado e específico. A presença de múltiplas lesões intra-abdominais cria um ambiente cirúrgico mais hostil e aumenta a probabilidade de conversão. Em nosso estudo, as lesões extra-abdominais foram frequentes, principalmente torácicas, mas não pareceram ser determinantes para a conversão, a qual esteve mais relacionada à gravidade intra-abdominal, como hemoperitônio moderado e necessidade de ressecção intestinal.

Relatos iniciais sugeriam que a laparoscopia terapêutica é eficaz no tratamento de lesões de vísceras ocas e do mesentério, mas menos eficaz no tratamento do trauma esplênico¹³. A esplenectomia laparoscópica em pacientes traumatizados ainda é tema de debate, com aceitação mais lenta do que no cenário eletivo, sendo a literatura composta principalmente por relatos de caso ou pequenas séries. Embora ainda limitada, evidências mais recentes demonstram sucesso da esplenectomia laparoscópica no manejo de pacientes com TAC que falham no tratamento não operatório e apresentam sangramento intermitente⁴⁶. Em nosso estudo, cinco procedimentos esplênicos foram realizados sem intercorrências — duas esplenectomias e três hemostasias.

Neste estudo, o tempo cirúrgico da laparoscopia terapêutica foi semelhante ao das laparotomias (grupo conversão), sendo ambos superiores ao da laparoscopia diagnóstica. Esses achados diferem da maioria dos estudos, que relatam menor tempo cirúrgico com laparoscopia no trauma^{5,11,29}. Entretanto, esses estudos analisaram diferentes tipos de trauma (penetrante e contuso) e diferentes tipos de laparoscopia (diagnóstica e terapêutica). Quando comparamos apenas dois grupos — laparoscopia (diagnóstica + terapêutica) e conversão — o tempo cirúrgico foi significativamente menor no grupo laparoscopia. O tempo operatório pode variar conforme a multiplicidade dos achados traumáticos e não necessariamente reflete a curva de aprendizado da equipe. Em nossa série, houve três casos de laparoscopia

terapêutica com tempo cirúrgico superior a 240 minutos, nos quais foram realizados procedimentos mais complexos, como pancreatectomia, rafia de cólon e procedimentos urológicos combinados.

A taxa de conversão no TAC varia na literatura entre 7% e 23% e depende diretamente da seleção adequada dos pacientes. As indicações para conversão variam significativamente entre os centros, de acordo com a experiência da equipe e os recursos disponíveis. As principais causas de conversão incluem sangramento maciço, lesões complexas, dificuldade de visualização segura da cavidade abdominal, deterioração clínica com instabilidade hemodinâmica e falha de equipamentos^{7,13,17,29}. Em nosso estudo, a taxa de conversão foi de 26%, atribuída ao ambiente hostil do trauma/emergência, uma vez que 56% das conversões estiveram associadas a hemoperitônio moderado e múltiplas lesões. Não houve casos relacionados à falha de equipamentos nem lesões retroperitoneais. O HCFMUSP é um centro terciário de trauma que recebe pacientes com mecanismos de trauma de alta energia, e nossos dados estão de acordo com estudo recente que avaliou 35 pacientes com TAC e relatou taxa de conversão de 23%, atribuída a sangramento abdominal contínuo de difícil controle associado a múltiplas lesões complexas¹⁷.

Três casos de complicações intraoperatórias envolveram lesões inadvertidas do intestino delgado ou do baço durante a manipulação. Embora não tenham impactado negativamente o desfecho clínico, uma vez que foram identificadas e corrigidas no mesmo ato cirúrgico, houve necessidade de procedimentos adicionais. Para evitar esse tipo de lesão, recomenda-se a padronização técnica, o manuseio delicado dos tecidos (pinças atraumáticas, cuidado na manipulação do mesentério) e a experiência dos auxiliares na adequada exposição do campo operatório. Não houve complicações pós-operatórias diretamente relacionadas ao método laparoscópico, mas sim à complexidade das lesões associadas, principalmente torácicas, e às cirurgias realizadas por outras especialidades, como a ortopedia. O único óbito observado ocorreu em paciente submetido à laparoscopia diagnóstica, cuja causa foi sepse pulmonar secundária a lesões torácicas graves.

A maioria dos estudos que relata menor tempo de internação hospitalar com laparoscopia em comparação

à laparotomia não diferencia o tipo de trauma, seja TAC ou trauma abdominal penetrante^{5,11,13,16}. A sistematização da técnica de inventário da cavidade durante a laparoscopia, utilizada para examinar todos os órgãos e permitir inspeção detalhada do intestino delgado, minimiza a possibilidade de lesões despercebidas. Essa padronização já foi proposta previamente por nosso grupo em pacientes com trauma abdominal penetrante⁸. Em nosso estudo, não houve casos de lesões despercebidas, em concordância com outros relatos da literatura¹⁷.

Embora nossa instituição seja um centro terciário de trauma, com protocolos bem estruturados, este estudo apresenta as limitações inerentes a análises retrospectivas, incluindo vieses relacionados à preferência dos cirurgiões, ausência de dados sobre transfusão sanguínea, falta de análises de subgrupos conforme a gravidade das lesões e ausência de dados sobre a evolução clínica de pacientes inicialmente manejados de forma não operatória. Ainda assim, nossos resultados estão alinhados à tendência global de aumento do uso da laparoscopia na última década em pacientes estáveis submetidos à TC, de forma segura e eficaz para fins diagnósticos e terapêuticos, sendo um método potencialmente reproduzível em outros centros. Esses resultados estão diretamente relacionados ao treinamento e à experiência dos cirurgiões em laparoscopia avançada e à estrutura oferecida pelo serviço^{7,13,17,29,40,46}.

O uso do grupo convertido para laparotomia como “controle” apresenta limitações inerentes. Todos os pacientes foram inicialmente selecionados para laparoscopia com base nos mesmos critérios pré-operatórios padronizados (estabilidade hemodinâmica, estado mental preservado e indicação baseada na TC), de modo que a conversão reflete principalmente os achados intraoperatórios e não diferenças basais. Assim, diferenças no tempo cirúrgico, complicações ou tempo de internação provavelmente refletem a complexidade das lesões e não o efeito da laparoscopia em si. Ainda assim, a comparação entre casos concluídos por laparoscopia e casos convertidos é clinicamente informativa, pois reflete a prática real de “intenção de laparoscopia”, quantifica os fatores associados à conversão e descreve os desfechos dentro de um cenário inicial homogêneo de elegibilidade, conforme sustentado pelas características basais semelhantes entre os grupos. Dessa forma, as

comparações entre grupos devem ser interpretadas como exploratórias, evitando-se inferências causais.

Não foi realizada análise de custos comparando laparoscopia e laparotomia no trauma. Embora o custo inicial da laparoscopia possa ser maior devido à necessidade de equipamentos específicos, é possível utilizar materiais permanentes e reutilizáveis, otimizando os custos. Além disso, os gastos adicionais relacionados a materiais descartáveis podem ser compensados pelos benefícios da cirurgia minimamente invasiva no pós-operatório, como menor dor, menor necessidade de analgesia, menor demanda por unidades de terapia intensiva, recuperação mais rápida e alta hospitalar precoce. Apesar de limitados, os dados disponíveis na literatura comparando laparoscopia e laparotomia em pacientes traumatizados demonstram redução significativa de complicações operatórias e mortalidade perioperatória, recuperação intestinal mais precoce, menor dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar e menores taxas de infecção no grupo laparoscopia^{5,11-13,16}.

CONCLUSÃO

A laparoscopia pode ser segura e eficaz no manejo de pacientes vítimas de trauma abdominal contuso, desde que previamente selecionados e hemodinamicamente estáveis. O sucesso dessa abordagem depende do tripé: seleção adequada dos pacientes, cirurgiões treinados e disponibilidade integral de materiais e exames complementares.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem 1) Às equipes do Serviço de Cirurgia de Emergência da Divisão de Clínica Cirúrgica III e do Serviço de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pelo apoio no atendimento aos pacientes e na condução do estudo, 2) Luciana Lamarão Damous pelas sugestões e correção da versão final do manuscrito, 3) Toshiko Oya pelo apoio na coleta dos dados, e 4) Marcia Kiyome Koike pela realização da análise estatística.

ABSTRACT

Background: The benefit of laparoscopy in blunt abdominal trauma (BAT) remains debated. This study analyzed patients with BAT treated by laparoscopy in a tertiary reference trauma service in Brazil. **Methods:** A retrospective clinical study of hemodynamically stable patients with BAT treated by laparoscopy over a 12-year period was conducted. Laparoscopies were classified as diagnostic (DL) or therapeutic (TL). **Results:** Over a 12-year period, 85 patients with BAT were treated laparoscopically. The median age was 30 years, and most patients were male (80%) and had an ASA of I (72%). Collision was the most frequent mechanism (46%). The main indications for laparoscopy were the presence of free fluid without parenchymal lesions on CT (59%) and abdominal pain/signs of peritoneal irritation (11.5%). The conversion rate was 26%, and these patients were included in the control group (n=22). Among the laparoscopies (n=63), 36% (n=31) were DL, and 38% (n=32) were TL. The seat belt sign was present in 12% of the patients in the total series. The most frequent therapeutic procedure is suturing of the bladder, colon, and diaphragm. There was correspondence between the CT and intraoperative findings, and there were no unnoticed injuries. The surgical time was longer in the CG ($p<0.05$). **Conclusion:** Laparoscopy can be safe and effective for the management of patients who are victims of blunt abdominal trauma, selected preoperatively and hemodynamically stable. Success in this type of approach depends on a tripod: adequate selection of patients, trained surgeons and full-time availability of materials and subsidiary tests.

Keywords: Laparoscopy. Wounds and Injuries. Abdominal Injuries. Wounds, Nonpenetrating.

REFERÊNCIAS

1. Damous SHB, Menegozzo CAM, VON-Bahten LC, Utiyama EM. Laparoscopy in Trauma: Can Brazil fit into the global trend? Rev Col Bras Cir. 2023;50:e20233602EDIT01. doi: 10.1590/0100-6991e-20233602EDIT01-en.
2. Khubutiya MSh, Yartsev PA, Guliaev AA, Levitsky VD, Tlibekova MA. Laparoscopy in blunt and penetrating abdominal trauma. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2013;23(6):507-12. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182937c37.
3. Johnson JJ, Garwe T, Raines AR, Thurman JB, Carter S, Bender JS, et al. The use of laparoscopy in the

- diagnosis and treatment of blunt and penetrating abdominal injuries: 10-year experience at a level 1 trauma center. *Am J Surg.* 2013;205(3):317-20. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.10.021.
4. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Gumber AO, Wong CS. Laparoscopy versus laparotomy for the management of penetrating abdominal trauma: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2016;34:127-136. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.08.524.
5. Li Y, Xiang Y, Wu N, Wu L, Yu Z, Zhang M, et al. A Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for the Management of Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2015;39(12):2862-71. doi: 10.1007/s00268-015-3212-4.
6. Lee PC, Lo C, Wu JM, Lin KL, Lin HF, Ko WJ. Laparoscopy decreases the laparotomy rate in hemodynamically stable patients with blunt abdominal trauma. *Surg Innov.* 2014;21(2):155-65. doi: 10.1177/1553350612474496.
7. Lin HF, Chen YD, Chen SC. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience. *PLoS One.* 2018;13(2):e0193379. doi: 10.1371/journal.pone.0193379.
8. Kawahara NT, Alster C, Fujimura I, Poggetti RS, Birolini D. Standard examination system for laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma.* 2009;67(3):589-95. doi: 10.1097/TA.0b013e3181a60593.
9. Di Saverio S, Birindelli A, Podda M, Segalini E, Piccinini A, Coniglio C, et al. Trauma laparoscopy and the six w's: Why, where, who, when, what, and how? *J Trauma Acute Care Surg.* 2019;86(2):344-67. doi: 10.1097/TA.0000000000002130.
10. Adam N, Sorensen V, Skinner R. Not all intestinal traumatic injuries are the same: a comparison of surgically treated blunt vs. penetrating injuries. *Injury.* 2015;46(1):115-8. doi: 10.1016/j.injury.2014.07.010.
11. Lin HF, Wu JM, Tu CC, Chen HA, Shih HC. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for abdominal stab wounds. *World J Surg.* 2010;34(7):1653-62. doi: 10.1007/s00268-010-0485-5.
12. Lin HF, Chen YD, Lin KL, Wu MC, Wu CY, Chen SC. Laparoscopy decreases the laparotomy rate for hemodynamically stable patients with blunt hollow viscus and mesenteric injuries. *Am J Surg.* 2015;210(2):326-33. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.11.009.
13. Lim KH, Chung BS, Kim JY, Kim SS. Laparoscopic surgery in abdominal trauma: a single center review of a 7-year experience. *World J Emerg Surg.* 2015;10:16. doi: 10.1186/s13017-015-0007-8.
14. Chestovich PJ, Browder TD, Morrissey SL, Fraser DR, Ingalls NK, Fildes JJ. Minimally invasive is maximally effective: Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78(6):1076-83. doi: 10.1097/TA.0000000000000655.
15. Wang J, Cheng L, Liu J, Zhang B, Wang W, Zhu W, et al. Laparoscopy vs. Laparotomy for the Management of Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Surg.* 2022;9:817134. doi: 10.3389/fsurg.2022.817134.
16. Zafar SN, Onwugbufor MT, Hughes K, Greene WR, Cornwell EE 3rd, Fullum TM, et al. Laparoscopic surgery for trauma: the realm of therapeutic management. *Am J Surg.* 2015;209(4):627-32. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.12.011.
17. Matsevych O, Koto M, Balabyeki M, Aldous C. Trauma laparoscopy: when to start and when to convert? *Surg Endosc.* 2018;32(3):1344-1352. doi: 10.1007/s00464-017-5812-6.
18. Koto MZ, Matsevych OY, Mosai F, Patel S, Aldous C, Balabyeki M. Laparoscopy for blunt abdominal trauma: a challenging endeavor. *Scand J Surg.* 2019;108(4):273-279. doi: 10.1177/1457496918816927.
19. Sumislawski JJ, Zarzaur BL, Paulus EM, Sharpe JP, Savage SA, Nawaf CB, et al. Diagnostic laparoscopy after anterior abdominal stab wounds: worth another look? *J Trauma Acute Care Surg.* 2013 Dec;75(6):1013-7; discussion 1017-8. doi: 10.1097/TA.0b013e3182a1fde8.
20. Coleman JJ, Zarzaur BL. Surgical Management of Abdominal Trauma: Hollow Viscus Injury. *Surg Clin North Am.* 2017;97(5):1107-1117. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.004.

21. Fakhry SM, Brownstein M, Watts DD, Baker CC, Oller D. Relatively short diagnostic delays (<8 hours) produce morbidity and mortality in blunt small bowel injury: an analysis of time to operative intervention in 198 patients from a multicenter experience. *J Trauma*. 2000 Mar;48(3):408-14; discussion 414-5. doi: 10.1097/00005373-200003000-00007.
22. Malinoski DJ, Patel MS, Yakar DO, Green D, Qureshi F, Inaba K, et al. A diagnostic delay of 5 hours increases the risk of death after blunt hollow viscus injury. *J Trauma*. 2010;69(1):84-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3181db37f5.
23. Achatz G, Schwabe K, Brill S, Zischek C, Schmidt R, Friemert B, et al. Diagnostic options for blunt abdominal trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022;48(5):3575-3589. doi: 10.1007/s00068-020-01405-1. Erratum in: *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020.
24. Gonser-Hafertepen LN, Davis JW, Bilello JF, Ballow SL, Sue LP, Cagle KM, et al. Isolated free fluid on abdominal computed tomography in blunt trauma: watch and wait or operate? *J Am Coll Surg*. 2014;219(4):599-605. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.04.020.
25. Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *J Trauma*. 1995;38(3):350-6. doi: 10.1097/00005373-199503000-00007.
26. Morrison JE, Wisner DH, Bodai BI. Complications after negative laparotomy for trauma: long-term follow-up in a health maintenance organization. *J Trauma*. 1996;41(3):509-13. doi: 10.1097/00005373-199609000-00021.
27. Menegozzo CAM, Damous SHB, Sabioni GR, Alves PHF, Rasslan R, de Salles Collet E Silva F, Utiyama EM. Could trauma laparoscopy be the standard of care for hemodynamically stable patients? A retrospective analysis of 165 cases. *Surg Endosc*. 2023 May 22. doi: 10.1007/s00464-023-10121-x.
28. Pau L, Navez J, Cawich SO, Dapri G. Laparoscopic Management of Blunt and Penetrating Abdominal Trauma: A Single-Center Experience and Review of the Literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021;31(11):1262-1268. doi: 10.1089/lap.2020.0552.
29. Birindelli A, Podda M, Segalini E, Cripps M, Tonini V, Tugnoli G, et al. TraumaLap Study Group. Is the minimally invasive trauma surgeon the next (r)evolution of trauma surgery? Indications and outcomes of diagnostic and therapeutic trauma laparoscopy in a level 1 trauma centre. *Updates Surg*. 2020;72(2):503-512. doi: 10.1007/s13304-020-00739-0.
30. Advanced Trauma Life Support® (ATLS®) Student Course Manual 10th edition – Chicago: American College of Surgeons, Committee on Trauma, 2018. 391 p. ISBN 0996826238, 9780996826235.
31. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico 6, volume 54, 27 de abril de 2023. ISSN 9352-7864.
32. Loggers SAI, Koedam TWA, Giannakopoulos GF, Vandewalle E, Erwtteman M, Zuidema WP. Definition of hemodynamic stability in blunt trauma patients: a systematic review and assessment amongst Dutch trauma team members. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017;43(6):823-833. doi: 10.1007/s00068-016-0744-8.
33. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. 1974 Jul 13;2(7872):81-4. doi: 10.1016/s0140-6736(74)91639-0.
34. 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. doi: 10.1097/00005373-198905000-00017.
35. Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma*. 1976;16(11):882-5. doi: 10.1097/00005373-197611000-00006.
36. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma*. 1988;28(1):69-77. doi: 10.1097/00005373-198801000-00010.
37. Damous SHB, Menegozzo CAM, Rocha MC, Collet e Silva F, Utiyama EM. Challenges to implement laparoscopic appendectomy as the first-line treatment for acute appendicitis: a fifteen-year experience in a tertiary hospital in Brazil. *Rev Col Bras Cir*. 2023; 50:e20233527. DOI: 10.1590/0100-6991e-20233527.
38. Mayhew D, Mendonca V, Murthy BVS. A review

- of ASA physical status - historical perspectives and modern developments. *Anaesthesia*. 2019;74(3):373-379. doi: 10.1111/anae.14569.
39. Naumann DN, Vincent LE, Pearson N, Beaven A, Smith IM, Smith K, et al. An adapted Clavien-Dindo scoring system in trauma as a clinically meaningful nonmortality endpoint. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(2):241-8. doi: 10.1097/TA.0000000000001517.
 40. Kindel T, Latchana N, Swaroop M, Chaudhry UI, Noria SF, Choron RL, et al. Laparoscopy in trauma: An overview of complications and related topics. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2015;5(3):196-205. doi: 10.4103/2229-5151.165004.
 41. Cinquantini F, Tugnoli G, Piccinini A, Coniglio C, Mannone S, Biscardi A, et al. Educational Review of Predictive Value and Findings of Computed Tomography Scan in Diagnosing Bowel and Mesenteric Injuries After Blunt Trauma: Correlation With Trauma Surgery Findings in 163 Patients. *Can Assoc Radiol J*. 2017;68(3):276-85. doi: 10.1016/j.carj.2016.07.003.
 42. Leow P, Kong V, Rajaretnam N, Ah Yen D, Amey J, Denize B, et al. Contemporary management of isolated free fluid on computed tomography scan in blunt abdominal trauma-experience from a Level 1 trauma centre in New Zealand. *N Z Med J*. 2022;135(1557):28-37.
 43. Mahmood I, Tawfek Z, Abdelrahman Y, Siddiqui T, Abdelrahman H, El-Menyar A, et al. Significance of computed tomography finding of intra-abdominal free fluid without solid organ injury after blunt abdominal trauma: time for laparotomy on demand. *World J Surg*. 2014;38(6):1411-5. doi: 10.1007/s00268-013-2427-5.
 44. Chiu HH, Tee YS, Hsu CP, Hsu TA, Cheng CT, Liao CH, et al. The Role of Diagnostic Laparoscopy in the Evaluation of Abdominal Trauma Patients: A Trauma Quality Improvement Program Study. *World J Surg*. 2023;47(10):2357-66. doi: 10.1007/s00268-023-07113-2.
 45. Kaur S, Bagaria D, Kumar A, Priyadarshini P, Choudhary N, Sagar S, et al. Contrast-enhanced computed tomography abdomen versus diagnostic laparoscopy-based management in patients with penetrating abdominal trauma: a randomized controlled trial. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2023;49(1):1-10. doi: 10.1007/s00068-022-02089-5.
 46. Huang GS, Chance EA, Hileman BM, Emerick ES, Gianetti EA. Laparoscopic Splenectomy in Hemodynamically Stable Blunt Trauma. *JSLs*. 2017;21(2):e2017.00013. doi: 10.4293/JSLs.2017.00013

Disponibilidade e compartilhamento de Dados

Os dados que suportam os achados deste estudo estão disponíveis com o autor correspondente mediante solicitação.

Recebido em: 23/01/2026

Aceito para publicação em: 23/04/2026

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: Bolsa de Iniciação Científica, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2021/2022, Universidade de São Paulo (USP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Editor

Daniel Cacione

Endereço para correspondência:

Sérgio Henrique Bastos Damous

E-mail: sergio.damous@hc.fm.usp.br

