

FATORES PREDITIVOS DE INFECCÃO NO TRAUMA DE CÓLON

PREDICTIVE FACTORS FOR INFECTION FOLLOWING COLONIC TRAUMA

Átila Varela Velho, TCBC-RS¹

Luiz Fernando Mello²

Theonas Oliveira Filho²

Francisco Marques Dacanal³

Raffael A. Brandão Ostermann³

RESUMO: Este trabalho procurou avaliar fatores preditivos de infecção no trauma de cólon e sua validade epidemiológica. Durante 24 meses, 160 pacientes com trauma de cólon foram estudados prospectivamente em um centro de trauma, onde foram analisados possíveis fatores de risco para complicações infecciosas como a idade, o mecanismo de trauma, a topografia da lesão, o *Colon Organ Injury Scale* (CIS), o *Abdominal Trauma Index* (ATI), a presença de choque, a técnica cirúrgica empregada, o grau de contaminação e o intervalo de tempo entre o trauma e a cirurgia. Como complicações infecciosas foram consideradas: infecção da ferida cirúrgica, abscesso intra-abdominal, abscesso retroperitoneal, peritonite e deiscência de sutura colônica. A análise estatística dos dados foi feita por Regressão Logística Múltipla. No grupo estudado, 152 pacientes eram do sexo masculino, a idade média foi de $27,8 \pm 12$ anos, 104 ferimentos foram produzidos por arma de fogo, 38 por arma branca e 18 foram contusos, sendo de 18 ± 9 o ATI médio. A análise dos fatores de risco para infecção mostrou que o grau de contaminação fecal, o escore CIS, o tempo decorrido entre o trauma e a cirurgia e a faixa etária correlacionaram-se com complicações infecciosas neste estudo. Com base nesses resultados foi traçado um perfil do paciente de risco para infecção no grupo estudado: homem, mais de 35 anos, com trauma abdominal penetrante, com $CIS > 3$ e contaminação fecal moderada ou grande, submetido à cirurgia após mais de três horas do trauma.

Unitermos: Abscesso intra-abdominal; Sepsis abdominal; Trauma abdominal; Trauma de cólon

INTRODUÇÃO

O primeiro relato histórico de trauma colônico, atribuído ao Livro dos Juízes no Velho Testamento¹, merece ser considerado de caráter ao menos duvidoso quando se consulta atentamente o Livro Sagrado; já os primeiros relatos científicos dessa lesão datam, inequivocamente, da Guerra Civil Americana e da Primeira Guerra Mundial.^{2,3} Desde aí busca-se, além de um tratamento ideal, identificar fatores que possam estar relacionados a sua morbimortalidade.

Apesar de muitos anos de insucesso com a sutura do cólon lesado, foi apenas em 1944, após o trabalho clássico de Ogilvie, que se estabeleceu mais amiúde o uso da colostomia.^{4,5} À luz dos avanços no suporte peri e pós-ope-

ratório e no arsenal antimicrobiano, essa indicação passou a ser também contestada e, no início dos anos 80, renasceu o reparo primário como terapêutica de eleição, progressivamente estendida ao cólon esquerdo.^{1,6,7}

Ainda que empiricamente relacionadas à maior morbimortalidade no trauma de cólon, certas variáveis contribuíram para as evoluções teóricas e terapêuticas relatadas anteriormente. Sua credibilidade científica, no entanto, permanece questionável e são controversos os estudos que analisam a questão.^{8,9}

Com o objetivo de avaliar algumas dessas variáveis tidas como fatores de risco quanto à morbimortalidade, foi desenvolvido um estudo observacional com pacientes operados por trauma de cólon (160 casos) no Hospital de Pronto-Socorro de Porto Alegre, entre 1995 e 1996, enfocando especificamente as complicações infecciosas.

1. Professor Assistente da FFFCMPA. Mestre em Gastroenterologia pela UFRGS. Cirurgião do Serviço de Cirurgia do Trauma do HPS.
2. Cirurgiões Geral e de Trauma
3. Doutorandos da FFFCMPA

Recebido em 23/4/99

Aceito para publicação em 5/1/2000

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia do Trauma do Hospital Municipal de Pronto Socorro (HPS) e na Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA).

PACIENTES E MÉTODOS

Dentro de um universo de 1.939 cirurgias realizadas para tratamento de trauma torácico e/ou abdominal em um centro de trauma de nível I, foram estudados 160 pacientes admitidos e operados por trauma de cólon durante 24 meses (de janeiro de 1995 a dezembro de 1996), através de um protocolo de dados preenchido desde a internação até 60 dias após a alta hospitalar, período arbitrado para o acompanhamento ambulatorial.

Não foram incluídos na pesquisa os óbitos ocorridos antes de 24h de internação, os ferimentos perineais e de reto e os pacientes submetidos a *damage control*, devido às características peculiares dessas lesões.

As medidas ressuscitativas na sala de emergência foram realizadas com base no protocolo do ATLS e todos os pacientes receberam no pré-operatório dose única de 1,0g de cefoxitina por via venosa, prorrogada por um mínimo de sete dias, apenas na presença de inequívoco processo infeccioso em curso. O toxóide tetânico foi administrado na sala de emergência a todos os pacientes com ferimento penetrante.

A sutura ou anastomose do cólon foi efetuada em camada única, contínua, com exclusão de mucosa, utilizando fio de náilon monofilamentado, após desbridamento dos bordos. A cavidade peritoneal foi copiosamente irrigada ao término da cirurgia com solução fisiológica aquecida a 38°C, exaustivamente recuperada antes do fechamento, realizado primariamente em todos os casos.

Foram objeto de estudo diversos fatores considerados de risco potencial para complicações infecciosas relativas ao trauma colônico, quais sejam: idade, mecanismo de trauma, topografia das lesões, intervalo de tempo entre trauma e cirurgia, contaminação intraperitoneal, presença de choque, transfusão sangüínea, CIS (*Colon Organ Injury Scale*), ATI (*Abdominal Trauma Index*) e técnica cirúrgica empregada.

Como complicações infecciosas diretamente relacionadas ao trauma do cólon elegemos previamente: infecção da ferida cirúrgica, abscesso intra-abdominal, abscesso retroperitoneal, peritonite difusa e deiscência de sutura colônica, sendo desconsideradas as demais para fins de tratamento estatístico.

O mecanismo de trauma foi classificado em: arma de fogo, arma branca e contuso. A topografia foi reduzida a cólon direito (ceco e ascendente), transverso e esquerdo (descendente e sigmóide). O horário da cirurgia foi o início do processo anestésico e o tempo foi anotado em horas inteiras, por aproximação. A contaminação foi aferida subjetivamente e designada pequena (local), moderada (envolvendo um quadrante) ou grande (além de um quadrante). O choque foi definido como pressão arterial sistólica ≤ 90 mmHg.

O ATI (Índice de Trauma Abdominal) teve como ponto de corte o valor 16, diferentemente do consagrado valor 25 descrito por Moore¹⁰, devido às características desta amostra.

As técnicas operatórias empregadas foram classificadas em três grupos: sutura primária, ressecção seguida de anastomose e colostomia.

A análise dos dados foi realizada a partir de tabelas de contingência baseadas no *Odds Ratio* (OR), nos limites dos intervalos de confiança, considerando o patamar de 95%, e no grau de significância ($\alpha = 5\%$). Foram empregados para os cálculos: o teste do qui-quadrado com correção de Yates e o teste exato de Fischer. A aproximação matemática foi levada a efeito pelo método de Cornfield.

O objetivo da análise foi determinar o valor independente das variáveis em prever complicações infecciosas. Para isso ajustou-se os OR utilizando modelagem matemática com a técnica de Regressão Logística Múltipla (Análise Multivariada) sendo considerados epidemiologicamente relevantes os termos com significância $\leq 0,15$.

RESULTADOS

Entre 160 pacientes estudados, 152 eram masculinos e oito femininos, numa proporção de 19:1. Os extremos de idade situaram-se entre cinco e 69 anos e a média foi de $27,8 \pm 12$ anos. As primeiras quatro décadas de vida compreenderam 85,6% dos casos (Tabela 1).

Tabela 1
Distribuição etária da amostra

Idade	Frequência	%
até 10	5	3
11-20	40	25
21-30	65	41
31-40	27	17
41-50	13	8
51-60	7	4
61-70	3	2
Total	160	100

O trauma produzido por arma de fogo foi o predominante (Tabela 2).

O choque, definido como pressão arterial sistólica ≤ 90 mmHg, esteve presente em 41 pacientes em algum momento das primeiras 24 horas de evolução e transfusão sangüínea foi indicada para 27 deles, variando de duas até 16 unidades de sangue total. Em quatro casos apenas foram necessárias mais de quatro unidades para a estabilização hemodinâmica.

O tempo médio transcorrido entre o trauma e a cirurgia foi de $2,0 \pm 1,0$ horas e o ato cirúrgico foi levado a efeito dentro das primeiras três horas em 91,9% das vezes. O cólon transverso foi o segmento mais acometido (40%), seguido pelo cólon direito (31%). Em seis pacientes houve comprometimento simultâneo de dois segmentos.

As lesões associadas predominaram ao nível do intestino delgado mas se distribuíram por diversos órgãos (Tabela 3).

Tabela 2
Mecanismos de trauma e sua relação com o CIS.

Mecanismo	CIS					Total (n=160)
	I (n=10)	II (n=96)	III (n=42)	IV (n=10)	V (n=2)	
Arma de fogo	4	63	29	8	0	104
Arma branca	1	25	9	2	1	38
Contuso	5	8	4	0	1	18

Tabela 3
Frequência das lesões associadas.

Lesões associadas		
Órgãos	Frequência	%
Intestino delgado	77	48
Trato geniturinário	18	11
Estômago	10	6
Fígado	9	6
Grandes vasos abdominais	8	5
Duodeno	7	4
Baço	7	4
Mesentério	5	3
Diafragma	5	3
Via biliar extra-hepática	3	2
Pâncreas	3	2
Parede torácica	3	2
Região cervical	2	1
Esôfago	1	<1
Medula espinhal	1	<1
Cranioencefálico	1	<1
Total	160	100

Na correlação do CIS com o mecanismo de trauma ficou evidenciado o predomínio do escore 2 em todos os tipos de ocorrência traumática (Tabela 2). Quando o CIS foi 4 houve uma incidência de complicações infecciosas significativamente maior em relação aos escores 1, 2 e 3 (Tabela 4).

Os maiores graus de contaminação estiveram proporcionalmente mais relacionados às complicações infecciosas conforme mostra a Tabela 5.

O ATI médio encontrado neste estudo foi de 18 ± 9 . Entre 29 pacientes cujo cálculo do ATI foi maior do que 25, houve 27,5% de complicações infecciosas pós-operatórias; enquanto naqueles 131 pacientes com ATI inferior a 26 essa incidência foi de 18,3% (Tabela 6).

Tabela 4
Complicações sépticas em relação ao CIS.

CIS	Frequência	Complicações sépticas
I	10 (6%)	1 (10%)
II	96 (60%)	16 (17%)
III	42 (27%)	11 (26%)
IV	10 (6%)	4 (40%)
V	2 (1%)	0
Total	160 (100%)	32 (20%)

Tabela 5
Complicações sépticas em relação ao grau de contaminação

Grau de contaminação	Frequência	Complicações sépticas
Pequena	97 (61%)	8 (9%)
Moderada	43 (27%)	11 (26%)
Grande	20 (12%)	13 (65%)
Total	160 (100%)	32 (20%)

A sutura primária do cólon foi efetuada em 137 pacientes, a ressecção seguida de anastomose em nove e a colostomia foi empregada em somente 14 pacientes (9%).

A mortalidade geral foi de 3,8%, onde o choque irresponsivo foi o responsável em três casos, o trauma cranioencefálico em dois e a falência de múltiplos órgãos em um. Houve uma incidência de 65 complicações que acometeram 48 pacientes, sendo que 32 dessas complicações foram infecciosas e inerentes à lesão do cólon (Tabela 7).

À luz desses dados, as variáveis apresentadas, tidas como preditivas de infecção, foram listadas e submetidas à análise por regressão logística múltipla (Tabela 8).

Na população estudada houve uma profunda relação entre complicação infecciosa e contaminação fecal, atingindo elevados níveis de significância e diretamente proporcional ao grau de contaminação. De forma semelhante, um "CIS" > 3 se demonstrou preditivo desse tipo de complicação.

Houve associação entre idade acima de 35 anos e complicação infecciosa, o mesmo ocorrendo quando o tem-

Tabela 6
Complicações sépticas de acordo com o ATI

ATI	Frequência	Complicações sépticas
0-5	0	0
6-10	23 (14%)	4 (12%)
11-15	40 (29%)	6 (19%)
16-20	52 (32%)	9 (28%)
21-25	16 (10%)	5 (16%)
26-30	17 (11%)	1 (3%)
31-35	4 (2%)	2 (6%)
36-40	1 (0,6%)	1 (3%)
41-45	2 (1,2%)	0
46-50	1 (0,6%)	1 (3%)
51-55	2 (1,2%)	2 (6%)
56-60	0	0
61-65	1 (0,6%)	0
66-70	0	0
71-75	1 (0,6%)	1 (3%)
Total	160 (100%)	32 (20%)

Tabela 7
Frequência das complicações sépticas.

Complicações	Frequência	%
Infecção de Ferida Operatória	14	9
Pneumonia	9	6
Abscesso Intra-abdominal	8	5
Íleo Paralítico	7	4
Deiscência de Sutura Colônica	5	3
Peritonite Generalizada	4	2,5
Atelectasia	3	2
Evisceração	3	2
Fístula não-colônica	3	2
Diarréia	2	1
Abscesso Retroperitoneal	1	0,6
Anemia	1	0,6
Hemorragia	1	0,6
Infecção Urinária	1	0,6
Necrose Colônica	1	0,6
Síndrome Compartimental Abdominal	1	0,6
Trombose Venosa Profunda	1	0,6
Total	65	40,7

Tabela 8
Análise multivariada do valor preditivo dos fatores considerados ("a priori") de risco para complicações sépticas em pacientes com trauma de cólon.

Variável	Odds ratio	Intervalo de confiança (95%)	p
Mecanismo do trauma			
FAF*	—	—	—
FAB**	0,90	(0,41– 2,00)	0,957
CONTUSO	0,25	(0,06– 1,17)	0,111
Choque	1,50	(0,71– 3,19)	0,384
Contaminação			
Pequena	—	—	—
Moderada	3,68	(1,66– 8,17)	0,002
Grande	6,97	(2,47–19,66)	< 0,001
Transfusão sanguínea	1,47	(0,62– 3,50)	0,599
ATI*** (> 16)	1,45	(0,71– 2,94)	0,397
CIS**** (> 3)	2,31	(1,14– 4,68)	0,030
Tempo***** (> 3hs)	3,03	(1,19– 7,73)	0,032
Idade (> 35 anos)	4,06	(1,41–11,78)	0,016
Cirurgia			
Sutura primária	—	—	—
Ressecção e anastomose	3,01	(0,77–11,82)	0,202
Colostomia	0,88	(0,26– 2,92)	0,932
Local da lesão			
Cólon Direito	—	—	—
Cólon Transverso	1,01	(0,44– 2,29)	0,846
Cólon Esquerdo	0,84	(0,35– 2,02)	0,866

*FAF = Ferimento por arma de fogo; **FAB = Ferimento por arma branca; ***ATI = Abdominal Trauma Index; ****CIS = Colonic Injury Score. ***** Tempo decorrido entre o trauma e a cirurgia.

po entre o trauma e a cirurgia foi superior a três horas. O trauma contuso teve correlação significativamente menor com esse tipo de complicação se comparado ao trauma penetrante. Por limitações amostrais, secundárias à incidência menor de determinados subgrupos, atribuímos menor significado aos resultados já citados, em que pese o poder do método empregado.

O restante dos fatores analisados não foi eficaz em predizer o potencial evolutivo para infecção neste estudo.

DISCUSSÃO

Entre as complicações decorrentes do trauma colônico as mais importantes são as infecciosas, cuja incidência varia de 20 a 60%.^{8,11} Esse risco parece estar relacionado tanto a fatores inerentes à própria lesão como aos aspectos imunológicos individuais¹².

Stone e Fabian¹, em seu clássico trabalho, estabeleceram como fatores de risco para infecção diversos atributos bastante conhecidos e consagrados que, embora tenham contribuído muito para a evolução da cirurgia do trauma de cólon, nasceram de uma visão empírica. Tais fatores, contudo, merecem ainda uma análise científica mais apurada a fim de que se lhes possa atribuir um significado mais preciso.

Neste estudo, a capacidade preditiva de infecção de algumas dessas variáveis não correspondeu àquilo que tem sido consagrado na literatura, o que suscita ao menos uma reflexão sobre o valor que lhes temos atribuído.

Segundo Shannon et al.¹³, a instabilidade hemodinâmica estaria implicada na origem da sepse pela imunodepressão que provoca. Consideram sua influência maior do que a da própria lesão colônica. Entretanto, Sasaki et al.¹⁴ e Velmahos et al.¹⁵ não observaram qualquer relação entre choque e complicações sépticas, resultado semelhante ao obtido neste estudo.

A transfusão sangüínea superior a quatro unidades mostrou-se relacionada à infecção em diversos relatos.^{8,16} Todavia, nesta série, à semelhança do estudo de Sasaki et al.¹⁴, não foi constatada essa associação. Convém ressaltar que somente quatro pacientes desta série necessitaram reposição acima de quatro unidades, o que poderia ter influenciado esse resultado.

O ATI é considerado por vários autores^{6,10,12} um fator de grande acurácia na predição de complicações pós-traumáticas. Sasaki et al.¹¹ afirmam ser mais preciso que o CIS em predizê-las, quando relativas ao trauma colônico. Há quem conteste essa capacidade⁴ que também não esteve presente nesta pesquisa.

O papel prognóstico da topografia da lesão, devido a diferenças anatômicas e fisiológicas entre o cólon direito e o esquerdo, como o suprimento sangüíneo, a concentração de bactérias e a atividade de collagenases^{14,15}, parece ser hoje de pouca credibilidade. Thompsom et al.¹⁷, comparando lesões penetrantes em cólon direito e esquerdo, não encontraram diferença quanto à morbimortalidade nos dois grupos o que, posteriormente, foi confirmado por diversos trabalhos^{16,18} e cujo resultado se assemelha ao desta amostra.

Embora seja ainda assunto controverso, muitos trabalhos recomendam o fechamento primário do cólon como cirurgia de eleição. Essa técnica parece envolver menos complicações infecciosas, ser mais segura e pode ser empregada na maioria das situações.¹⁹⁻²² Algumas técnicas cirúrgicas de abordagem do trauma colônico, por apresentarem suficiente comprovação científica de serem desvantajosas e outras, de indicação esporádica, por carecerem de melhor juízo científico, não são preconizadas pelos autores.²⁷

Nos casos deste relato foi empregada a sutura primária em 91% dos pacientes e não houve diferença quanto à morbidade séptica quando comparada à ressecção seguida de anastomose e à colostomia, resultados idênticos aos de Chappuis et al.⁴ Por esse motivo, nos associamos aos autores que encontram dificuldade em estabelecer uma relação entre colostomia e ocorrência de infecção, já que a técnica tem sido utilizada em pacientes mais graves^{6,23}, além de apresentar custo mais elevado, necessidade de nova intervenção cirúrgica e comprometer física e psicologicamente o paciente⁴.

É necessário ressaltar que em qualquer tentativa embasada em fatores risco, a opção cirúrgica pode ser equivocada, uma vez que não há diferença significativa de intercorrências infecciosas com quaisquer das técnicas empregadas.

O intervalo entre o trauma e a cirurgia tem sido relatado como importante fator de risco para infecção.^{2,12,16} Muitos estudos consideram que acima de seis horas se elevaria o índice de complicações^{11,24}; entretanto, Martin et al.²⁵ demonstraram que o reparo do cólon lesado poderia ser protelado por até 12 horas, mesmo na vigência de contaminação grande, sem aumentar a morbimortalidade. Deve ser considerada, porém, a possibilidade de que esses resultados possam ter sido influenciados por limitações do método de análise empregado (análise univariada). No presente estudo, um tempo entre trauma e cirurgia superior a três horas apresentou correlação significativa com complicações sépticas.

O CIS tem se mostrado potencialmente preditivo de complicações⁸, a ponto de Flint et al.¹⁸ e Shannon et al.¹³ preconizarem que um escore acima de 3 constituiria contra-indicação para o fechamento primário; o contrário do descrito por Sasaki et al.¹¹ À semelhança de um estudo realizado por George et al.⁸, na amostra aqui relatada, o CIS mostrou associação com intercorrências infecciosas, embora tal correlação mereça cautela em sua análise devido às proporções presentes na amostra estudada.

A contaminação fecal se mostrou o fator mais significativo em predizer complicações abdominais sépticas neste estudo. Alguns autores postulam que ela desencadearia alterações enzimáticas levando a microdeiscências anastomóticas^{24,26}, que explicariam o alto índice de fístulas colônicas e de abscessos intra-abdominais em pacientes com contaminações moderada e grande.¹³

Embora o método empregado para determinação do grau de contaminação possa parecer grosseiro e subjetivo, é aquele que tem sido empregado e validado por diversos trabalhos na literatura.²⁷

Neste trabalho, as complicações infecciosas relacionadas ao trauma colônico estiveram presentes em 27% e 60% dos pacientes com contaminações moderada e grande, respectivamente.

Entre as variáveis que demonstraram estar relacionadas à infecção, o grau de contaminação foi, sem dúvida, aquele que se revelou de maior valor devido aos altos índices de significância apresentados.

Estudos recentes consideram a idade um fator prognóstico.¹² Sua validade permanece controversa e o estudo de Burch et al.⁷ é um dos poucos que lhe atribui importância como fator de risco. Nesta série, idade maior que 35 anos também se mostrou correlacionada à infecção.

Os ferimentos contusos do cólon, menos freqüentes, revelaram-se menos envolvidos em complicações sépticas do que os penetrantes, particularmente os produzidos por projétil de arma de fogo.^{8,22}

Na amostra analisada, diversos fatores freqüentemente relacionados à infecção pós-trauma de cólon não apresentaram esse efeito (mecanismo de lesão, choque, transfusão, ATI, técnica cirúrgica e topografia da lesão) o que merece ser reavaliado em outras séries.

Embora a presença isolada de cada uma das variáveis citadas tenha sido associada a maior risco, a conclusão deste estudo pode ser ilustrada sob a forma do perfil de um potencial candidato à infecção pós-trauma colônico que abranja o conjunto dessas variáveis, ou seja, de um homem, vítima de trauma penetrante, com mais de 35 anos de idade, apresentando lesão grave do cólon e contaminação de moderada à grande, principalmente quando o tempo entre o trauma e a cirurgia for superior a três horas.

Os recursos terapêuticos que poderiam beneficiar esse paciente na profilaxia das complicações infecciosas são objeto de estudos ulteriores.

ABSTRACT

The authors intended to assess predictive factors of sepsis following colonic trauma as well as their epidemiological value. We studied 160 patients with colonic trauma in a level I trauma center. Risk factors analysis was based on age, trauma mechanism, wound topography, CIS score, ATI score, presence of shock, surgical technique level of, contamination and delay between trauma and surgical procedure. Septic complications were considered as wound infection abdominal or retroperitoneal abscess, peritonitis and anastomotic dehiscence. A multiple logistic regression was used for statistical analysis. In this group 152, were males and the median age was 27.8 ± 12 years. There were 104 gunshot wounds, 38 stab wounds and 18 blunt trauma. Median ATI was 18 ± 9. Risk factors analysis for septic morbidity revealed statistical significance to these variables level of fecal contamination, CIS score, age and delay between trauma and operation. The typical for profile patients, with infection was: males older than 35 years, with penetrating trauma, CIS>3, moderate to severe fecal contamination and a delay of at least three hours between trauma and surgical procedure.

Keywords: Abdominal sepsis; Intra-abdominal abscess; Abdominal trauma; Colon trauma

REFERÊNCIAS

1. Stone HH, Fabian TC - Management of perforating colon trauma: Randomization between primary closure and exteriorization. *Ann Surg* 1979;190:430-436.
2. Levison MA, Thomas DD, Wiencek RG et al - Management of the injured colon: Evolving practice at an urban trauma center. *J Trauma* 1990;30:247-252.
3. Feliciano DV, Mattox KL, Burch JM et al - The injured colon. *Ann Surg* 1986; 203:701-706.
4. Chappuis CW, Frey DJ, Dietzen CD et al - Management of penetrating colon injuries - A prospective randomized trial. *Ann Surg* 1991;213:492-498.
5. Ogilvie WH - Abdominal wounds in the western desert. *Surg Gynecol Obstet* 1944;78:225-233.
6. Schultz SC, Magnant CM, Richman MF et al - Identifying the low risk patient with penetrating colonic injury for selective use of primary repair. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177:237-242.
7. Burch JM, Martin RR, Mattox KL et al - Evolution of the treatment of the injured colon in the 1980's. *Arch Surg* 1991;126:979-984.
8. George SM, Fabian TC, Kudsk KA et al - Primary repair of colon wounds - A prospective trial in nonselected patients. *Ann Surg* 1989;209:728-733.
9. Mulherin JL, Sawyers JL - Evaluation of three methods for managing penetrating colon injuries. *J Trauma* 1975;15:580-587.
10. Moore EE, Dunn EL, Moore JB et al - Penetrating abdominal trauma index. *J Trauma* 1981;21:439-444.
11. Sasaki LS, Mittal V, Allaben RD - Primary repair of colon injuries - A retrospective analysis. *Am Surg* 1994;60:522-528.
12. Poret HA, Fabian TC, Croce MA et al - Analysis of septic morbidity following gunshot wounds to the colon: The missile is an adjuvant for abscess. *J Trauma* 1991;31:1088-1096.
13. Shannon FI, Moore EE - Primary repair of the colon: When is it a safe alternative? *Surgery* 1985;98:851-855.
14. Sasaki LS, Golwala R, Mittal VK et al - Primary repair of colon injuries: A prospective randomized study. *J Trauma* 1995;39:895-902.
15. Velmahos GC, Souter I, Degiannis E et al - Primary repair for colonic gunshot wounds. *Aust N Z J Surg* 1996;66:344-351.

16. George SM, Fabian TC, Magiante EC - Colon trauma: Further support for primary repair. *Am Surg* 1988;156:16-22.
17. Thompson JS, Moore EE, Moore JB - Comparison of penetrating injuries of the right and left colon. *Ann Surg* 1981;193:414-419.
18. Flint LM, Vitale GC, Richardson JD et al - The injured colon: Relationships of management to complications. *Ann Surg* 1981;193:619-624.
19. Mihmanli M, Erzurumlu K, Güney M - Primary repairing in penetrating colon injuries. *Hepatogastroenterol* 1996;43:819-826.
20. Gonzalez RP, Merlotti GJ, Holevar MR - Colostomy in penetrating colon injury: Is it necessary? *J Trauma* 1996;41:271-280.
21. Jacobson LE, Gomez GA, Broadie TA - Primary repair of 58 consecutive penetrating injuries of the colon: Should colostomy be abandoned? *Am Surg* 1997;63:170-176.
22. Velho AV, Schneider R, Mello LF et al - Trauma de cólon: Estudo preliminar de 110 casos. *Panam J Trauma* 1995;5:106-110.
23. Costa OL, Colombo CA, Faintuch J et al - Lesões traumáticas do cólon: Sutura primária ou colostomia? *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo* 1989;44:25-30.
24. Fabian TC - Prevention of infections following penetrating abdominal trauma. *Am J Surg* 1993;165:14S.
25. Martin RR, Burch JM, Richardson R et al - Outcome for operation of penetrating colon injuries. *J Trauma* 1991;31:1591-1595.
26. Ross SE, Cobean RA, Hoyt DB et al - Blunt colonic injury - A multicenter review. *J Trauma* 1992;33:379-384.
27. Velho AV, Mello LF, Theonas OF et al - Controvérsias e atualidade em trauma de cólon. *Rev AMRIGS* 1997;3:135-140.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Dr. Átila Varela Velho
Praça Júlio de Castilhos 20, sala 304
90430-020 – Porto Alegre – RS
Fone/Fax: (051 51) 311-2008
E-mail: atila@pro.via-rs.com.br