

Tratamento do trauma duodenal complexo: comparação entre sutura simples e sutura associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia em cães¹

Treatment of complex duodenal lesions: comparison between simple repair and repair associated to pyloric exclusion and gastrojejunostomy in dogs

André Canesso Pierro², Mario Mantovani³, Norair Salviano dos Reis⁴, Rosana Celestina Morandin⁵, Gustavo Pereira Fraga⁶

1. Pesquisa desenvolvida no Laboratório de Investigação em Cirurgia do Trauma (LICIT), da Disciplina de Cirurgia do Trauma, do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no Núcleo de Medicina e Cirurgia Experimental (NMCE). Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da FCM - Unicamp, para obtenção do título de Mestre em Cirurgia, área de Cirurgia.
2. Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia do Trauma da FCM - Unicamp. Médico Assistente de Cirurgia Geral do Hospital Estadual de Sumaré e do Departamento de Cirurgia do Hospital Municipal "Dr. Mário Gatti", Campinas, SP. Mestre em Cirurgia.
3. Professor Titular e Chefe da Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Unicamp. Chefe do LICIT. Orientador desta pesquisa.
4. Professor da Faculdade de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas
5. Bióloga Doutora do Laboratório de Investigação em Cirurgia do Trauma (LICIT).
6. Professor Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia do Trauma da FCM - Unicamp e do Departamento de Cirurgia do Hospital Municipal "Dr. Mário Gatti", Campinas, SP.

RESUMO

Objetivo: Comparar uma série de parâmetros obtidos de dois tratamentos diferentes para uma lesão duodenal complexa (grau III), produzida experimentalmente. **Métodos:** Foram utilizados 24 cães mestiços, com peso variando entre 10 e 15 kg, divididos em 4 grupos de 6 animais. Em todos os cães provocou-se uma lesão duodenal complexa, grau III, com perda de aproximadamente 50% da sua circunferência, e realizou-se sutura no sentido longitudinal, produzindo alto grau de estenose duodenal. Nos grupos A e C realizou-se apenas a sutura duodenal, enquanto nos grupos B e D, além desta sutura, associou-se o método de exclusão pilórica e gastrojejunostomia, como método de proteção. Os cães dos grupos A e B foram submetidos à eutanásia no 7º dia pós-operatório, e os dos grupos C e D, no 14º dia. Os parâmetros estudados foram os seguintes: perda de peso, índice de estenose duodenal, evolução da cicatrização duodenal, ocorrência de vômitos, incidência de fístulas ou abscessos intracavitários e incidência de óbitos. **Resultados:** O tratamento com sutura simples mostrou-se mais eficaz, no presente estudo, já que proporcionou menor perda de peso e menor incidência de vômitos entre os animais, além de ser um procedimento menos traumático. Não houve diferenças quanto ao índice de estenose duodenal, processo cicatricial da sutura duodenal, incidência de fístula, abscesso intracavitário ou, mesmo, morte entre os dois tratamentos, demonstrando que a exclusão pilórica e gastrojejunostomia não ofereceram vantagens quanto a sua aplicação. **Conclusão:** A sutura duodenal associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia proporcionou maior perda média de peso e maior incidência de vômitos entre os cães; o processo cicatricial da área duodenal suturada foi semelhante entre os dois tratamentos; ambos os tratamentos proporcionaram aumento médio dos índices de estenose duodenal semelhantes; não houve casos de deiscência de sutura, fístula, abscesso intra-abdominal, ou morte, relacionados diretamente aos tipos de tratamento; todos os animais submetidos ao fechamento pilórico apresentaram-no

fechado, no momento da necropsia.

Descritores: Lesões duodenais. Exclusão pilórica. Cirurgia experimental.

ABSTRACT

Purpose: The goal of this study is to compare the results of two different procedures to complex duodenal lesion (grade III), in an animal model. **Methods:** Twenty-four mongrel dogs, weighting 10 to 15 kg, were distributed in 4 groups of 6 animals each. All animals were submitted to a complex duodenal lesion (grade III), with a 50% loss of its circumference. All animals were treated with a longitudinal repair, resulting a significant narrowing of the duodenal lumen. Groups A and C animals were submitted solely to repair while groups B and D, also underwent pyloric exclusion and gastrojejunostomy as a protection method. Groups A and B animals were sacrificed at day 7 post op, while groups C and D were sacrificed at day 14. The following parameters were studied: weight-loss, degree of duodenal stenosis, operative site, vomiting, anastomotic leak, intra-abdominal abscess formation and death. **Results:** The results obtained with simple duodenal repair were superior to pyloric exclusion and gastrojejunostomy in that the animals lost less weight and vomited less. It was also a simpler and less traumatic procedure. There were no differences in duodenal stenosis, leak, intra-abdominal abscess incidence or death between the two treatment groups. **Conclusion:** Duodenal suture associated to pyloric exclusion and gastrojejunostomy resulted more weight-loss and more vomiting incidence; the healing process of the duodenal suture line were similar between the two treatments; both treatments resulted similar increase in the duodenal stenosis degree; there were no cases of suture dehiscence, anastomotic leak, intra-abdominal abscess or death related to the kind of treatment; all animals submitted to pyloric occlusion had it intact at the time of necropsis.

Key words: Duodenal lesions. Pyloric exclusion. Experimental surgery.

Introdução

Os traumatismos do duodeno permanecem objeto de interesse por parte dos cirurgiões, devido à grande morbidade e mortalidade que proporcionam. Lesões do duodeno ocorrem em torno de 3,7 a 5% dos casos de traumatismos abdominais^{1,2}. Os ferimentos penetrantes são os mais comuns, correspondendo a 85% dos casos, sendo por volta de 15% secundários ao trauma abdominal fechado. Encontram-se lesões isoladas do duodeno em apenas 2% dos casos provocados por ferimentos penetrantes e em 16% dos casos provenientes de trauma abdominal fechado³. O traumatismo duodenal apresenta taxas de mortalidade que variam de 5,3 a 30%, com uma média de 17%^{1,2}. Entretanto, essa mortalidade está relacionada muito mais com a gravidade das lesões associadas, como as vasculares, as hepáticas e as pancreáticas³. A taxa de mortalidade atribuída à lesão duodenal propriamente dita varia de 6,5 a 12,5% e está relacionada com fistulização duodenal, abscesso intra-abdominal, sepse e insuficiência de múltiplos órgãos. A taxa de

mortalidade atribuída exclusivamente à formação de fístula oscila entre 0 a 3,9%^{1,2}.

O tratamento cirúrgico dos traumatismos duodenais é ainda motivo de controvérsias devido, essencialmente, à grande variedade de condutas relatadas, que, por sua vez, são consequência das muitas variáveis que devem ser consideradas nessas ocasiões. A sede, o número e a extensão das lesões duodenais, além do fato da freqüente associação de lesões de outras vísceras, particularmente do pâncreas, são aspectos de grande importância a serem analisados antes de se escolher a técnica operatória⁴. Embora a grande maioria das lesões duodenais - ao redor de 80% - possa ser tratada por reparo primário, as demais são consideradas lesões complexas e necessitam de procedimentos cirúrgicos complexos. Vários procedimentos são relatados para o tratamento das lesões duodenais complexas, entre eles: exclusão pilórica e gastrojejunostomia, duodenojejunostomia em Y de Roux, "patch" de serosa jejunal, descompressão duodenal por jejunostomia retrógrada, ressecção segmentar com anastomose término-terminal ou látero-lateral, diverticulização duodenal e, eventualmente,

duodenopancreatectomia.

A exclusão pilórica associada à gastrojejunostomia foi inicialmente proposta por Vaughan e col.⁵ para o tratamento das lesões duodenais extensas, baseados no trabalho de Berg⁶, que usou essa técnica para o tratamento de fístula duodenal.

A operação consiste no reparo da lesão duodenal, abertura do estômago ao nível da grande curvatura do antro, fechamento interno do piloro e gastrojejunostomia, aproveitando-se o local da gastrotomia (Figura 1). As indicações para o uso desse método são: reparo primário comprometendo a luz duodenal; distensão duodenal comprometendo a sutura, por problemas de vascularização ou por grande perda tecidual; lesão pancreática associada; retardo no diagnóstico de lesão duodenal, com peritonite, edema e infecção local; e no tratamento da fístula duodenal⁵⁻¹¹.

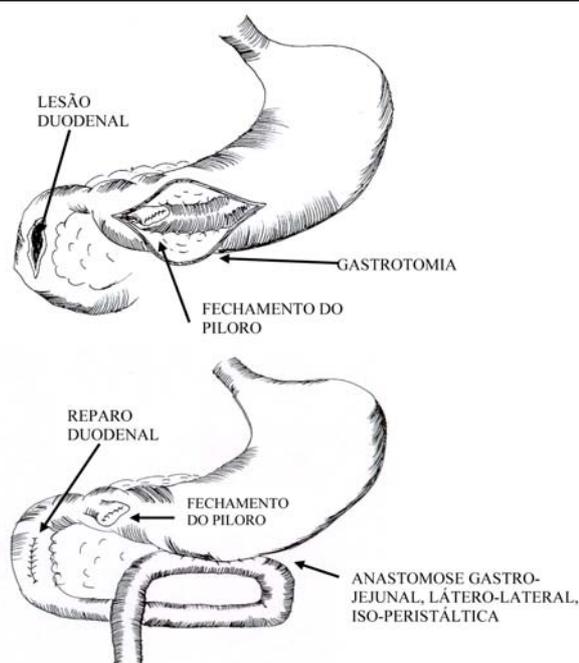


FIGURA 1: Sutura da lesão duodenal associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia.

Existem vários relatos dos benefícios dessa técnica no trauma abdominal^{5,8,10,11}. No entanto, não foi encontrado relato na literatura de estudo experimental comparando esse método com o da sutura simples da lesão duodenal.

Isto posto, o presente trabalho promoveu o estudo comparativo entre dois métodos de tratamento para comprovar ou não o valor deste procedimento de proteção da sutura duodenal, através da análise

comparativa entre perda de peso dos animais, ocorrência de vômitos, índices de estenose duodenal, evolução da cicatrização, incidência de fístulas, abscessos ou, mesmo, óbito. Observou-se ainda, nos animais submetidos ao procedimento de exclusão pilórica e gastrojejunostomia, o aspecto do fechamento interno do piloro no momento da eutanásia.

Métodos

Utilizaram-se 24 cães sem raça ou idade definida, de ambos os sexos, com peso entre 10 e 15 kg, provenientes do canil do Centro Multidisciplinar para Investigação Biológica (CEMIB), operados no Laboratório de Investigação em Cirurgia do Trauma (LICIT), no Núcleo de Medicina e Cirurgia Experimental (NMCE), da Unicamp. Todos os animais foram mantidos em jaulas individuais por um período mínimo de 15 dias, correspondendo ao período de quarentena, quando receberam doses de vermífugos, vacinas e antibióticos, até que foram liberados para cirurgia, após exame clínico diário. Durante o período de quarentena, os cães foram alimentados com ração NERO - Total Alimentos S/A - Três Corações - MG, e água *ad libitum*.

Todos os procedimentos foram realizados de acordo com os "Princípios Éticos na Experimentação Animal", postulados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), tendo sido aprovados pela Comissão de Ética na Experimentação Animal (CEEA), do Instituto de Biologia da Unicamp (certificado nº 441-1).

Os 24 cães foram anestesiados sem nenhum tipo de preparo pré-operatório específico, tentando-se simular uma situação real de trauma. Realizou-se uma laparotomia mediana xifo-umbilical em todos os animais, que foram aleatoriamente escolhidos e divididos em quatro grupos, compostos por seis animais cada, da seguinte forma:

- **Grupo A** - Seis cães (1 ao 6) submetidos à lesão duodenal e à sutura simples da lesão; eutanásia após sete dias;
- **Grupo B** - Seis cães (7 ao 12) submetidos à lesão duodenal e à sutura da lesão associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia; eutanásia após sete dias;

- **Grupo C** - Seis cães (13 ao 18) submetidos à lesão duodenal e à sutura simples da lesão; eutanásia após 14 dias;
- **Grupo D** - Seis cães (19 ao 24) submetidos à lesão duodenal e à sutura da lesão associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia; eutanásia após 14 dias.

Simulando-se uma situação real de trauma, nenhum cuidado pré-operatório específico foi realizado nos animais, exceto pela administração de dose profilática de antibiótico imediatamente antes da laparotomia.

Os animais receberam anestesia geral intravenosa, usando-se 2ml de Inoval® (citrato de fentanila 78,5mcg/ml e droperidol 2,5mg/ml), em bolo, mais 25mg/kg de tiopental sódico. Eventualmente, de acordo com a necessidade, eram feitas doses adicionais de tiopental sódico. Os animais foram submetidos à intubação orotraqueal e mantidos sob ventilação mecânica.

Após a indução anestésica, os cães foram submetidos à raspagem dos pelos da parte anterior do abdome e à anti-sepsia com álcool iodado a 2%. Após colocação do campo fenestrado, foi realizada laparotomia mediana xifo-umbelical e abertura da cavidade peritoneal por planos. O duodeno foi identificado e tracionado.

Através de medição com régua convencional, foi demarcado com ponto de reparo com fio de polipropileno nº 4.0, um ponto localizado a 6,0 cm distal do piloro, na parede anterior, correspondendo à segunda porção duodenal. Nesse ponto a parede duodenal era medida com régua convencional, em centímetros, para se obter o valor da metade do perímetro original (D) da segunda porção duodenal.

Com o objetivo de se realizarem lesões duodenais homogêneas em todos os animais, utilizou-se o material curvador de cílios para marcar a parede duodenal a ser ressecada (Figura 2).

Assim, em todos os animais, esse material foi colocado na região previamente demarcada com o ponto de reparo, para se produzir, experimentalmente, a lesão duodenal na segunda porção.

A lesão foi feita ressecando-se a área marcada com bisturi elétrico, proporcionando uma lesão duodenal com perda de aproximadamente 50% de substância da parede, que corresponde a uma lesão grau III pela classificação do Comitê para Escala de

Lesões Orgânicas da AAST (American Association for the Surgery of Trauma)¹². Cuidados foram tomados quanto ao extravasamento de secreções, colocando-se gazes ao redor da ferida.

Após a feitura da lesão, essa foi suturada no sentido longitudinal, com pontos separados sero-musculares, extramucosos, com justaposição das bordas, paralelamente um ao outro, a 4,0 mm de distância, com fio de polipropileno nº 4.0. Esta sutura proporcionou alto grau de estenose da luz duodenal (Figura 3).

De acordo com o grupo escolhido através do sorteio, o ato cirúrgico foi complementado com o procedimento de exclusão pilórica e gastrojejunostomia. Isso foi feito realizando-se uma gastrotomia na parede anterior da grande curvatura do antro, de aproximadamente 3,0 cm. Através dessa abertura gástrica o piloro foi tracionado com uma pinça Allis e foi feito seu fechamento interno com pontos em “X”, com fio de polipropileno nº 2.0.

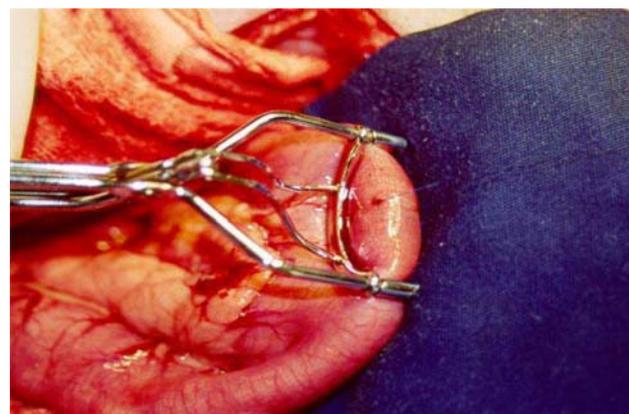


FIGURA 2: Curvador de cílios marcando a área da lesão, na segunda porção duodenal.

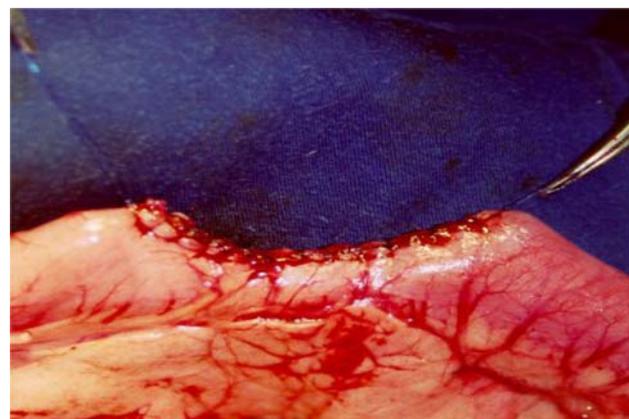


FIGURA 3: Estenose duodenal, após sutura.

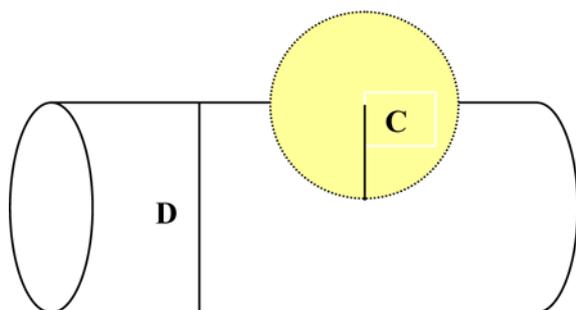
Posteriormente, identificava-se a primeira alça jejunal após o ângulo de Treitz, fazendo-se uma abertura, na sua borda contramesentérica, de aproximadamente 3,0 cm, e realizando-se gastrojejunoanastomose látero-lateral, iso-peristáltica, com pontos seromusculares, extramucosos, separados e distantes 4,0 mm um do outro, com fio de polipropileno nº 4.0.

O Tratamento 1 foi o da sutura simples (grupos A e C) e o Tratamento 2 foi o da exclusão pilórica e gastrojejunostomia (grupos B e D).

A parede abdominal foi fechada em dois planos, o primeiro incluindo peritônio e aponeurose, com pontos contínuos, com fio de polipropileno nº 2.0, e a pele, da mesma forma.

Terminado o fechamento do abdome, administrou-se uma ampola de Lisador® (dipirona sódica 750 mg, prometazina 25 mg e adifenina 25 mg), por via intramuscular.

A fim de quantificarmos o índice de estenose duodenal (IE) após a sutura, utilizou-se a seguinte fórmula¹³: $IE = 1 - (1 - C/D)^2$, em que (Figura 4):



D: metade do perímetro original do duodeno, medido em centímetros;
C: raio da área ressecada, medida em centímetros;
IE: índice de estenose da luz duodenal, após sutura da lesão, obtido pela fórmula descrita acima.

FIGURA 4: Esquema representando a maneira de obtenção das medidas duodenais

Quanto maior for o valor do IE, maior será o grau de estenose da sutura duodenal.

Após a cirurgia e a recuperação anestésica, os cães foram colocados em jaulas individuais. A partir do 1º dia pós-operatório ofereceram-lhes alimentação com ração e água *ad libitum*. Após 24 horas do procedimento cirúrgico aplicou-se uma segunda dose de Lisador®, via intramuscular.

Diariamente avaliou-se o estado geral dos animais, a presença de vômitos e a aceitação alimentar. O seguimento de cada animal foi feito até

o óbito, ou até o momento da eutanásia, no dia pré-estabelecido pelo sorteio. Antes do procedimento da eutanásia ou mesmo após óbitos eventuais, os animais foram pesados, para se comparar com o peso de antes da primeira cirurgia. Assim, subtraindo-se o peso dos animais no momento da eutanásia do peso medido inicialmente, obtiveram-se os valores da variável Perda de Peso.

A eutanásia dos animais foi feita administrando-se uma dose letal de cloreto de potássio a 19,1%, após aprofundamento anestésico. Durante a necropsia, o animal era colocado em prancha cirúrgica e fazia-se uma ampla incisão abdominal, expondo-se a cavidade peritoneal. O inventário da cavidade peritoneal buscou sinais de peritonite, fístula e abscesso. Após desfazer os eventuais bloqueios sobre o duodeno, este era seccionado no sentido transversal em dois pontos, aproximadamente 2,0 cm proximal à sutura e 2,0 cm distal à mesma. Esse material era avaliado quanto às medidas dos seus perímetros internos e fixado em solução de formalina a 10%.

Os animais dos grupos que continham a cirurgia de exclusão pilórica, grupos B e D, foram avaliados ainda quanto à reabertura do piloro. Esta análise foi feita sob visão direta, macroscopicamente e também pela tentativa de introdução do dedo mínimo da mão direita do cirurgião na região pilórica.

Conforme publicado por McAdams e col.¹⁴, em 1970, a medida do IE de uma anastomose pode ser calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$$IE = 100 \left(1 - \frac{2.A}{B+C} \right), \text{ em que (Figura 5):}$$

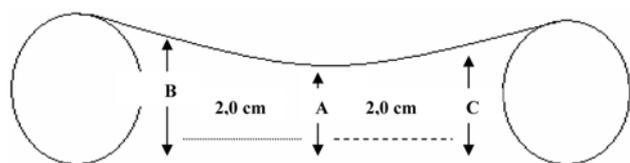


FIGURA 5: Representação esquemática mostrando os locais onde foram obtidas as medidas.

Na presente pesquisa, optou-se pela realização das medidas de B, A e C através da abertura longitudinal do segmento duodenal contendo a sutura e medição dos seus perímetros internos.

Através dessa fórmula, calculou-se o IE do duodeno na região da sutura. Assim, o resultado 100 corresponde à estenose total, e zero equivale a

ausência de estenose. Portanto, obtiveram-se duas medidas de IE para cada animal: a primeira denominada IE Antes, referente ao grau de estenose determinado durante a cirurgia da lesão experimental, e a segunda denominada IE Depois, referente ao grau de estenose obtido após a coleta do material na eutanásia. Para definir se houve ou não diferença entre os dois índices, ou seja, se houve ou não aumento do grau de estenose da sutura duodenal, criou-se uma variável que consistiu na subtração do IE Depois do IE Antes, denominada Diferença do Índice de Estenose Duodenal.

Da região da sutura no duodeno colheram-se amostras para análise histopatológica: dois fragmentos da região média da sutura e um fragmento mais distante, proximal à área da sutura, onde a parede duodenal foi considerada normal. A obtenção deste último fragmento possibilitou a obtenção de um fragmento de material-controle para cada animal. Os fragmentos foram corados com hematoxilina-eosina (HE) e tricrômio de Masson (TM).

Os cortes corados com HE permitiram avaliar uma série de parâmetros, entre eles: aspecto das camadas da parede duodenal quanto à sua integridade, desorganização ou regeneração; a presença de células inflamatórias e sua predominância; a presença de necrose; a presença de neovascularização e sua intensidade; a presença de congestão e edema e as suas intensidades; a presença de reepitelização e se esta era completa ou incompleta e, por fim, a presença e a intensidade da colagenização. Para a análise dos resultados obtidos, cada parâmetro recebeu uma pontuação, conforme descrito por Greca e col.¹⁵, em 2000. A pontuação (Escore) podia variar de zero a 16, com o maior valor indicando melhor cicatrização. Assim, obteve-se uma variável denominada Escore, que será usada para comparação estatística da qualidade da cicatrização entre os grupos. Todas as análises foram feitas por um mesmo patologista, sem o conhecimento prévio sobre qual tipo de experimento tinha sido feito naquele material.

Conforme a natureza das variáveis estudadas, utilizaram-se os seguintes testes para a análise dos resultados: exato de Fisher, para comparação de tabelas de contingência; teste comparativo através da tabela de análise de variância (ANOVA); teste t-student; e teste de Mann-Whitney, teste não paramétrico que analisa variáveis sem normalidade.

Em todos estes testes descritos adotou-se um nível de significância de 0,05 (5%).

Resultados

Houve óbito de um dos cães do grupo D, no 3º dia pós-operatório. A necropsia não evidenciou problemas com a cirurgia, como deiscência ou abscesso intracavitário. Devido a este acontecimento, os dados deste animal não foram analisados, pois eles representariam dados de três dias e não de 14 dias, como pré-determinado.

Em relação à variável perda de peso foram encontradas as seguintes médias: tratamento 1, de -0,083kg (Tabela 1) e tratamento 2, de -1,118kg (Tabela 2). A seguir, foi feita uma tabela ANOVA para verificar se existiu alguma diferença significativa entre os tratamentos, observando-se $p=0,003$ o que indica que houve diferença significativa na perda de peso. Fez-se, ainda, outra análise, para verificar se houve perda de peso significativa no tratamento 1. Aplicando-se o teste t, que compara a média do tratamento 1 com zero, o p-valor encontrado foi de 0,720 (72%). O p-valor de dia (que comparou os grupos de 7 com os de 14 dias) foi de 0,959 (95,9%).

Quanto aos resultados da variável diferença do índice de estenose duodenal foram encontradas as seguintes médias: tratamento 1: 8,17% (Tabela 3) e tratamento 2: 7,0% (Tabela 4). Encontrou-se também

TABELA 1: Resultados da variável perda de peso referente aos animais submetidos à sutura simples da lesão duodenal (Tratamento 1).

ANIMAL	GRUPO	PESO (KG)		PERDA DE PESO (KG)
		ANTES	DEPOIS	
1	A	11,2	11,3	0,1
2	A	11	11,4	0,4
3	A	11,2	11,6	0,4
4	A	15	14	-1
5	A	11	11,4	0,4
6	A	10	8,5	-1,5
13	C	11	12,2	1,2
14	C	11,5	11,1	-0,4
15	C	13,5	13,8	0,3
16	C	11,5	10,5	-1
17	C	12	11,6	-0,4
18	C	11,2	11,7	0,5
Média		11,68	11,59	-0,083
DP		1,33	1,42	0,78

* animal não analisado.

TABELA 2: Resultados da variável perda de peso referente aos animais submetidos à exclusão pilórica e gastrojejunostomia (Tratamento 2).

ANIMAL	GRUPO	PESO (KG)		PERDA DE PESO (KG)
		ANTES	DEPOIS	
7	B	14	13,5	-0,5
8	B	11,8	11,6	-0,2
9	B	13	11,5	-1,5
10	B	12,5	11	-1,5
11	B	11	9,5	-1,5
12	B	10	9,1	-0,9
19	D	13	10,8	-2,2
20	D	14,6	13,3	-1,3
21	D	12,5	11,5	*
22	D	15	13,5	-1,5
23	D	10	10	0
24	D	11	9,8	-1,2
Média		12,37	11,26	-1,118
DP		1,67	1,54	0,66

* animal não analisado.

TABELA 3: Resultados da variável diferença do índice de estenose duodenal, referente aos animais submetidos à sutura simples da lesão duodenal (Tratamento 1).

ANIMAL	GRUPO	IE ANTES (%)	IE DEPOIS (%)	Diferença do Índice de Estenose Duodenal (%)
1	A	53	66	13
2	A	58	73	15
3	A	54	58	4
4	A	56	64	8
5	A	58	60	2
6	A	67	65	-2
13	C	61	61	0
14	C	46	68	22
15	C	54	70	16
16	C	51	65	14
17	C	49	58	9
18	C	58	55	-3
Média		55	64	8,17
DP		5,6	5,4	8,02

TABELA 4: Resultados da variável diferença do índice de estenose duodenal, referente aos animais submetidos à exclusão pilórica e gastrojejunostomia (Tratamento 2).

ANIMAL	GRUPO	IE ANTES (%)	IE DEPOIS (%)	Diferença do Índice de Estenose Duodenal (%)
7	B	49	67	18
8	B	66	68	2
9	B	49	65	16
10	B	58	58	0
11	B	51	64	13
12	B	62	63	1
19	D	53	62	9
20	D	50	60	10
21*	D	*	*	*
22	D	62	64	2
23	D	60	62	2
24	D	62	66	4
Média		57	64	7,00
DP		6,27	2,98	6,48

* animal não analisado

normalidade para esta variável, e usou-se a tabela ANOVA para se fazer um estudo comparativo entre os tratamentos, obtendo-se p-valor de 0,713. Pôde-se verificar também se este aumento foi significativo, ou seja, se a média para cada tratamento foi maior que zero. Fazendo-se o teste-t, o $p=0,005$ (0,5%) para os dois tratamentos. O p-valor de dia (que comparou os grupos de 7 com os de 14 dias) foi de 0,956 (95,6%).

Ao analisar a qualidade da cicatrização duodenal (variável score) foram encontradas as seguintes médias: tratamento 1 = 10,83 (Tabela 5) e tratamento 2 = 11,18 (Tabela 6).

Como para esta variável não há normalidade, o mais adequado para se fazer o estudo comparativo foi por meio de um teste não paramétrico. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para esse fim e o p-valor encontrado foi de 0,852 (85,2%).

Vômito no pós-operatório foi observado em três animais (27,3%) do tratamento 2 e em nenhum do tratamento 1. Aplicou-se o teste exato de Fisher, que consiste em analisar uma tabela de contingência e aplicar uma estatística sobre ela, com um p-valor de $2 \times 7,39 \times 10^{-7}$, ou seja, praticamente zero.

Nenhum animal apresentou deiscência da sutura, fístula ou abscesso intracavitário; nem mesmo o único animal que morreu mostrou sinais de complicação quanto à cirurgia propriamente dita.

Todos os animais que foram submetidos ao fechamento interno do piloro, os dos grupos B e D, apresentaram-no fechado durante a análise no momento da eutanásia.

TABELA 5: Resultados da variável score (qualidade da cicatrização), referente aos animais submetidos à sutura simples da lesão duodenal (Tratamento 1).

Animal	Grupo	Score
1	A	5
2	A	10
3	A	11
4	A	9
5	A	10
6	A	11
13	C	15
14	C	11
15	C	13
16	C	8
17	C	13
18	C	14
19	D	11
Média		10,83
DP		2,76

TABELA 6: Resultados da variável escore (qualidade da cicatrização), referente aos animais submetidos à exclusão pilórica e gastrojejunostomia (Tratamento 2).

Animal	Grupo	Escore
7	B	9
8	B	10
9	B	13
10	B	10
11	B	11
12	B	12
19	D	11
20	D	13
21*	D	*
22	D	13
23	D	12
24	D	9
Média		11,18
DP		1,54

* animal não analisado

Discussão

A incidência de lesões complexas do duodeno é baixa. Definem-se as lesões complexas do duodeno segundo alguns critérios. Atualmente a classificação de gravidade mais utilizada é a proposta por Moore e col.¹², considerando-se complexas as lesões graus III, IV ou V. Outro fator de gravidade da lesão duodenal é a associação com lesão do pâncreas^{4,7}.

A grande maioria dos traumas duodenais pode ser tratada com procedimento cirúrgico simples, como desbridamento das bordas e sutura primária da lesão, tomando-se cuidado para preservar a luz duodenal. No pequeno número de lesões consideradas complexas, há uma chance maior de haver complicações como fístulas, abscesso e peritonite, aumentando as taxas de morbi-mortalidade. Com o intuito de minimizar as taxas de morbimortalidade das lesões duodenais complexas, vários procedimentos cirúrgicos são realizados, sem ainda haver um consenso quanto ao melhor tipo de procedimento. Dentre eles, o de exclusão pilórica e gastrojejunostomia, proposto por Vaughan e col.⁵ é um dos procedimentos que mais têm sido estudados ultimamente, tanto do ponto de vista clínico quanto experimental^{2,7-11,16-19}.

Graham e col.⁷ relataram 68 casos de lesões duodenopancreáticas, sendo 32 delas tratadas pelo método de exclusão pilórica e gastrojejunostomia.

Não houve mortes de pacientes nesse último grupo e houve apenas dois casos de fístula duodenal, com uma incidência de 6,3%.

Kashuk e col.⁹ relataram nove casos de exclusão pilórica e gastrojejunostomia em 34 lesões duodenais, num período de três anos. Comparando com dados de um período anterior na mesma instituição, constataram que houve maior gravidade das lesões duodenais com menor índice de complicações, após o uso desse método. Nesse trabalho, os autores recomendam o uso da exclusão pilórica e gastrojejunostomia para lesões duodenais de gravidade moderada.

Martin e col.¹⁰ descreveram 128 (41%) casos de exclusão pilórica e gastrojejunostomia num universo de 313 pacientes com lesões duodenais e duodenopancreáticas, em um período de 12 anos. Apenas 7 pacientes do grupo submetido à exclusão pilórica apresentaram fístula duodenal - 2,2% de incidência geral ou 5,5% de incidência no grupo da exclusão pilórica. Desses sete pacientes, três apresentaram fechamento da fístula com tratamento conservador, três tiveram que ser reoperados e um paciente apresentou exsanguinação secundária a uma fístula aortoduodenal.

Degiannis e col.¹⁷ comparando 31 casos de lesões duodenais grau III, relataram incidência de 43% de fístulas (6 em 14 casos), após procedimento de sutura primária, e 12% de fístulas (2 em 17 casos), após realização de exclusão pilórica e gastrojejunostomia.

Fang e col.¹¹ descreveram trabalho em que usaram o procedimento de exclusão pilórica associado à gastrojejunostomia ou gastrostomia em 12 casos de lesões duodenais e duodenopancreáticas com diagnóstico tardio, além de 24 horas; apenas um caso apresentou fístula duodenal.

Ginzburg e col.¹⁸ usaram o procedimento de exclusão pilórica em 12 pacientes, sendo que em apenas oito se associou a gastrojejunostomia; um paciente do grupo com gastrojejunostomia desenvolveu úlcera de boca anastomótica com sangramento volumoso, e um outro paciente morreu devido à infecção intra-abdominal e insuficiência de múltiplos órgãos. Esses autores questionam a necessidade de associar a gastrojejunostomia ao procedimento.

No campo experimental, DeSantis e col.¹⁶ estudaram em cães a eficiência de três fios de sutura

- ácido poliglicólico, polipropileno e polidioxanona - quanto ao tempo de fechamento do piloro. Usaram 12 cães sem raça definida, nos quais se produziram lesões duodenais de 2,0 cm na 2ª porção, que foram tratadas com reparo no sentido transversal, em dois planos, e o piloro fechado com um dos três diferentes fios em questão. Realizaram-se estudos radiográficos contrastados e, eventualmente, exames endoscópicos para comprovação da abertura do piloro. Os autores propõem que o fio de polidioxanona deve ser o preferencialmente usado para o fechamento do piloro, pois manteve-o fechado por até quatro semanas em três animais, enquanto o fio de ácido poliglicólico manteve fechado por apenas duas semanas e, por sua vez, o fio de polipropileno manteve o fechamento por até cinco e seis semanas, em dois cães.

Até o momento, porém, não há relato na literatura de trabalho experimental comparando o método de sutura simples com o de sutura simples associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia, em casos de lesões complexas do duodeno.

Com o intuito de se produzirem lesões duodenais uniformes em todos os animais do experimento, utilizou-se o aparelho curvador de cílios, conforme mostrado na Figura 2. A sutura das lesões foi feita no sentido longitudinal, em todos os animais. Isto produziu um fator de risco calculado e constante: o estreitamento da luz duodenal. O fechamento das duodenotomias deve ser feito no sentido longitudinal, se a extensão destas for maior que a metade da circunferência do duodeno. Como se vê na Figura 3, a extensão longitudinal da lesão experimental é nitidamente superior à metade da circunferência duodenal.

A escolha da 2ª porção duodenal para a realização da lesão experimental deveu-se à maior ocorrência de lesões nesta porção do órgão, que é lesada em cerca de 35% dos casos.

No trabalho experimental realizado por Aquino Neto e col.²⁰ foram utilizados 48 cães mestiços, com peso variando entre 5 a 20kg e submetidos à lesão complexa da segunda porção duodenal. Era ressecado de cada animal um fragmento de 20 a 35 mm no sentido transversal e de 25 a 40 mm no sentido longitudinal da víscera, sendo que a parte média da lesão estava situada, aproximadamente, a 6,0 cm do piloro. Embora esse trabalho tenha usado uma metodologia equiparável ao do presente estudo, não se estudou a técnica da exclusão pilórica e

gastrojejunostomia, mas, sim, estudaram-se três técnicas diferentes - sutura simples no sentido transversal, sutura simples no sentido transversal reforçada com dura-máter e remendo seroso com alça jejunal. A técnica de sutura no sentido transversal foi a que mostrou melhor resultado, não havendo diminuição do calibre duodenal nem formação de fístula. A técnica de sutura associada ao reforço com dura-máter se mostrou inferior em resultados já que provocou estreitamento da luz duodenal na maioria dos casos, mas foi útil na limitação da formação de uma fístula externa. O uso de alça jejunal como remendo seroso provocou estreitamento da luz duodenal em todos os casos e formação de fístulas internas em seis casos com um óbito.

Na presente pesquisa, a análise dos parâmetros clínicos como índice de fístula, formação de abscesso e mortalidade mostrou que não houve diferença entre os dois tratamentos da lesão duodenal, já que nenhum dos 24 animais (incluindo aquele animal que morreu no terceiro dia de pós-operatório, de causa não definida) apresentou tais complicações. Portanto, uma questão importante que deve ser levantada, é se realmente deve ser realizado um procedimento dito complexo, como é a exclusão pilórica e gastrojejunostomia, para o tratamento de lesões exclusivas do duodeno. Pela análise desse material experimental, observou-se que não houve vantagens na utilização do método, em relação à evolução da cicatrização do duodeno, já que todos os animais submetidos apenas à sutura simples da lesão duodenal (grupos A e C) evoluíram satisfatoriamente, sem nenhum tipo de complicação. Essa resposta, no entanto, deve ser analisada com muita cautela devido a alguns fatores. Primeiro, o duodeno do cão é um órgão intraperitoneal, portanto, revestido de serosa, tornando-o equiparável ao jejuno, por exemplo. Sabe-se que ferimentos de jejuno são nitidamente menos propensos a quadros de deiscência que ferimentos duodenais, no ser humano. Segundo, o método de exclusão pilórica e gastrojejunostomia é adequado para condições em que possa efetivamente existir deiscência da sutura duodenal. Caso esta ocorra em uma condição de exclusão pilórica, a fístula duodenal será uma fístula terminal, fora do trânsito, tendo o seu fechamento facilitado. Portanto, não houve possibilidade de análise da efetividade da cirurgia de exclusão pilórica e gastrojejunostomia quanto a esse aspecto, já que não houve caso de

fístula duodenal na presente casuística.

Visto que o procedimento de exclusão pilórica tem como principal objetivo a descompressão da sutura duodenal durante o período de cicatrização, questionou-se, no presente estudo, se o processo cicatricial da sutura duodenal teria algum benefício pela aplicação do método. Com esse intuito, utilizou-se a metodologia do escore, preconizado por Greca e col.¹⁵. Esse método é interessante pelo fato de utilizar sete parâmetros, sendo cada um deles subdividido em valores numéricos, resultando numa variação de zero a 16 (quanto maior for o valor do escore, melhor será o processo cicatricial). A análise desses parâmetros por examinador experiente e que desconhece a que grupo de estudo pertence o material examinado reduz o caráter subjetivo da análise histopatológica, tornando-se um método confiável de avaliação do processo cicatricial. A análise comparativa da variável Escore mostrou que o tratamento 1 apresentou valor médio de 10,83, e o tratamento 2, valor médio de 11,18. A análise estatística não mostrou diferença entre os dois tratamentos, ou seja, o processo cicatricial entre eles é equiparável.

O estudo histológico comparativo entre suturas ou anastomoses realizadas com e sem proteção pela cirurgia de exclusão pilórica ainda não tinha sido descrito na literatura até a presente pesquisa. Há, sim, vários relatos comparando anastomoses do cólon esquerdo submetidas ou não a estomas de proteção.

Quanto aos índices de estenose, observou-se que, quando comparados os IE Antes com os IE Depois, houve aumento estatisticamente significativo dos índices de estenose para ambos os tratamentos (média de 8,17% para o tratamento 1 e 7,00% para o tratamento 2). Não houve, porém, diferença significativa entre os dois tratamentos, quanto a esta variável. Embora 14 dias sejam suficientes para avaliar os principais parâmetros de uma anastomose, não é possível concluir que o índice de estenose, avaliado até essa fase, se alterará ou não, já que o processo de reorganização e remodelagem se estende por aproximadamente seis meses. Talvez seja necessária uma avaliação mais tardia para se concluir algo a esse respeito.

Em relação à variável vômito, constatou-se que um maior número de cães do tratamento 2 apresentou vômitos, diferença essa estatisticamente significativa. O mesmo aconteceu com a variável perda de peso,

sendo, portanto, maior a perda de peso nos cães do tratamento 2. Essas duas variáveis parecem ser diretamente relacionadas, já que parece lógico admitir que quanto maior é a presença de vômitos num determinado grupo, maior será a perda de peso desse grupo. Os cães que vomitaram apresentaram perda média de peso de 0,925 kg, e os cães que não vomitaram, perda média de 0,530 kg. Portanto, entre aqueles que vomitaram, a perda média de peso foi maior. Mas, fazendo-se o teste-t, essa diferença não foi significativa, pois o p-valor foi de 35,6%.

A causa dos vômitos nos cães do tratamento 2 pode ser explicada pela presença da gastrojejunostomia, operação que sabidamente dificulta o esvaziamento gástrico.

Outro fator que pode ter colaborado para uma maior perda de peso nos cães do tratamento 2 é um maior trauma cirúrgico proporcionado pela cirurgia de exclusão pilórica e gastrojejunostomia.

Finalmente, em relação ao fechamento interno do piloro, observou-se que todos os animais apresentaram-se com o fechamento intacto, no momento da eutanásia, como era de se esperar, já que foi usado o fio de polipropileno nº 2.0, considerado um fio adequado para manter o piloro fechado por até mais tempo¹⁶.

Diante do exposto, pôde-se observar que o tratamento mais simples (tratamento 1) se mostrou mais eficaz que o tratamento 2, que propõe melhores resultados para uma lesão duodenal complexa. Logicamente que, como qualquer trabalho experimental, foi produzida uma condição bastante incomum - lesão duodenal grau III sem lesões associadas e que foi tratada de imediato, sem contaminação da cavidade ou perda de conteúdo digestivo. É necessário, portanto, estudos complementares, na área experimental, que consigam definir critérios mais claros e precisos para se poder indicar essa cirurgia. Situações em que sabidamente os riscos de deiscência de suturas são maiores - peritonite e choque hemorrágico - ainda não foram estudadas com essa alternativa cirúrgica, mas deve ser objeto de complementação desse trabalho num futuro próximo, nesta linha de pesquisa.

Conclusões

1. A sutura duodenal associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia proporcionou maior perda média

de peso e maior incidência de vômitos entre os cães;

2. Não houve diferença, entre os dois tratamentos, quanto à evolução cicatricial da área duodenal suturada;

3. Ambos os tratamentos proporcionaram aumento médio dos índices de estenose duodenal semelhantes;

4. Não houve casos de deiscência de sutura, fístula, abscesso intra-abdominal, ou morte, relacionados diretamente aos tipos de tratamento;

5. Todos os animais submetidos ao fechamento pilórico apresentaram-no fechado, no momento da necropsia.

Referências

1. Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Probl Surg*. 1993;11:1031-92.
2. Asensio JA, Stewart BM, Demetriades D. Duodenum. In: Ivatury RR, Cayten CG. *The textbook of penetrating trauma*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
3. Cogbill TH, Moore EE, Morris JAJr., Hoyt DB, Jurkovich GJ, Mucha PJr., Ross SE, Feliciano DV, Shackford SR. Conservative management of duodenal trauma: a multicenter perspective. *J Trauma*. 1990; 30: 1469-75.
4. Leonardi LS, Chacon JP, Matos D, Brandalise NA, Kobata CM. Traumatismos do duodeno. In: Chacon JP, Leonardi LS, Kobata CM. *Traumatismos abdominais*. São Paulo: Sarvier; 1982. p.31-40.
5. Vaughan GDIII, Frazier OH, Graham DY, Mattox KL, Petmecky FF, Jordan GLJr. The use of pyloric exclusion in the management of severe duodenal injuries. *Am J Surg*. 1977; 134: 785-90.
6. Berg AA. Duodenal fistula: its treatment by gastrojejunostomy and pyloric occlusion. *Ann Surg*. 1907; 45: 721.
7. Graham JM, Mattox KL, Vaughan GD III, Jordan GLJr. Combined pancreatoduodenal injuries. *J Trauma*. 1979; 19: 340-6.
8. Cone JB, Eidt JF. Delayed diagnosis of duodenal rupture. *Am J Surg*. 1994; 168: 676-8.
9. Kashuk JL, Moore EE, Cogbill TH. Management of the intermediate severity duodenal injury. *Surgery*. 1982; 92: 758-64.
10. Martin TD, Feliciano DV, Mattos KL, Jordan GLJr. Severe duodenal injuries: treatment with pyloric exclusion and gastrojejunostomy. *Arch Surg*. 1983; 118: 631-5.
11. Fang JF, Chen RJ, Lin BC. Surgical treatment and outcome after delayed diagnosis of blunt duodenal injury. *Eur J Surg*. 1999; 165: 133-9.
12. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, McAninch JW, Pachter HL, Shackford SR, Trafton PG. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, smallbowel, colon and rectum. *J Trauma*. 1990; 30: 1427-9.
13. Leithold L. *O cálculo com geometria analítica*. 3ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda; 1994.
14. McAdams AJ, Meikle AG, Taylor JO. One layer or two layer colonic anastomoses? *Am J Surg*. 1970; 120: 546-50.
15. Greca FH, Biondo-Simões MLP, De Paula JB, De Noronha L, Ferreira da Cunha LS, Baggio PV, Bittencourt FO. Correlação entre o fluxo sanguíneo intestinal e a cicatrização de anastomoses colônicas: estudo experimental em cães. *Acta Cir Bras*. 2000; 15: 88-94.
16. DeSantis M, Devereux DF, Thompson D. Pyloric exclusion - suture material of choice. *Am Surg*. 1987; 53: 711-4.
17. Degiannis E, Krawczykowski D, Velmahos GC, Levy RD, Souter I, Saadia R. Pyloric exclusion in severe penetrating injuries of the duodenum. *World J Surg*. 1993; 17: 751-4.
18. Ginzburg E, Carrillo EH, Sosa JL, Hertz J, Nir I, Martin LC. Pyloric exclusion in the management of duodenal trauma: is concomitant gastrojejunostomy necessary? *Am Surg*. 1997; 63: 964-6.
19. César JMS. *Recanalização do piloro gastroduodenal após a sua cerclagem, em ratos* [Tese-Mestrado]. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 1999.
20. Aquino Neto PA, Alcântara FG, Leonardi LS, Mantovani M, Steger AA. Estudo comparativo de técnicas para o fechamento de grandes ferimentos duodenais: trabalho experimental. *Rev Paul Med*. 1979; 94: 64-69.

Correspondência:

André Canesso Pierro
R. Dr. Elias Haddad, 254
13095-460 Campinas - SP
acpiero@uol.com.br

Conflito de interesse: nenhum
Fonte de financiamento: nenhuma

Recebimento: 19/10/2004

Revisão: 17/11/2004

Aprovação: 07/12/2004

Como citar este artigo:

Pierro AC, Mantovani M, Reis NS, Morandin RC, Fraga GP. Tratamento do trauma duodenal complexo: comparação entre sutura simples e sutura associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia em cães. *Acta Cir Bras*. [serial online] 2005 Jan-Fev;20(1). Disponível em URL: www.scielo.br/acb.

*Figuras coloridas disponíveis em www.scielo.br/acb