

LUCIANE BITTENCOURT CARIAS DE OLIVEIRA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SUTURAS COLOCÓLICAS
REALIZADAS SEM PREPARO INTESTINAL, COM *BYPASS*
INTRACOLÔNICO E APÓS LIMPEZA MECÂNICA
TRANSOPERATÓRIA DO COLO DE CÃES**

Tese apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau acadêmico de Mestre. Curso de
Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor
de Ciências da Saúde da Universidade Federal do
Paraná.

Coordenador: Prof. Dr. OSVALDO MALAFAIA

Orientador: Prof. Dr. NICOLAU GREGORI CZECZKO

CURITIBA

1998

Oliveira, Luciane Bittencourt Carias de

Estudo comparativo entre suturas colocólicas realizadas sem preparo intestinal, com *bypass* intracolônico e após limpeza mecânica transoperatória do colo de cães /

Luciane Bittencourt Carias de Oliveira. ____ Curitiba, 1998.

86 p.: il. (color) 28 cm

(Dissertação – Mestrado – Universidade Federal do Paraná)

Orientador: Prof. Dr. Nicolau Gregori Czeczko

1. Limpeza mecânica transoperatória do colo 2. Anastomose cólica

3. *Bypass* Intracolônico 4. Cães II. Czeczko, Nicolau Gregori III. Título



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA
MESTRADO - DOUTORADO



UFPR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PARECER CONJUNTO DA COMISSÃO EXAMINADORA DA
AVALIAÇÃO DE DISSERTAÇÃO/TESE
DE MESTRADO**

Aluna: Luciane Carias de Oliveira

*Título da Dissertação/Tese: : “ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SUTURAS
COLOCÓLICAS REALIZADAS SEM PREPARO INTESTINAL, COM BYPASS
INTRACOLÔNICO E APÓS LIMPEZA MECÂNICA TRANSOPERATÓRIA DO
COLO DE CÃES”*

CONCEITOS EMITIDOS:

Prof. Dr. Jurandir Marcondes Ribas Filho - Conceito emitido A Equivalência 10,0 (dez)
Prof. Dr. Ricardo Rydygier de Ruediger - Conceito emitido A Equivalência 10,0 (dez)
Prof. Dr. Ari Leon Jurkiewicz - Conceito emitido A Equivalência 10,0 (dez)

Conceito Final de Avaliação:

Aprovado com conceito final (A), equivalência a 10,0 (dez)

Curitiba, 21 de dezembro de 1998

Prof. Dr. Jurandir Marcondes Ribas Filho

Prof. Dr. Ricardo Rydygier de Ruediger

Prof. Dr. Ari Leon Jurkiewicz

LUCIANE BITTENCOURT CARIAS DE OLIVEIRA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SUTURAS COLOCÓLICAS
REALIZADAS SEM PREPARO INTESTINAL, COM *BYPASS*
INTRACOLÔNICO E APÓS LIMPEZA MECÂNICA
TRANSOPERATÓRIA DO COLO DE CÃES**

Tese aprovada com conceito “A”, como requisito parcial para obtenção do grau acadêmico de Mestre em Clínica Cirúrgica no Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão Examinadora composta pelos professores:

Orientador: Prof. Dr. Nicolau Gregori Czeczko

Presidente: Prof. Dr. Ari Leon Jurkiewicz

Prof. Dr. Jurandir Marcondes Ribas Filho

Prof. Dr. Ricardo Rydygier de Ruediger

Curitiba, 21 de dezembro de 1998

Aos meus queridos pais,

Marco Aurélio e Aldenora,

por todo apoio e incentivo recebidos.

Ao meu avô Nilto e à memória de minha avó Zazana,
eternos exemplos de dedicação e carinho aos netos.

“A vida é curta;
a arte, longa;
a ocasião, fugaz;
a experiência, traiçoeira,
e o julgamento, difícil.”

HIPÓCRATES (460 a.C.-357 a.C.)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. **NICOLAU GREGORI CZECZKO**, verdadeiro mestre, desde os primeiros momentos de meu aprendizado cirúrgico; orientador seguro e exigente, cujo estímulo e boa vontade são impossíveis de esquecer.

Ao Prof. Dr. **OSVALDO MALAFAIA**, coordenador do Curso de pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, por ter me acolhido neste curso e permitido a oportunidade de dar continuidade à minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. **SÉRGIO BRENNER**, pelo exemplo de profissional e ensinamentos recebidos durante minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. **ULRICH ANDREAS DIETZ**, pelas valiosas sugestões na revisão final deste estudo.

Aos amigos **LOANA HEUKO VALIATI** e **WINSTON LEONAR CHIBIAQUE VALIATI**, acadêmicos de medicina da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, **ALISSON OSTROSKI**, acadêmico de medicina da Universidade Federal do Paraná, **DENISE BOPP**, fisioterapeuta, Dr. **CLEVERSON URCICHI**, médico ex-residente de Cirurgia Geral e Drs. **LUIZ FERNANDO CORDOVA DE LA QUINTANA**, **VAGNER MARCOLIN TRAUTWEIN** e **RICARDO LEMOS**, médicos residentes de Cirurgia do Aparelho Digestivo, do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, pelo incentivo e inestimável auxílio na realização dos procedimentos cirúrgicos.

Ao Prof. Dr. **ACIR MULINARI**, pelas horas dispensadas ao exame histológico.

Ao Prof. Dr. **SÉRGIO OSSAMU IOSHII**, pelo valioso auxílio na realização das fotomicrografias.

Ao Prof. Dr. **PLÍNIO GASPERIN JÚNIOR**, pelo inestimável auxílio nas análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. **RICARDO RYDYGIER DE RUEDIGER**, pelo auxílio e incentivo na idealização inicial deste estudo.

Ao Prof. Dr. **RUBENS VALARINI**, por gentilmente fornecer o aparelho de limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo para a realização deste estudo.

Ao Prof. Dr. **JOÃO CARLOS SIMÕES** pelo incentivo à pesquisa científica e por permitir a utilização do laboratório de cirurgia experimental da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, na realização inicial deste estudo.

Aos Profs. Drs. **LUIS ERNESTO WENDLER** e **PAULO AFONSO NUNES NASSIF** pela amizade e apoio recebidos durante minha formação cirúrgica.

Ao Sr. **CÂNDIDO JOSÉ THOMAZ PEREIRA**, responsável pelo Biotério da UFPR, pelo auxílio na obtenção e manuseio dos cães utilizados, e à Dra. **IZELEN FLORENTINO IVANOSKI**, pelas orientações em Medicina Veterinária.

Ao Sr. **JOÃO BRITO**, funcionário do Instituto de Pesquisas Médicas do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, pelo inestimável auxílio no manuseio dos cães durante os procedimentos cirúrgicos

À **CIRUMÉDICA S.A.**, representante brasileira da **DAVIS & GECK MEDICAL DEVICE DIVISION**, na pessoa do Sr. **ALCIDES PEREIRA**, pelo auxílio material fornecido para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	x
	LISTA DE FIGURAS	xii
	RESUMO	xv
	ABSTRACT	xvi
1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1	Limpeza mecânica transoperatória do colo.....	4
2.2	<i>Bypass</i> intracolônico.....	8
3	MATERIAL E MÉTODO.....	13
3.1	ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO.....	13
3.2	PRÉ-OPERATÓRIO.....	14
3.3	ANESTESIA.....	14
3.4	DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVOS UTILIZADOS NOS GRUPOS B e C....	15
3.4.1	Grupo B - <i>Bypass</i> intracolônico	15
3.4.2	Grupo C - Limpeza mecânica transoperatória do colo.....	15
3.5	TÉCNICA OPERATÓRIA.....	16
3.5.1	Procedimento nos cães do grupo A	17
3.5.2	Procedimento nos cães do grupo B.....	18
3.5.3	Procedimento nos cães do grupo C.....	22
3.6	PÓS-OPERATÓRIO.....	23
3.7	SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS.....	24
3.8	OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA.....	25
3.8.1	Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	25

3.8.2	Exame da superfície externa da peça cirúrgica.....	25
3.8.3	Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.....	26
3.8.4	Exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	26
3.8.5	Acondicionamento das peças cirúrgicas.....	28
3.9	TÉCNICA HISTOLÓGICA.....	28
3.10	OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA.....	29
3.11	MÉTODO ESTATÍSTICO.....	31
4	RESULTADOS.....	32
4.1	GRUPO A	32
4.1.1	Técnica operatória	32
4.1.2	Pós-operatório	32
4.1.3	Da observação macroscópica.....	33
4.1.3.1	Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	33
4.1.3.2	Exame da superfície externa da peça cirúrgica.....	33
4.1.3.3	Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.....	34
4.1.3.4	Exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	35
4.1.4	Da observação microscópica.....	36
4.1.4.1	Subgrupo A1.....	36
4.1.4.2	Subgrupo A2.....	36
4.2	GRUPO B.....	38
4.2.1	Técnica operatória.....	38
4.2.2	Pós-operatório.....	38
4.2.3	Da observação macroscópica.....	39
4.2.3.1	Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	39
4.2.3.2	Exame da superfície externa da peça cirúrgica	40
4.2.3.3	Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.....	41
4.2.3.4	Exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	42
4.2.4	Da observação microscópica.....	43
4.2.4.1	Subgrupo B1.....	43
4.2.4.2	Subgrupo B2.....	43
4.3	GRUPO C.....	44

4.3.1	Técnica operatória.....	44
4.3.2	Pós-operatório.....	45
4.3.3	Da observação macroscópica.....	45
4.3.3.1	Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	45
4.3.3.2	Exame da superfície externa da peça cirúrgica.....	46
4.3.3.3	Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.....	46
4.3.3.4	Exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	47
4.3.4	Da observação microscópica.....	48
4.3.4.1	Subgrupo C1.....	48
4.3.4.2	Subgrupo C2	48
4.4	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS GRUPOS A, B e C.....	50
4.4.1	Da técnica operatória.....	50
4.4.2	Da observação macroscópica.....	51
4.4.2.1	Do exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	51
4.4.2.2	Do exame da superfície externa da peça cirúrgica.....	51
4.4.2.3	Do teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.....	52
4.4.2.4	Do exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	53
4.4.3	Da observação microscópica.....	55
5	DISCUSSÃO.....	57
5.1	DO ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO.....	57
5.2	DO PRÉ-OPERATÓRIO.....	57
5.3	DA ANESTESIA.....	58
5.4	DA TÉCNICA OPERATÓRIA.....	58
5.4.1	Do grupo-controle.....	59
5.4.2	Dos grupos de experimentação.....	60
5.4.2.1	Do <i>bypass</i> intracolônico.....	60
5.4.2.2	Da utilização clínica do <i>bypass</i> intracolônico.....	61
5.4.2.3	Da limpeza mecânica transoperatória do colo.....	63
5.4.2.4	Da utilização clínica da limpeza mecânica transoperatória do colo.....	65
5.5	DO PÓS-OPERATÓRIO.....	66
5.5.1	Observação da eliminação do dreno de Penrose.....	67

5.6	DO SACRIFÍCIO.....	69
5.7	DA OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA.....	69
5.7.1	Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal.....	69
5.7.2	Exame da superfície externa da peça cirúrgica	70
5.7.3	Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico	71
5.7.4	Exame da superfície interna da peça cirúrgica.....	73
5.8	DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA.....	74
6	CONCLUSÕES.....	76
	 ANEXOS.....	 78
	 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 80

LISTA DE TABELAS

1	Distribuição dos grupos e subgrupos animais, suas identificações e dias de sacrifício.....	24
2	Distribuição dos animais do grupo A, subgrupos A1 e A2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica.....	33
3	Distribuição dos animais do grupo A, subgrupos A1 e A2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico.....	34
4	Distribuição dos achados referentes ao aspecto da túnica mucosa, à presença de deiscência e à classificação macroscópica da sutura colocólica no grupo A, subgrupos A1 e A2.....	36
5	Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, em relação à presença de enterorragia e/ou eliminação de muco via retal e ao dia da eliminação do dreno de Penrose, no período pós-operatório.....	39
6	Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica.....	40
7	Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico.....	41
8	Distribuição dos achados referentes ao aspecto da túnica mucosa, à presença de deiscência e à classificação macroscópica da sutura colocólica no grupo B, subgrupos B1 e B2.....	43
9	Distribuição dos animais do grupo C, subgrupos C1 e C2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica.....	45
10	Distribuição dos animais do grupo C, subgrupos C1 e C2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico.....	47
11	Comparação entre a duração dos procedimentos cirúrgicos nos animais dos grupos A, B e C.....	50

12	Comparação da presença de infecção da ferida cirúrgica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	51
13	Comparação da presença de aderências peritoneais firmes junto à sutura colocólica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	52
14	Comparação entre os subgrupos animais e os valores de ruptura da sutura colocólica e/ou peça cirúrgica, medidos em milímetros de mercúrio.....	52
15	Comparação do aspecto da túnica mucosa, ao nível da sutura colocólica, nos animais dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	53
16	Comparação da presença de deiscência da sutura colocólica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	54
17	Comparação da classificação macroscópica das suturas colocólicas nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	54
18	Comparação da presença de ulceração da túnica mucosa na sutura colocólica dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	55
19	Comparação da presença de processo inflamatório (agudo ou crônico) na tela submucosa e túnica muscular da sutura colocólica, nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	55
20	Comparação da intensidade de tecido de granulação na sutura colocólica dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	56
21	Comparação da classificação microscópica das suturas colocólicas nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos.....	56

LISTA DE FIGURAS

1	Dreno de Penrose, com uma de suas extremidades dobrada em 1 cm, utilizado para a realização do procedimento de <i>bypass</i> intracolônico.....	15
2	Conjunto valvular utilizado para a realização do procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo.....	16
3	Exposição do colo descendente e preparação para a realização da colotomia.....	17
4	Colo descendente aberto.....	18
5	Eversão da extremidade cólica cranial, com o auxílio de quatro pontos de reparo, expondo-se a túnica mucosa.....	19
6	Início da fixação do dreno de Penrose à túnica mucosa da extremidade cólica cranial.....	19
7	Realização de parte da sutura contínua entre o dreno de Penrose e a túnica mucosa da extremidade cólica cranial.....	20
8	Sutura completa do dreno de Penrose à túnica mucosa da extremidade cólica cranial.....	20
9	Fixação do dreno de Penrose à sonda retal exteriorizada através da luz da extremidade cólica caudal, com fio de algodão 2-0.....	21
10	Demonstração do dreno de Penrose, após sua extremidade caudal ter sido tracionada à ampola retal, internamente ao local onde será realizada a sutura colocólica.....	21
11	Sutura colocólica completa, permanecendo o dreno de Penrose na luz do colo.....	21
12	Realização da limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo com o aparelho valvular. Demonstração da entrada do líquido de irrigação no interior do colo e pinçamento digital do íleo terminal.....	22

13	Demonstração da saída do líquido de irrigação do interior do colo, através de condutor plástico, em direção ao saco coletor.....	23
14	Observação macroscópica da peça cirúrgica do cão nº 5 (grupo A), 7º dia pós-operatório, vista externa.....	34
15	Peça cirúrgica do cão nº 5 (grupo A), 7º dia pós-operatório, vista interna. A seta demonstra o local da deiscência da sutura colocólica.....	35
16	Fotomicrografia do animal nº 5 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400x). Processo inflamatório agudo intenso.....	37
17	Fotomicrografia do animal nº 5 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100x). Ulceração da túnica mucosa.....	37
18	Fotomicrografia do animal nº 7 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400x). Processo inflamatório crônico intenso.....	37
19	Peça cirúrgica do cão nº 12 (grupo B), 7º pós-operatório, vista externa.....	40
20	Peça cirúrgica do cão nº 18 (grupo B), 14º pós-operatório, vista externa. Aderências firmes junto à sutura colocólica (alça de intestino delgado e bexiga).....	41
21	Peça cirúrgica do cão nº 15 (grupo B), 7º pós-operatório, vista interna. A seta demonstra o local da deiscência da sutura colocólica.....	42
22	Peça cirúrgica do cão nº 18 (grupo B), 14º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada como boa.....	42
23	Fotomicrografia do cão nº 12 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100x). Ulceração da túnica mucosa.....	44
24	Fotomicrografia do cão nº 15 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400x). Tecido de granulação em moderada intensidade.....	44
25	Peça cirúrgica do cão nº 22, 7º pós-operatório, vista externa.....	46
26	Peça cirúrgica do cão nº 26, 14º pós-operatório, vista externa.....	46
27	Peça cirúrgica do cão nº 22, 7º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada macroscopicamente como boa	47
28	Peça cirúrgica do cão nº 26, 14º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada macroscopicamente como boa.....	48
29	Fotomicrografia do cão nº 23 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100x). Sutura colocólica classificada microscopicamente como boa.....	49

30	Fotomicrografia do animal nº 26 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100x). Processo inflamatório crônico em leve intensidade.....	49
31	Fotomicrografia do animal nº 26 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100x). Tecido de granulação em leve intensidade.....	49

RESUMO

Este estudo experimental em cães objetiva avaliar, comparativamente, de modo prospectivo e randomizado, a cicatrização das suturas colocólicas realizadas em intestino sem preparo intestinal, utilizando-se um *bypass* intracolônico, com um dreno de Penrose, e após limpeza mecânica transoperatória do colo, pela técnica retrógrada. Foram utilizados trinta cães, distribuídos em três grupos de dez animais. Nos cães do grupo-controle (grupo A), realizou-se colotomia, no colo descendente, e sutura colocólica terminoterminal contínua, em plano único extramucoso, utilizando-se o fio de Maxon® 3-0, sem limpeza mecânica prévia do colo. Os animais dos grupos de experimentação (B e C) foram submetidos ao mesmo procedimento realizado no grupo A, porém no grupo B a sutura colocólica foi protegida por um *bypass* intracolônico, realizado com um dreno de Penrose, o qual, fixado circunferencialmente 2 cm acima da face mucosa da sutura, atuaria como fator de proteção contra extravasamento fecal. No grupo C, a sutura foi realizada após limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo com um conjunto valvular fechado. Os cães de cada grupo foram distribuídos em dois subgrupos de cinco animais e sacrificados no 7º (subgrupos A1, B1, C1) e 14º (subgrupos A2, B2, C2) dia pós-operatório. Avaliou-se o tempo operatório na execução dos procedimentos e, após o sacrifício, avaliou-se a ferida cirúrgica, a cavidade peritoneal, e a sutura colocólica, macroscopicamente pela sua superfície externa, teste de resistência à insuflação de ar atmosférico e exame da superfície interna, e microscopicamente, pela microscopia óptica. Os resultados demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa quanto ao tempo operatório dos procedimentos quando compararam-se os grupos de experimentação (B e C) entre si, no entanto, houve diferença significativa na comparação destes grupos com o grupo-controle (A) ($p=0,0001^*$), o qual apresentou um tempo operatório significativamente menor. A presença de infecção da ferida cirúrgica foi observada em um animal do grupo A, dois do grupo B e dois do grupo C. Não houve fistula da sutura colocólica em nenhum animal. Observou-se deiscência da sutura colocólica em um cão do grupo A (subgrupo A1) e dois do grupo B (ambos do subgrupo B1). A análise estatística dos resultados da observação macroscópica, relacionados à presença de infecção da ferida cirúrgica e de fistula e deiscência da sutura colocólica, não demonstrou diferença significativa entre os grupos e seus respectivos subgrupos. A avaliação da taxa de resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico revelou valores significativamente maiores no subgrupo C1 em comparação com o subgrupo B1 ($p=0,005^*$), e valores similares entre os outros subgrupos. A observação microscópica não demonstrou diferenças estatísticas entre os grupos e respectivos subgrupos quanto à intensidade de ulceração da túnica mucosa, processo inflamatório (agudo e crônico) e tecido de granulação na sutura colocólica. Concluiu-se que a cicatrização das suturas colocólicas realizadas nos cães dos grupos A, B e C tem resultados semelhantes.

ABSTRACT

The aim of the present experimental study in dogs is to compare, in a prospective and randomized way, the healing of the colocolonic sutures performed in unprepared bowel, using the intracolonic bypass procedure, with a Penrose drain, and after the intraoperative colonic lavage, by the retrograde technique. Thirty mongrel dogs were operated on, divided into three groups of ten animals each. The procedure in the control group (group A) was colotomy, at the descending colon, and end-to-end colocolonic suture, with one layer extramucosal continuous running suture (3-0 Maxon®), in an unprepared colon. In the experimental groups (B and C) the same procedure was done, but in group B the suture received an inner protection by an intracolonic bypass procedure, using a Penrose drain, which was fixed, in circumference, 2 cm above the inner face of the suture, acting as a protection factor against leakage. In group C the suture was performed after retrograde intraoperative colonic lavage, with a closed valve device especially developed for this aim. The dogs in each group were distributed in two subgroups of five animals each and sacrificed on the seventh (subgroups A1, B1 and C1) and fourteenth (subgroups A2, B2 and C2) postoperative days. The surgical time to perform each procedure was registered and, after the sacrifice, were evaluated the surgical wound, the peritoneal cavity, and the colocolonic suture, macroscopically, by its external surface, bursting strength and internal surface and microscopically, by optic microscopy. There was no statistically significant difference in the surgical time of the procedures between the study groups (B and C), but there was statistical difference when the groups B and C were compared with the control group (A) ($p=0,0001^*$), which had a surgical time significantly shorter. Wound infection was found in one dog from group A, two from group B and in two from group C. No animal in the three groups showed leakage. Dehiscence was found in one dog from group A (subgroup A1), two from group B (both from subgroup B1) and none from group C. At the statistical study, no significant difference was found in the macroscopic results with regard to wound infection, leakage and dehiscence among the groups and its subgroups. The evaluation of the colocolonic suture bursting strength revealed significantly higher values in subgroup C1 in comparison with the subgroup B1 ($p=0,005^*$), and similar values among the others subgroups. The microscopy showed no statistical difference among the amounts of mucosal ulceration, chronic or acute inflammatory reaction and granulation tissue in the colocolonic suture of the groups and its subgroups. It concluded that the healing of the colocolonic sutures performed in the dogs from groups A, B and C has equivalent results.

1 INTRODUÇÃO

As cirurgias de emergência nas doenças colorretais permanecem um desafio. Os pacientes são, em sua maioria, idosos e debilitados, com obstrução ou perfuração cólica aguda, que necessitam intervenção cirúrgica de urgência frente à um colo preenchido por conteúdo fecal (ROSATI, SMITH, DEITEL, BURUL, BAIDA, BOROWY e BRYDEN, 1992).

As anastomoses realizadas nas cirurgias no intestino grosso e, principalmente, no colo descendente, sigmóide e reto, em situações de emergência, tornam-se motivos de especial preocupação, em virtude da maior população bacteriana existente nestes segmentos intestinais (GOLIGHER, GRAHAM e DOMBAL, 1970; SMITH, CONNOLLY e GILMORE, 1983).

Sabe-se que são vários os requisitos necessários para restabelecer-se a integridade funcional do colo submetido a uma anastomose. Os principais, de acordo com a literatura, unem uma boa perfusão sanguínea, o bom estado nutricional do paciente, a ausência de tensão na linha da sutura, a perviabilidade da luz intestinal ao conteúdo entérico, a capacidade de impedir o extravasamento de seu conteúdo através dos pontos da anastomose e uma adequada limpeza mecânica do colo (BOTSFORD e ZOLLINGER, 1969; GOLIGHER et al., 1970; DUNPHY, 1971; IRVIN e GOLIGHER, 1973; DEBAS e THOMSON, 1982; SMITH et al., 1983; RAVO e GER, 1984a, 1984b; GER e RAVO, 1984; RAVO, METWALLY, CASTERA, POLANSKI e GER, 1988a).

A necessidade de intervenção cirúrgica de urgência no colo, quando normalmente este se encontra repleto de fezes, pode pressupor em optar-se por uma colostomia ou, em condições clínicas e operatórias favoráveis, por ressecção cólica, com ou sem restabelecimento do trânsito intestinal. A opção em realizar-se uma colostomia, com ou sem ressecção cólica associada, traz consigo a necessidade de reintervenção cirúrgica posterior, para o seu

fechamento, com seus próprios índices de complicações, e acarreta um alto custo social, aumentando o período de internação, o número de intervenções e o tempo em que o paciente deixa de ser produtivo. A tentativa de realizar-se uma ressecção cólica de emergência e anastomose primária, por sua vez, pode resultar em altas taxas de deiscência e fistula destas anastomoses (BOTSFORD, ZOLLINGER e HICKS, 1971; IRVIN e GOLIGHER, 1973; FIELDING, STEWART-BROWN, BLESOVSKY e KEARNEY, 1980).

Assim, as dificuldades no manuseio do colo em cirurgia de emergência, levaram ao desenvolvimento de técnicas que permitissem anastomoses cólicas mais seguras.

MUIR, em 1968, ao apontar as desvantagens da realização de uma colostomia e o risco aumentado de deiscência nas cirurgias cólicas de urgência, introduziu a técnica de limpeza mecânica transoperatória do colo. Esta técnica consistia em uma limpeza cólica realizada de forma retrógrada, com um aparato especialmente designado para este fim, a qual, no entanto, não foi bem aceita no meio científico da época, argumentando-se não permitir uma limpeza adequada do colo. Posteriormente, esta técnica foi substituída por outra técnica de limpeza cólica transoperatória, realizada de forma anterógrada, desenvolvida por DUDLEY, RADCLIFFE e McGEEHAN (1980).

Outro procedimento, denominado de *bypass* intracolônico, foi desenvolvido, por RAVO e GER (1984), com a finalidade de diminuir as fistulas e deiscências nas anastomoses colocólicas. O procedimento constitui-se da utilização de uma prótese cônica, de *latex*, denominada de *coloshield*, a qual é suturada circunferencialmente à mucosa e submucosa cólica, proximalmente à área a ser anastomosada, recobrando internamente a linha anastomótica. A prótese tem o objetivo de servir como um fator de proteção contra extravasamento de fezes através da anastomose, no caso de deiscência. É utilizada nas cirurgias de urgência, em condições desfavoráveis de preparo de colo. Vários autores relataram, em estudos experimentais e clínicos, resultados encorajadores com a utilização deste procedimento (CUILLERET, BURGARD, BERGER e BOU, 1991; FALCONE, WANAMACKER, SANTANELLO e CAREY, 1992; GER e RAVO, 1984; KEANE, OHRI, WOOD e SACKIER, 1988; RAVO e GER, 1984a, 1984b, 1985, 1986; RAVO, MISHRICK, ADDEI, CASTRINI, PAPPALARDO, GROSS, SACKIER, WOOD e GER, 1987; RAVO, METWALLY, CASTERA, POLANSKI e GER, 1988a, 1988b; ROSATI et al., 1992). Recentemente, alguns autores propuseram a substituição do *bypass* intracolônico com o *coloshield*, pela realização do *bypass* com um dreno de Penrose (PORTO, 1991; SILVA,

1992; DONOSO, 1995), com o qual, comparado ao *coloshield*, obteria-se as vantagens de um custo reduzido e disponibilidade em qualquer centro cirúrgico, simplificando, desta forma, a técnica e pondo-a ao alcance de qualquer cirurgião, sem prejuízo da qualidade dos resultados.

Assim, tanto a utilização da limpeza mecânica transoperatória do colo, quanto do procedimento de *bypass* intracolônico, tem sido descrito como manobras tendentes a diminuir os riscos de deiscência e fistula das anastomoses cólicas, em cirurgias de emergência. Com estas técnicas, obtém-se a vantagem de realizar-se, com maior segurança, a cirurgia em um único tempo, evitando reintervenções posteriores para fechamento de colostomias, suas taxas de morbidade e seus custos sociais.

A partir da literatura consultada, formularam-se algumas perguntas: há diferenças de tempo operatório na realização de suturas colocólicas com *bypass* intracolônico e utilizando-se limpeza mecânica transoperatória do colo? Uma sutura colocólica primária em cães apresenta complicações e cicatrização diferentes, quando não utiliza-se limpeza mecânica prévia do colo ou utiliza-se a limpeza mecânica transoperatória retrógrada? A utilização de um *bypass* intracolônico com um dreno de Penrose propicia uma cicatrização mais adequada protegendo a sutura colocólica? O procedimento cirúrgico de *bypass* intracolônico previne a ocorrência de fistula da sutura colocólica, quando ocorre deiscência? A comparação entre suturas colocólicas primárias submetidas a 3 procedimentos: sutura primária em colo sem preparo intestinal, *bypass* intracolônico e limpeza mecânica transoperatória do colo, demonstra diferenças quanto aos parâmetros de avaliação macroscópica, de resistência à insuflação de ar atmosférico e microscópica? Não se encontrou, na literatura consultada, nenhum trabalho experimental comparando estes procedimentos entre si.

Portanto, para responder a estas perguntas, definiu-se, como objetivo do presente estudo, comparar a cicatrização de suturas colocólicas, realizadas no colo descendente de cães sem preparo intestinal, com a utilização de um *bypass* intracolônico, tipo *coloshield*, com dreno de Penrose, e após a realização de limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 LIMPEZA MECÂNICA TRANSOPERATÓRIA DO COLO

As primeiras publicações experimentais sobre limpeza mecânica transoperatória do colo foram publicadas há quase 3 décadas, e lançaram, desde então, as bases para a continuação de diversos projetos de pesquisa nessa área.

MUIR, em 1968, desenvolveu um aparelho para realização de limpeza do colo durante o ato operatório, constituído de um tubo de vidro de 26 a 32 mm de diâmetro, o qual era introduzido e fixado, através de uma pequena incisão, no colo proximal a área a ser anastomosada. Através de uma entrada lateral, contida neste tubo de vidro, permitia-se a irrigação retrógrada do colo, com uma solução salina acrescida de dioctil sulfosuccinato de sódio a 0,2%, até que o efluente estivesse claro, o qual, através de um tubo condutor, era desprezado em recipiente apropriado. Durante a irrigação, este tubo condutor, sendo maleável, era comprimido pelo cirurgião, favorecendo a entrada do líquido de irrigação no interior do colo. Com este método, o colo poderia ser limpo unicamente através do tubo de vidro, considerado pelo autor como um meio mais rápido e muito efetivo, se utilizada a solução de irrigação correta, ou associadamente com uma sonda de irrigação através de uma cecostomia ou uma colostomia transversa.

DUDLEY, RADCLIFFE e McGEEHAN, em 1980, argumentando ser a irrigação cólica intraoperatória retrógrada uma técnica inadequada à limpeza do colo com obstrução luminal total e apresentar um índice de 20% de insucesso na limpeza completa do colo desobstruído, descrevem uma modificação da técnica idealizada por MUIR, substituindo a irrigação

retrógrada do colo pela irrigação anterógrada. Através desta técnica, o colo é mobilizado e seccionado em aproximadamente metade do seu diâmetro, permitindo a introdução de um tubo plástico corrugado que é fixado ao intestino por meio de ligaduras. A seguir, uma pequena enterotomia é realizada ao nível de íleo terminal, por onde é introduzida uma sonda de Foley nº 14. O balão da sonda é insuflado, tracionado e fixado no interior da luz do ceco, preso ao nível da válvula ileocecal. À esta sonda é conectado um frasco com solução de Hartmann, previamente aquecida, para a irrigação. Na porção distal do tubo corrugado acoplado ao colo, conecta-se um saco plástico, que se destina a receber o conteúdo cólico irrigado. Após a limpeza do colo ter sido obtida, geralmente com 3 a 5 litros de solução, a sonda é removida ou utilizada como uma cecostomia.

VALARINI (1996), em nosso meio, descreveu a elaboração de um conjunto valvular fechado para a realização de limpeza mecânica transoperatória do colo, de maneira retrógrada. O referido conjunto, composto por três vias e duas válvulas, uma vertical e outra horizontal, apresenta uma disposição de “T” invertido, obedecendo o princípio utilizado por MUIR (1968). A válvula vertical, contendo uma alavanca para a sua abertura e fechamento, é conectada a um condutor de silicone e este a um recipiente contendo o líquido para a irrigação. A válvula horizontal possui duas extremidades, uma para conectar-se ao intestino grosso e outra a um condutor de silicone, de 20 mm de diâmetro, com sua extremidade distal depositada em um recipiente plástico ao lado da mesa cirúrgica. Com a abertura da válvula vertical e fechamento da horizontal, o líquido de irrigação entra no intestino, e, após seu enchimento, o qual normalmente ocorre com 1000 ml, fecha-se a válvula vertical e abre-se a válvula horizontal para a saída do conteúdo fecal em direção ao recipiente plástico. Este procedimento é repetido várias vezes, até o líquido de lavagem escoar limpo.

LEIBOFF, CROWLEY, SPANO, ZITO e DENNIS (1985) relataram, em estudo experimental realizado em 9 cães, a utilização de um aparelho elaborado pelos autores, para a realização de preparo intestinal intraoperatório, através da técnica anterógrada idealizada por DUDLEY et al., sem, no entanto, necessitar enterotomia. A técnica consiste na utilização de um tubo cólico, passado através do ânus e guiado até a porção mais proximal do colo a ser irrigado, que permitirá sua limpeza antes da abertura de sua parede, através de irrigação

anterógrada contínua, com grande volume de líquido, em alto fluxo. Não utilizaram, no pré-operatório, laxantes, enemas ou antibióticos. O método demonstrou ser rápido, eficaz e seguro, não causando distúrbios hemodinâmicos ou hidroeletrólíticos e não interferindo na temperatura corpórea dos animais.

FOSTER, JOHNSON, BILLINGS, DAVIES e LEAPER (1986) realizaram um estudo experimental em que observaram o processo de cicatrização de anastomoses cólicas realizadas após utilização de lavagem intraoperatória do colo, pela técnica anterógrada, em obstrução cólica aguda. Utilizaram-se de 45 ratos em que realizaram obstrução cólica aguda, através de ligadura do colo descendente, e, após 48 horas, ressecção do segmento cólico obstruído e anastomose primária com ou sem lavagem intraoperatória do colo. A limpeza foi realizada com solução salina, pela técnica anterógrada, através de uma agulha de calibre 22, a qual era introduzida no colo ascendente dos ratos. Demonstraram que o procedimento de lavagem intraoperatória aumentou significativamente o conteúdo de colágeno no local da anastomose cólica e em sua proximidade, quando comparado ao grupo-controle.

SMITH, BALIGA, SARTOR, GORADIA, HOLMES e NICHOLS (1991) realizaram um estudo experimental em ratos com o objetivo de determinar o impacto da lavagem cólica intraoperatória na microflora da luz e da mucosa intestinal. Após realização da lavagem intraoperatória do colo em 10 ratos, foram obtidas culturas aeróbicas e anaeróbicas, quantitativas e qualitativas, de bactérias da luz e da mucosa intestinal. Apesar dos resultados terem demonstrado que, com a realização da lavagem, houve significativa redução da flora aeróbica e anaeróbica do interior da luz intestinal, na mucosa esta redução não foi significativa. Os autores concluem que a falha na diminuição da colonização bacteriana da mucosa pode ser parcialmente responsável pela taxa persistentemente alta de complicações infecciosas após cirurgia colorretal de emergência.

BIONDO-SIMÕES (1994) realizou um estudo experimental em ratos, submetendo-os à oclusão ou não do cólon esquerdo e avaliando a evolução das anastomoses cólicas em situações com e sem limpeza do colo. Dividiu 164 ratos em 4 grupos: A, cólon normal, limpo no pré-operatório; B, cólon normal, não limpo; C, cólon ocluído e limpo no transoperatório e

D, cólon ocluído e não limpo, observados no 3º, 7º, 14º e 21º dia pós-operatório. Observou ausência de deiscência, fistula ou peritonite em todos os animais. Concluiu, em relação ao procedimento de lavagem transoperatória, que as anastomoses feitas em cólon esquerdo obstruído e não limpo, e em cólon esquerdo não obstruído e previamente limpo, evoluem melhor do que as em cólon obstruído e lavado durante o ato cirúrgico. No entanto, apesar de terem sido observadas diferenças nas 4 situações do experimento, a autora finalmente conclui que estas diferenças não foram suficientes para modificar o resultado do processo de cicatrização no período observado.

AGUILAR-NASCIMENTO, MATHIE e WILLIAMSON (1995) estudaram a influência da lavagem intraoperatória, utilizando-se de várias soluções para a irrigação, na cicatrização de anastomoses cólicas experimentais, realizadas na presença de obstrução cólica aguda. Após 24 horas de obstrução, por ligadura do cólon pélvico, 108 ratos foram submetidos à ressecção cólica e anastomose primária, após lavagem intraoperatória com um dos quatro diferentes fluidos: solução salina, solução com polivinil-pirrolidona-iodo, glicose hipertônica a 10% e ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). O grupo controle não foi submetido à lavagem. O segmento anastomótico foi excisado e estudado após 3 ou 6 dias. No 3º dia, na comparação com o grupo controle, a média da pressão de ruptura da anastomose foi significativamente maior no grupo de animais que receberam lavagem com AGCC, e a média da tensão da parede intestinal foi maior nos grupos com AGCC e solução hipertônica. No 6º dia, anastomose foi mais resistente à pressão intraluminal em todos os grupos de lavagem. A média da concentração de hidroxiprolina na anastomose foi maior nos grupos com AGCC e solução hipertônica do que no controle. Os autores concluem que uma melhor cicatrização anastomótica é obtida com a utilização da lavagem cólica intraoperatória com os quatro tipos de soluções estudadas, particularmente com as soluções de ácidos graxos de cadeia curta e de glicose hipertônica.

VALARINI (1997) realizou um estudo experimental em que investigou a ocorrência de translocação bacteriana em cães submetidos à suturas colocólicas primárias, no colo descendente, com e sem a utilização da limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo. Utilizou-se de três grupos de oito animais, submetendo o grupo-controle à laparotomia e

exposição das alças intestinais ao ar ambiente, o grupo II à colotomia e sutura colocólica primária sem limpeza mecânica do conteúdo cólico e o grupo III à colotomia, limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo, com o conjunto valvular por ele elaborado, e sutura colocólica primária. Após um período de 24 horas, todos os cães foram submetidos à nova laparotomia para coleta de amostras de sangue portal, fígado, baço, rim e pulmão, para a realização de culturas. Relatou ausência de translocação bacteriana no grupo-controle e para o sangue portal nos grupos II e III, e ocorrência de translocação para os linfonodos, fígado, baço, rim e pulmão nos grupos II e III. Observou-se índices mais elevados de translocação bacteriana no grupo sem limpeza cólica do que no grupo submetido à limpeza transoperatória do colo, porém não houve significância estatística. A *Escherichia coli* foi a bactéria encontrada em todas as culturas positivas.

2.2 BYPASS INTRACOLÔNICO

RAVO e GER, em 1984, propuseram a utilização de uma prótese cônica e maleável construída com *látex* e *silastic* que, suturada à mucosa e submucosa da alça cólica proximal ao local proposto para a anastomose, revestiria, internamente, a linha de sutura, protegendo-a contra extravasamento do conteúdo cólico, na ocorrência de deiscências. Os autores denominaram o procedimento de *bypass* intracolônico e a prótese de *coloshield*. Com este procedimento o conteúdo cólico transitaria no interior da prótese, mantendo, dessa maneira, a luz do colo pérvia, a tendência à expansão interna da luz do órgão e a moldagem da anastomose, sendo o tubo eliminado espontaneamente após um período variável. Estudaram 14 cães, submetendo-os à ressecção cólica, *bypass* intracolônico com o *Coloshield* e anastomose primária. Para a realização da sutura do *coloshield* ao colo foram comparados vários tipos de fios e a utilização exclusiva da mucosa ou da mucosa e submucosa para a sua fixação. Em alguns animais, largas deiscências e peritonite fecal foram propositadamente criadas. Os resultados demonstraram mínimas alterações macroscópicas e microscópicas nas anastomoses, comprovando a eficácia do *bypass* intracolônico em prevenir fistulas, mesmo na presença de largas deiscências anastomóticas, as quais, com o *coloshield*, evoluíram para completa cicatrização. Demonstrou-se, ainda, que quando o fio de ácido poliglicólico 2-0 foi

utilizado para realização da sutura do tubo à mucosa e submucosa do colo, garantiu-se proteção da anastomose por um período maior, que variou entre 14 e 17 dias. Os autores concluem que, não ocorrendo extravasamento anastomótico de fezes, a possibilidade de haver cicatrização em boas condições é maior.

GER e RAVO (1984) utilizaram 32 cães, nos quais foram realizadas anastomoses esofágicas, gástricas e cólicas, todas protegidas internamente através de *bypass* intraluminal com o *coloshield*. Os cães foram divididos em 4 grupos. No grupo A a prótese foi suturada à mucosa ou submucosa do colo ou esôfago, proximal à área da anastomose, utilizando-se diversos tipos de materiais de sutura. No grupo B, foram deixadas largas deiscência entre os pontos de anastomoses cólicas ou esofágicas e no grupo C, realizou-se perfurações do colo ou esôfago e, após formação de peritonite fecal ou mediastinite, realizou-se ressecção e anastomose cólica ou fechamento da lesão esofágica. Em ambos os grupos B e C, utilizou-se o procedimento de *bypass* intraluminal com o *coloshield*. No grupo D, considerado como grupo-controle, os animais foram submetidos ao mesmo procedimento realizado no grupo B porém sem a utilização do *bypass* intraluminal. Os resultados obtidos com o grupo A sugerem que uma proteção de 12 a 19 dias é garantida quando o fio de ácido poliglicólico 2-0 é utilizado para fixar a prótese à submucosa cólica ou esofágica. Reportaram ausência de fistulas em todas as anastomoses que foram protegidas pelo *bypass* intraluminal, e óbito de todos animais do grupo-controle, em que não realizou-se o *bypass*, por peritonite fecal ou mediastinite. Os autores concluem que a temporária implantação intraluminal de uma prótese maleável, proximal ao local de uma anastomose cólica ou esofágica, é um procedimento seguro e não complicado, que permite completa cicatrização destas anastomoses mesmo na presença de largas deiscências, peritonite fecal ou mediastinite, prevenindo a ocorrência de fistulas.

RAVO, METWALLY, CASTERA, POLANSKY e GER (1988) realizaram um estudo experimental, prospectivo e randomizado, em 64 cães, para avaliar o efeito do conteúdo fecal, isoladamente ou em combinação com peritonite fecal induzida, em anastomoses cólicas. Os animais, todos sem preparo intestinal prévio, foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos. O Grupo I foi submetido à ressecção do colo sigmóide e anastomose colocólica terminoterminal padrão. No Grupo II realizou-se ressecção do colo sigmóide, *bypass*

intracolônico com o *coloshield* e anastomose colocólica. O Grupo III foi submetido à peritonite fecal experimentalmente induzida, ressecção do sigmóide e anastomose colocólica e o Grupo IV à peritonite fecal, ressecção do sigmóide, *bypass* intracolônico com o *coloshield* e anastomose colocólica. Os resultados estatísticos indicaram uma taxa de fistula significativamente maior no Grupo III que no Grupo II, e no Grupo III que no Grupo IV, mas ausência de diferença estatisticamente significativa nas taxas de fistulas anastomóticas entre os grupos com peritonite (III e IV) e os sem peritonite (I e II). Foi observada uma diferença estatisticamente muito significativa entre as taxas de fistulas anastomóticas quando comparou-se a taxa de 25% dos grupos I e III (anastomoses sujeitas ao contato fecal) com o índice de fistula de 0% dos grupos II e IV (anastomoses excluídas do contato fecal) apesar da peritonite do Grupo IV. Este estudo sugere que o contato intraluminal do conteúdo fecal com a anastomose cólica é um fator mais significativo, em complicações anastomóticas conseqüentes à deiscências, do que a peritonite por si. Os autores concluíram que, se as fezes podem ser excluídas do contato com o local da anastomose, esta pode ser seguramente realizada, mesmo na presença de peritonite tratada.

ROSS (1987) realizou um estudo experimental de anastomoses cólicas, utilizando-se de sutura simples, em 78 ratos divididos em 4 grupos experimentais. Em um grupo, um tubo de *latex* foi posicionado intraluminalmente, ao nível da anastomose cólica, e removido, via anal, após 6 dias. No segundo grupo, um tubo constituído de duodeno de rato, conservado em formalina a 5%, foi similarmente posicionado, sendo eliminado, via anal, espontaneamente. No terceiro grupo, o tubo de duodeno foi posicionado externamente ao colo, ao redor da anastomose. O quarto grupo foi o controle. A mortalidade do grupo do tubo intraluminal de *latex* foi de 48%; do grupo do tubo intraluminal de duodeno, 29%; do grupo do tubo extraluminal ao redor da anastomose, de 100%; e do grupo controle, 75%. Não houve diferença significativa entre os grupos experimentais, na média da força de ruptura das anastomoses cólicas, dos ratos que sobreviveram até o 28º dia pós-operatório. Como causa dos óbitos, observou-se 20 ratos, 50% do grupo controle, com peritonite; 12 ratos, 50% do grupo do tubo extraluminal de duodeno, com abscesso intrabdominal; 6 ratos com obstrução da anastomose; e 5 ratos, incluindo 19% do grupo com tubo intraluminal de *latex*, com isquemia e necrose entre a anastomose cólica e o local da fixação do tubo de *latex*. Os

resultados sugeriram que apenas o grupo com o tubo intraluminal de duodeno, comparado ao grupo controle, obteve vantagem na taxa de sobrevivência, e que foi importante que o tubo estivesse por dentro e não por fora da anastomose. Concluiu, como hipóteses prováveis para a ocorrência dos 5 casos de isquemia e necrose cólica, a presença do tubo rígido de *latex* em contato com a parede do colo e a sutura contínua utilizada para a fixação do tubo ao colo.

WINKELTAU, TREUTNER, KLEIMANN, LERCH, GER, HAASE e SCHUMPELICK (1993) realizaram um estudo experimental em 90 ratos, com o objetivo de avaliar o efeito protetor do procedimento de *bypass* intraluminal realizado com tubos de diferentes materiais biodegradáveis, em condições adversas de peritonite generalizada. Os animais foram divididos em grupos, todos submetidos à peritonite fecal através de um modelo de ligadura e punção do ceco com agulha. O grupo-controle foi submetido à lesão do intestino delgado e posterior anastomose, sem utilização do *bypass* intraluminal. Nos grupos experimentais, as anastomoses intestinais foram protegidas por tubos de *bypass* intraluminal, suturados à sua face mucosa, de diferentes materiais biodegradáveis. Os resultados demonstraram diferença altamente significativa ($p=0.0001$) na taxa de fistula do grupo-controle (70%), quando comparada às dos grupos de experimentação (entre 10 e 20%). Com este estudo, os autores comprovaram a eficácia da utilização de materiais biodegradáveis no procedimento de *bypass* intraluminal, mesmo nos casos com peritonite adjacente, estendendo sua utilização à outros segmentos intestinais e evitando-se o risco de não ocorrer a eliminação da prótese de *bypass* via retal.

DONOSO (1995) estudou 10 cães, submetendo cada um a duas anastomoses no colo esquerdo: uma denominada “controle”, e a outra “experimento”. Ambas anastomoses distavam 10 cm entre si e foram realizadas com fio de poliéster trançado com politetrafluoretileno 5-0, em plano único extramucoso. Diferiram entre si porque a anastomose experimento foi submetida a um revestimento interno, do tipo *coloshield*, construído com um dreno de Penrose. A posição das mesmas alternava-se de cão para cão, de tal forma que uma delas ora situava-se em posição proximal e ora distal. Foi avaliado apenas o período inicial da cicatrização, sacrificando-se os cães no sétimo dia de pós-operatório. Os resultados demonstraram, na parede abdominal, 9 casos de abscesso e 3 de deiscência; 2 casos de abscesso intracavitário; 60% (6/10) de deiscência nas anastomoses experimento, contra 20%

(2/10) nas anastomoses controle, diferença que, à aplicação do teste estatístico de Mc Nemar, não demonstrou-se significativa; e uma maior resistência à insuflação gasosa na anastomose controle. O autor conclui que ambas as anastomoses cicatrizaram de maneira semelhante e atribuiu a falta de preparo mecânico do colo e a não utilização de profilaxia antibiótica à alta incidência de complicações da parede abdominal dos cães.

3 MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi realizado no Instituto de Pesquisas Médicas (IPEM) do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba.

Foram aplicadas as Normas para Referências Bibliográficas (NRB 6023) e Abreviaturas de Títulos de Periódicos (NBR 6032) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 1989 e as Normas para Apresentação de Trabalhos da Universidade Federal do Paraná (1994).

Utilizou-se a *Nomina Anatomica Veterinaria* de 1983 e observou-se os princípios éticos na experimentação animal segundo preconizado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e especificamente para cães, segundo o *National Research Council*.

3.1 ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO

Foram utilizados 30 cães, sem raça definida (*Canis familiaris*), adultos, machos, sadios, com peso corpóreo variando entre 8 e 15 kg, sendo o peso médio de 11,5 kg, provenientes do Canil da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Os animais foram distribuídos em três grupos, sendo o grupo A (obs. 1 a 10) definido como grupo-controle, e os grupos B (obs. 11 a 20) e C (obs. 21 a 30) como grupos de experimentação. Nos cães do grupo A, procedeu-se à secção do colo descendente e sutura manual colocólica. O procedimento no grupo B foi sutura colocólica protegida por um *bypass* intracolônico

com dreno de Penrose. No grupo C, realizou-se a sutura colocólica após limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo.

3.2 PRÉ-OPERATÓRIO

Os animais foram alojados no Biotério do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, onde permaneceram em observação pelo período de 15 dias. Recebiam ração balanceada para a espécie (Nuvita[®] adulto, para cães) e, após exame clínico geral, foram vacinados contra a raiva, cinomose, hepatite, parainfluenza, parvovirose e leptospirose (Polyvac-6[®], Lema) e tratados contra ectoparasitoses (banho com Asuntol[®]) e verminoses intestinais (800mg de mebendazol, 200mg/dia - Necamin[®], Aché), de acordo com padrão definido pelo médico veterinário responsável.

Ao término do período de observação pré-operatório, os animais foram distribuídos, aleatoriamente, por sorteio, nos grupos A, B e C.

Vinte e quatro horas antes do ato cirúrgico iniciou-se dieta líquida à base de água e leite. O jejum foi estabelecido nas doze horas prévias à realização da cirurgia.

Não foi utilizado antibiótico

3.3 ANESTESIA

Os cães foram anestesiados para a realização da cirurgia. Aplicou-se, como indução anestésica, solução de tiobarbiturato (1-etil-metil-butil) etil sódico a 2,5% (Thionembutal[®], Abbott), por via endovenosa, na dose de 25 mg/kg de peso corporal, na veia cefálica de um dos membros torácicos do cão. Em seguida, por laringoscopia direta, realizava-se a intubação orotraqueal com uma cânula de borracha provida de balão para tamponamento traqueal (sonda de Rüsch) de calibre adequado. A manutenção da anestesia foi feita pela inalação de halotano (Flotane[®]) e oxigênio, empregando-se vaporizador universal, em quantidade suficiente para manter o animal imóvel e com analgesia.

Administrou-se solução glico-fisiológica na dose de 20 ml/kg de peso corporal por hora.

3.4 DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS UTILIZADOS NOS GRUPOS B e C

3.4.1 Grupo B - *Bypass* intracolônico

O dispositivo de proteção interna da sutura, tipo *coloshield*, utilizado para a realização do *bypass* intracolônico, foi construído a partir de um dreno de Penrose. O dreno media 15 cm de comprimento e teve uma de suas extremidades dobrada para fora de si mesmo, em cerca de 1cm, com o intuito de reforçá-lo e torná-lo mais resistente à aplicação dos pontos de sutura, no momento de sua fixação ao colo (figura 1).

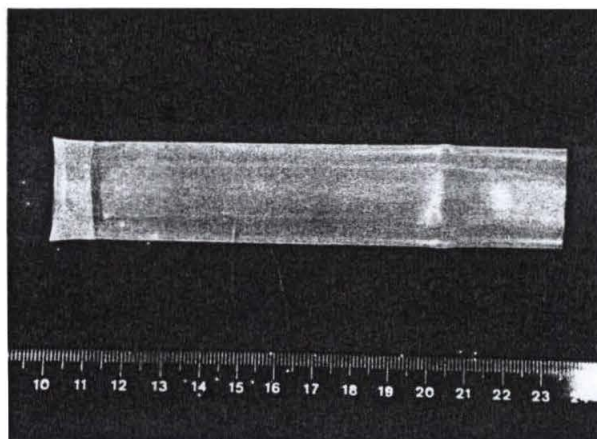


Figura 1 - Dreno de Penrose, com uma de suas extremidades dobrada em 1 cm, utilizado para a realização do procedimento de *bypass* intracolônico.

3.4.2 Grupo C - Limpeza mecânica transoperatória do colo

Para a realização da limpeza mecânica transoperatória do colo, utilizou-se um conjunto valvular fechado, de irrigação cólica retrógrada, composto de três vias com duas válvulas: uma via para a entrada do líquido de irrigação, uma conectada à extremidade do intestino e outra para saída do conteúdo de lavagem cólica (figura 2). O conjunto foi elaborado por VALARINI (1996), o qual cedeu o aparelho para a realização deste experimento.

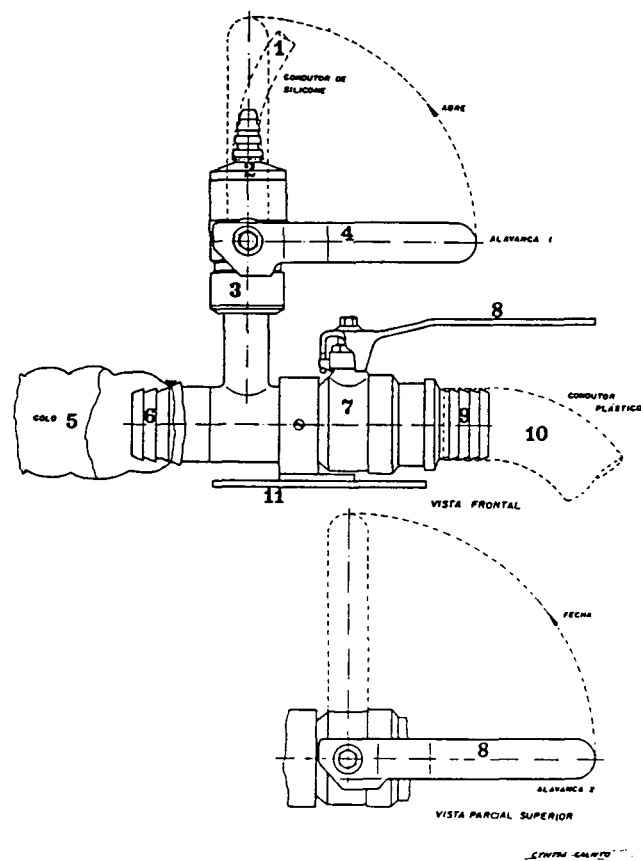


Figura 2 - Conjunto valvular utilizado para a realização do procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo (retirado da tese de Doutorado - Estudo da translocação bacteriana na sutura primária de colo com e sem limpeza mecânica - com autorização de VALARINI).

1. Condutor de silicone para a entrada de líquido no interior do intestino.
2. Conexão em aço inox.
3. Válvula vertical, esférica.
4. Alavanca de abertura e fechamento da válvula vertical.
5. Colo conectado a uma das extremidades da válvula horizontal.
6. Conexão em aço inox.
7. Válvula horizontal, esférica.
8. Alavanca de abertura e fechamento da válvula horizontal.
9. Conexão em aço inox.
10. Condutor plástico para a saída do conteúdo cólico.
11. Base retangular para apoio.

3.5 TÉCNICA OPERATÓRIA

O animal foi posicionado na mesa cirúrgica em decúbito dorsal, com abdução dos quatro membros, os quais foram amarrados e fixados às laterais da mesa cirúrgica com atadura de crepe. Efetuou-se, então, a tricotomia da região abdominal ventral, limpeza mecânica local com solução degermante de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Degermante[®], Darrow), antisepsia com solução tintura de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Tintura[®], Darrow) e coloca-

ção de campos cirúrgicos primários. O material cirúrgico foi separado para a execução do ato cirúrgico e para a síntese da parede abdominal.

3.5.1 Procedimento nos cães do grupo A

Obedeceu-se à seguinte sistematização:

- a. Incisão abdominal paramediana esquerda, infraumbilical, da pele e tecido celular subcutâneo, de aproximadamente 10 cm de extensão, e dissecação medial até a linha alba.
- b. Hemostasia dos vasos sangrantes por meio de ligaduras com fio de algodão 4-0 (Polycot®, Ethicon) e fixação de campos secundários ao tecido celular subcutâneo.
- c. Abertura da cavidade peritoneal através de secção da linha alba e do peritônio. Início da cronometragem do procedimento cirúrgico.
- d. Inventário da cavidade peritoneal e exposição do colo descendente.
- e. Isolamento do colo descendente das vísceras da cavidade peritoneal através de compressas úmidas em solução fisiológica a 0,9%.
- f. Ordenha cranial do conteúdo cólico contido no segmento a ser seccionado.
- g. Delimitação de 1 cm do segmento do colo descendente a ser seccionado, 10 cm acima da reflexão peritoneal (figura 3).
- h. Realização de colotomia, com tesoura reta.



Figura 3 - Exposição do colo descendente e preparação para a realização da colotomia.

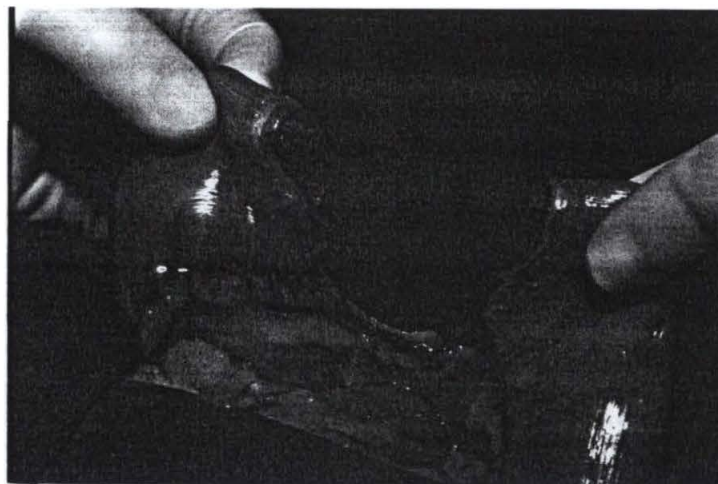


Figura 4 - Colo descendente aberto.

- i. Retirada com gaze de resíduos fecais existentes nas extremidades cólicas.
- j. Hemostasia dos vasos da tela submucosa através de compressão, com gaze, das bordas das extremidades cólicas, durante o período de um minuto.
- k. Realização de sutura colocólica terminoterminal em chuleio contínuo e plano único extramucoso, com justaposição das bordas, utilizando-se fio absorvível monofilamentar de poligliconato 3-0 (Maxon[®], Davis & Geck) em agulha cilíndrica de 2,6 cm, tipo gastrointestinal.
- l. Recolocação do colo em sua posição anatômica na cavidade peritoneal e término da cronometragem do tempo operatório.
- m. Síntese da parede abdominal, por aproximação das bordas da linha alba, com sutura contínua simples, utilizando-se o fio absorvível monofilamentar de poligliconato 0 (Maxon[®], Davis & Geck), com agulha cilíndrica de 4,0 cm, e síntese da pele com pontos separados de fio de algodão azul retorcido 3-0 (Polycot[®], Ethicon).

3.5.2 Procedimento nos cães do grupo B

Obedeceu-se à mesma sistematização descrita para os animais do grupo A, nos itens a - j, e, após, seguiu-se a seguinte padronização:

- j. Procedia-se à eversão da extremidade cranial do colo seccionado, em cerca de 2 cm, com a ajuda de quatro pontos de reparo, expondo-se a túnica mucosa (figura 5).

k. Procedia-se à fixação do dreno de Penrose, suturando-se circunferencialmente a sua borda reforçada à túnica mucosa da extremidade cranial do colo, através de sutura contínua com fio monofilamentar de poligliconato 3-0 (Maxon[®], Davis & Geck), em agulha cilíndrica de 2,6 cm, tipo gastrointestinal (figuras 6, 7 e 8). Durante a realização dos pontos de sutura, tinha-se o cuidado de transfixar a túnica mucosa e a tela submucosa do colo, evitando-se transpor as túnicas muscular e serosa.



Figura 5 - Eversão da extremidade cólica cranial, com o auxílio de quatro pontos de reparo, expondo-se a túnica mucosa.

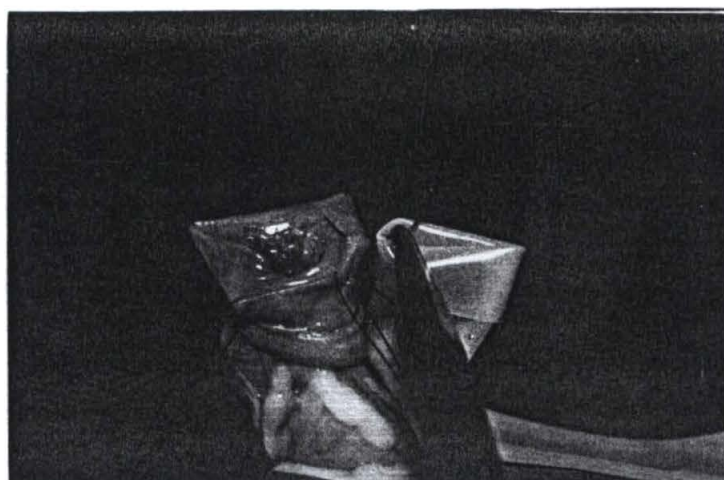


Figura 6 - Início da fixação do dreno de Penrose à túnica mucosa da extremidade cólica cranial.



Figura 7 - Realização de parte da sutura contínua do dreno de Penrose à túnica mucosa da extremidade cólica cranial.



Figura 8 - Sutura completa do dreno de Penrose à túnica mucosa da extremidade cólica cranial.

l. Ao término da fixação do dreno de Penrose ao colo, retornava-se a extremidade cólica cranial evertida à sua posição normal, posicionando-a externamente ao dreno de Penrose.

m. Passagem de uma sonda retal através do ânus, dirigindo-a, cranialmente, até exteriorizar-se através da luz da extremidade cólica caudal.

n. Acoplava-se o dreno de Penrose, já fixo ao colo, à sonda retal, através de ligadura com fio de algodão 2-0, sendo ambos tracionados caudalmente, em direção ao ânus, onde, então, soltava-se a sonda, deixando o dreno livre na ampola retal do cão (figura 9).

o. Realização da sutura colocólica conforme a técnica descrita para o grupo A, letra k, permanecendo o dreno na luz do colo, em contato com a sutura intestinal (figura 10 e 11).



Figura 9 - Fixação do dreno de Penrose à sonda retal exteriorizada através da luz da extremidade cólica caudal, com fio de algodão 2-0.



Figura 10 - Demonstração do dreno de Penrose, após sua extremidade caudal ter sido tracionada à ampola retal, internamente ao local onde será realizada a sutura colocólica.



Figura 11 - Sutura colocólica completa, permanecendo o dreno de Penrose na luz do colo.

n. Procedimento semelhante ao descrito nos itens l e m do sub-título 3.5.1.

3.5.3 Procedimento nos cães do grupo C

Obedeceu-se a mesma sistematização descrita para os animais dos grupos A nas letras a - j.

Ao término da colotomia, o procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo obedeceu a seguinte padronização:

j. Adaptação do conjunto valvular de irrigação cólica retrógrada à extremidade cranial do colo seccionado, fixando-se este ao conjunto de irrigação através de ligadura com fio de algodão 2-0.

k. Identificação e pinçamento digital do íleo terminal, com a finalidade de impedir o refluxo da solução de irrigação para o intestino delgado.

l. Início da limpeza mecânica transoperatória retrógrada, através da abertura da alavanca que dá acesso à entrada da solução salina a 0,9% no colo, até que este ficasse distendido (figura 12).

m. Fechamento da alavanca de entrada e abertura da alavanca que permite a saída do material fecal irrigado, através de tubo condutor de material plástico, à um coletor, para ser desprezado (figura 13).

n. Este procedimento de irrigação, com abertura e fechamento das alavancas competentes, era realizado até que o refluxo do conteúdo cólico fosse claro, sem resíduos fecais.

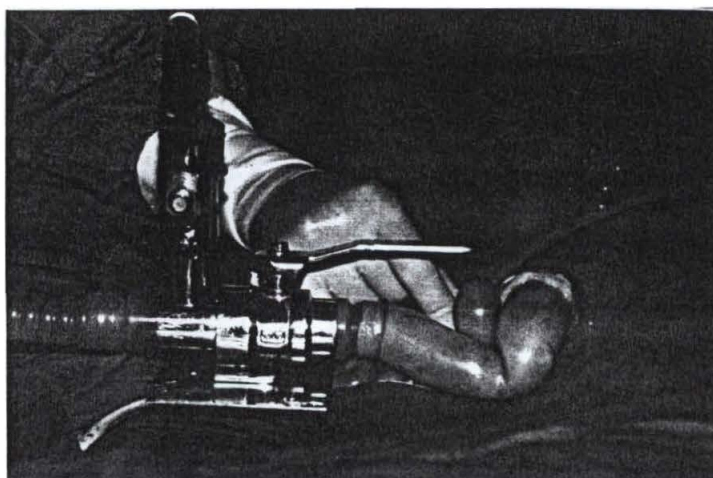


Figura 12 - Realização da limpeza mecânica transoperatória retrógrada do colo com o conjunto valvular. Demonstração da entrada do líquido de irrigação no interior do colo e pinçamento digital do íleo terminal.

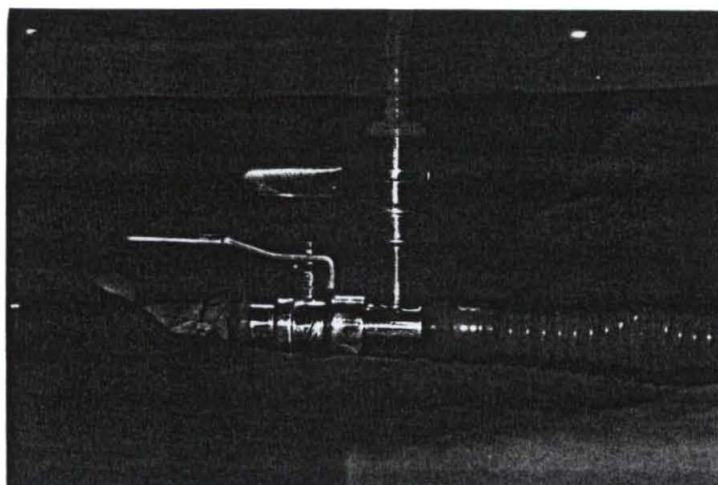


Figura 13 - Demonstração da saída do líquido de irrigação do interior do colo, através do condutor plástico, em direção ao saco coletor.

o. Terminada a irrigação, ressecava-se o colo 1 cm cranialmente ao ponto de ligadura do colo ao conjunto de irrigação, para realizar-se a sutura colocólica em tecido normal.

p. Após estes procedimentos, obedecia-se à mesma sistematização utilizada para o grupo A no subtítulo 3.5.1, letras k, l e m.

Ao fim de cada procedimento nos grupos A, B e C, procedia-se a oclusão da ferida cirúrgica com curativo de gaze seca, interrompia-se a infusão endovenosa de líquidos, e preenchia-se o protocolo de operação, anotando-se as dificuldades técnicas na realização dos procedimentos cirúrgicos e da sutura colocólica, o grau de contaminação fecal da cavidade peritoneal e o tempo operatório em minutos. O procedimento cirúrgico e a sutura colocólica foram considerados normais quando sua execução transcorreu segundo os parâmetros pré-estabelecidos da técnica cirúrgica, e considerados difíceis quando sua execução foi trabalhosa. A contaminação fecal da cavidade peritoneal foi considerada pequena quando havia extravasamento mínimo de fezes próximo ao local da sutura colocólica e intensa quando o extravasamento ocorria para a cavidade peritoneal.

3.6 PÓS-OPERATÓRIO

Os cães foram identificados com coleira numerada e, após a recuperação anestésica, foram transportados ao canil do Biotério da UFPR e mantidos em jejum por 24 horas. Após este pe-

riodo, recebiam dieta líquida por mais 24 horas e, a seguir, dieta livre com ração padrão balanceada e água à vontade.

Realizou-se exames diários nos animais, observando-se seu comportamento, as condições da ferida cirúrgica e o aspecto das fezes, anotando-se quando havia eliminação de manchas de sangue junto à elas (enterorragia) e/ou eliminação de muco via retal. No grupo B, anotou-se, ainda, o dia da eliminação do dreno de Penrose. Os pontos da sutura da pele foram retirados no 7º dia pós-operatório.

3.7 SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS

O sacrifício foi realizado com administração endovenosa de solução de tiobarbiturato etil sódico, até o animal adormecer, e, em seguida, de 20 ml de cloreto de potássio a 19,1%, determinando-se parada cardíaca seguida de parada respiratória.

Os 10 cães de cada grupo foram distribuídos em dois subgrupos de 5 animais cada e sacrificados no 7º (subgrupos A1, B1 e C1) e no 14º (subgrupos A2, B2 e C2) dia pós-operatório. A Tabela 1 relaciona os grupos e subgrupos animais, suas identificações e respectivos dias de sacrifício.

TABELA 1

Distribuição dos grupos e subgrupos animais, suas identificações e dias de sacrifício

Grupo animal	Subgrupo animal	Observação	Dia do Sacrifício
A	A1	1,2,3,4,5	7º P.O.
	A2	6,7,8,9,10	14º P.O.
B	B1	11,12,13,14,15	7º P.O.
	B2	16,17,18,19,20	14º P.O.
C	C1	21,22,23,24,25	7º P.O.
	C2	26,27,28,29,30	14º P.O.

P.O. = Pós-operatório

3.8 OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA

Após o sacrifício, constatado o óbito do animal, este foi posicionado e imobilizado em decúbito dorsal.

3.8.1 Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

Iniciou-se a necropsia avaliando-se a cicatriz da ferida cirúrgica. Efetuou-se, a seguir, uma incisão sobre ela, avaliando-se a parede abdominal quanto à presença ou não de infecção da ferida cirúrgica e quanto à integridade das suturas, e acessou-se a cavidade peritoneal.

Na inspeção da cavidade peritoneal, avaliou-se a presença de infecção, caracterizada por peritonite ou abscesso intraperitoneal, aderências peritoneais, classificadas em frouxas quando soltavam-se com uma leve tração (normalmente usada durante a manipulação) e firmes, quando haveria necessidade de uso de instrumental cirúrgico de diérese para sua liberação, a integridade da sutura colocólica e a eventual presença de fistula ao nível desta sutura.

Após estes procedimentos e anotações de seus resultados, procedeu-se à retirada da peça cirúrgica, a qual era constituída de aproximadamente 10 cm de extensão do intestino grosso, procurando-se deixar a sutura colocólica no ponto médio da peça cirúrgica. As estruturas e órgãos locais (bexiga, alças de intestino delgado e omento maior) que estivessem aderidos à sutura colocólica eram retirados em conjunto com a peça cirúrgica, evitando-se desfazer as aderências existentes.

3.8.2 Exame da superfície externa da peça cirúrgica

A peça cirúrgica foi lavada com água corrente e colocada sobre uma superfície rígida.

Observou-se, detalhadamente, a sutura colocólica pela sua face externa, aderências desta a outras estruturas, e a eventual presença de infecção local ou fistula. Procedia-se, neste tempo, ao primeiro registro fotográfico.

Nas peças cirúrgicas em que o dreno ainda permanecia fixo ao colo, procedia-se à sua remoção, preparando-se, então, a peça cirúrgica, para a realização do teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico.

3.8.3 Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

O teste de resistência da sutura colocólica à força de ruptura pela insuflação de ar atmosférico foi realizado segundo a metodologia descrita por CZECHKO (1993), em nosso meio.

Obedeceu-se às seguintes etapas:

- a. Preparo da peça cirúrgica, mantendo-se as aderências entre as estruturas vizinhas e a sutura colocólica.
- b. Fechamento da extremidade cranial da alça, utilizando-se uma pinça hemostática reta tipo Rochester.
- c. Introdução de um tubo metálico na extremidade caudal da alça e ligadura desta ao tubo com fio monofilamentar de náilon de 0,7 mm. Este tubo metálico foi conectado a um aparelho de insuflação de ar atmosférico e monitorado por um manômetro de mercúrio que media a pressão do ar insuflado.
- d. Submersão da peça cirúrgica em água.
- e. Insuflação de ar até a ocorrência de ruptura da peça cirúrgica. A ocorrência de borbulhamento de ar determinava o momento da ruptura, registrando-se o valor correspondente à pressão de ruptura e o local em que ocorria o extravasamento de ar, se ao nível da sutura colocólica e/ou do colo. A razão de insuflação foi de 10 mmHg a cada 10 segundos.

Adotou-se, como padrão de resistência normal do segmento intestinal em estudo, valores superiores a 300 mmHg, orientando-se em grupo-teste de resistência à insuflação de ar realizado por POLONIO (1992) e CZECHKO (1993).

3.8.4 Exame da superfície interna da peça cirúrgica

A peça cirúrgica foi aberta no ponto médio da sua face anti-mesocólica através de secção longitudinal com tesoura reta.

Verificou-se o aspecto da túnica mucosa e a coaptação macroscópica das bordas da túnica mucosa ao nível da sutura colocólica, avaliando-se com notas de zero a três e classificando-se o aspecto macroscópico final da sutura.

a) Aspecto da túnica mucosa

O aspecto da túnica mucosa ao nível da sutura colocólica foi avaliado de acordo com os seguintes critérios:

Nota zero: ausência de sinais inflamatórios visíveis macroscopicamente.

Nota um: presença de edema.

Nota dois: presença de hematoma submucoso.

Nota três: presença de necrose das bordas da túnica mucosa.

Para efeito de análise estatística, o aspecto da mucosa foi considerado bom ou ruim, agrupando-se da seguinte maneira:

Bom: notas zero e 1.

Ruim: notas 2 e 3.

b) Coaptação macroscópica das bordas da sutura colocólica

Para avaliação da coaptação macroscópica das bordas da sutura colocólica, utilizaram-se os seguintes critérios:

Nota zero: coaptação regular - quando havia aposição frontal das bordas da túnica mucosa ao nível da sutura colocólica.

Nota um: coaptação irregular - quando não havia afrontamento perfeito entre as bordas da túnica mucosa.

Nota dois: deiscência bloqueada - quando havia descontinuidade ou separação das bordas da túnica mucosa, mas esta estava bloqueada por estruturas intraperitoneais, não evoluindo para fistula.

Nota três: deiscência desbloqueada, com formação de fistula ou abscesso intraperitoneal.

Para efeito de análise estatística, as deiscências foram consideradas ausentes ou presentes e agrupadas da seguinte maneira:

Ausente: notas zero e 1.

Presente: notas 2 e 3.

c) Classificação macroscópica da sutura colocólica

Utilizando-se os critérios anteriormente descritos, em conjunto, a sutura foi classificada macroscopicamente como:

Boa: soma das notas igual ou menor que três.

Ruim: soma das notas igual ou maior que quatro.

Fazia-se, neste tempo, o registro fotográfico das peças cirúrgicas abertas. Nos registros fotográficos, colocava-se o número da observação do animal e o dia pós-operatório na posição inferior direita e a peça cirúrgica era posicionada com a porção cranial à esquerda e a porção caudal à direita. Uma régua vermelha, para avaliação das medidas, era posicionada inferiormente, à esquerda.

3.8.5 Acondicionamento das peças cirúrgicas

As peças cirúrgicas foram estendidas sobre um pedaço de madeira e mantidas esticadas por fixação com alfinetes. Foram, a seguir, mergulhadas em solução de formol a 10%. Após 24 horas de fixação, retirou-se, de cada peça cirúrgica, um fragmento de 0,5 cm de largura por 2,5 cm de comprimento, correspondendo a 1,5 cm do segmento cranial e 1,0 cm do caudal, estando a sutura colocólica entre estes. Os fragmentos foram separadamente acondicionados em frascos previamente identificados, contendo solução de formol a 10%, e encaminhados para processamento histológico.

3.9 TÉCNICA HISTOLÓGICA

Os fragmentos retirados foram submetidos à técnica histológica de rotina do Laboratório de Patologia do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba. A técnica padrão utilizada cumpriu as seguintes etapas:

a. Desidratação: utilizou-se álcool etílico em concentrações crescentes em grau alcoólico: álcool a 70, 80, 90 e a 100%. O fragmento permanecia, em cada solução alcoólica, durante duas horas.

b. Diafanização: completada a desidratação, o fragmento era mergulhado em xilol, para retirada do excesso de álcool, e, a seguir, em solução de 90% de xilol e 10% de ácido fênico, ocorrendo a diafanização. O fragmento permanecia durante duas horas em cada solução.

c. Infiltração em parafina e emblocamento, que consistia de três etapas:

c1. Embebição do fragmento diafanizado em parafina derretida com ponto de fusão a 42° C, mantendo-o na estufa do processador automático de tecidos durante trinta minutos.

c2. Decorrido o tempo, transportava-se o fragmento para a parafina derretida com ponto de fusão a 56°C, mantendo-o, novamente, na estufa do processador automático de tecidos durante trinta minutos.

c3. Após essa fase, o fragmento era acondicionado em fôrmas para a confecção de blocos de parafina, utilizando-se, para tal, a parafina com ponto de fusão a 56°C. Estes blocos eram resfriados em fôrmas de gelo para que o excesso de parafina fosse retirado.

d. Microtomia: de cada fragmento tecidual emblocado, foram realizados seis cortes em diversas alturas, de quinze micrômetros de espessura cada, os quais foram montados em duas lâminas contendo de dois a três cortes.

e. Hidratação: as lâminas, montadas com os cortes dos fragmentos teciduais, foram desparafinadas em banhos de xilol na estufa a 60° C e, em seguida, hidratadas em banhos de soluções com teores alcoólicos decrescentes até banhos em água.

f. Coloração: utilizou-se a técnica de hematoxilina-eosina (H.E.), recorrendo-se à solução de hematoxilina para a coloração nuclear e à solução aquosa de eosina amarelada a 1% para a coloração citoplasmática.

g. Montagem da lâmina: após a coloração, procedeu-se à desidratação dos cortes montados na lâmina, em banhos de soluções alcoólicas de teores crescentes, para, em seguida, serem diafanizados em banhos de xilol e xilol fenicado. Nesse processo, recorreu-se à mesma metodização expressa nos parágrafos a e b, à exceção do tempo de sua formulação, que consistia apenas em banhos de imersão rápida. Em seguida, os cortes montados na lâmina eram cobertos por uma lamínula de 30 x 50 mm, fixada à lâmina através de resina sintética.

Para a leitura das lâminas histológicas, utilizou-se microscópio ótico, tetraocular, para acompanhamento pelo autor, com objetivas de aumento de 4, 10, e 45 vezes e ocular de 10 vezes.

3.10 OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA

As lâminas foram analisadas de forma comparativa, sem o conhecimento prévio pelo patologista do grupo animal ao qual pertencia o fragmento histológico.

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

a) Grau de ulceração da túnica mucosa

Caracterizado por solução de continuidade da mesma.

b) Processo inflamatório na tela submucosa e túnica muscular

Caracterizado pela presença de edema, congestão, hemorragia, exsudação fibrino-leucocitária e micro-abscessos, quando agudo (avaliado nos animais sacrificados no 7º dia pós-operatório), e pela presença de linfócitos, histiócitos e plasmócitos, quando crônico (avaliado nos animais sacrificados no 14º dia pós-operatório).

c) Tecido de granulação

Representado por neoformação vascular, proliferação fibroblástica e infiltrado inflamatório.

Estes parâmetros avaliados foram quantificados com notas de zero a três, conforme a intensidade do processo.

Utilizaram-se os seguintes critérios:

Nota zero: ausente.

Nota 1: leve.

Nota 2: moderado.

Nota 3: intenso.

Para efeito de análise estatística, foram, posteriormente, agrupados da seguinte maneira:

Ausente ou leve: quando recebiam notas zero ou 1.

Presente ou intenso: quando recebiam notas 2 ou 3.

Os termos “presente ou ausente” referiram-se à ulceração da túnica mucosa e ao processo inflamatório e “leve ou intenso” ao tecido de granulação.

d) Classificação microscópica da sutura colocólica

A soma dos valores obtidos em todos os critérios acima descritos classificou microscopicamente a sutura colocólica como:

Boa: soma dos valores igual ou menor que quatro.

Ruim: soma dos valores igual ou maior que cinco.

Os dados histopatológicos mais característicos foram registrados em fotomicrografias.

3.11 MÉTODO ESTATÍSTICO

Para análise estatística dos resultados, foi utilizado o teste exato de Fischer, levando-se em conta a natureza das variáveis estudadas, através do programa *CSS-Statistica* 3.1.

Estabeleceu-se 0,05 ou 5% como nível de rejeição da hipótese de nulidade. Os valores estatisticamente significativos foram assinalados com um asterisco (*).

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados seguindo a mesma ordenação do capítulo Material e Método e analisados sequencialmente nos grupos A, B e C.

4.1 GRUPO A

4.1.1 Técnica operatória

Não houveram dificuldades técnicas na execução do procedimento cirúrgico no grupo A, sendo a sutura colocólica classificada como normal e a contaminação fecal pequena em todos os animais.

A média do tempo operatório gasto durante a execução do procedimento foi de 50 minutos (desvio-padrão de $\pm 4,08$).

4.1.2 Pós-operatório

O exame diário dos animais deste grupo não demonstrou alterações em seu comportamento e nem no aspecto de suas fezes. A avaliação das condições da ferida cirúrgica demonstrou presença de sinais inflamatórios em apenas um cão do grupo A (obs. 3).

4.1.3 Da observação macroscópica

4.1.3.1 Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

O exame da parede abdominal revelou presença de infecção da ferida cirúrgica em um cão (obs. 3). Não houve deiscência da sutura da parede abdominal em nenhum animal do grupo.

O exame da cavidade peritoneal não demonstrou infecção em nenhum animal. As aderências peritoneais entre a sutura e as estruturas locais foram consideradas firmes em cinco cães (obs. 2, 5, 7, 8 e 10) e frouxas em cinco animais (obs. 1, 3, 4, 6 e 9). Não houve evidência de fistula em nenhum animal.

A distribuição dos animais em relação à infecção da ferida cirúrgica e à classificação das aderências peritoneais está expressa na Tabela 2.

Tabela 2

Distribuição dos animais do grupo A, subgrupos A1 e A2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura coloclíca

Subgrupo	Observação	Infecção da ferida cirúrgica	Aderências peritoneais
A1	1	não	frouxas
	2	não	firmes
	3	sim	frouxas
	4	não	frouxas
	5	não	firmes
A2	6	não	frouxas
	7	não	firmes
	8	não	firmes
	9	não	frouxas
	10	não	firmes

4.1.3.2 Exame da superfície externa da peça cirúrgica

Avaliando-se a linha de sutura através da superfície externa das peças cirúrgicas ressecadas, não se evidenciou sinais de infecção local ou trajeto fistuloso em nenhum dos animais (figura 14).

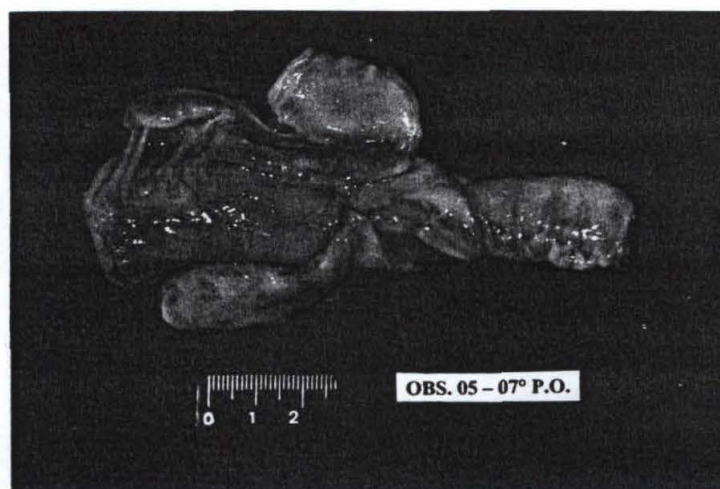


Figura 14 - Observação macroscópica da peça cirúrgica do cão nº 5 (grupo A), 7º dia pós-operatório, vista externa.

4.1.3.3 Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

O teste foi realizado em todos os animais do grupo A. A ruptura da peça cirúrgica ocorreu ao nível da sutura em oito animais (obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9) e ao nível do colo, fora da área da sutura, em dois cães (obs. 8 e 10). Em um cão (obs. 5) houve escape de ar através da sutura logo no início do teste. Os valores obtidos nos testes dos animais avaliados no 7º e no 14º dia pós-operatório (subgrupos A1 e A2) e suas médias estão discriminados na Tabela 3. A média obtida no subgrupo A2 foi significativamente maior que a do subgrupo A1 ($p=0,0001^*$).

Tabela 3

Distribuição dos animais do grupo A, subgrupos A1 e A2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico

Subgrupo	Observação	Resistência à insuflação de ar	Média do subgrupo \pm desvio-padrão
A1	1	210 mmHg	207,50 \pm 9,57
	2	200 mmHg	
	3	220 mmHg	
	4	200 mmHg	
	5	30 mmHg	
A2	6	240 mmHg	258 \pm 38,98
	7	220 mmHg	
	8	>300 mmHg	
	9	230 mmHg	
	10	>300 mmHg	

> = maior que

4.1.3.4 Exame da superfície interna da peça cirúrgica

Na avaliação do aspecto da túnica mucosa, esta foi considerada boa em nove cães (obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10), e ruim em um cão (obs. 5) (necrose das bordas da túnica mucosa).

A coaptação das bordas da sutura colocólica foi considerada regular em nove cães do grupo (obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10), com ausência de deiscência de sutura. Em apenas um animal ocorreu deiscência da sutura (obs. 5), a qual, no entanto, estava bloqueada por estruturas intraperitoneais (omento maior e alça de intestino delgado) (figura 15).

A classificação macroscópica da sutura foi considerada boa em nove cães (obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10) e ruim em um cão (obs. 5).



Figura 15 - Peça cirúrgica do cão nº 5 (grupo A), 7º dia pós-operatório, vista interna. A seta demonstra o local da deiscência da sutura colocólica.

Os achados referentes ao aspecto da túnica mucosa, à deiscência da sutura colocólica e à classificação macroscópica final desta sutura, estão expressos na Tabela 4.

Tabela 4

Distribuição dos achados referentes ao aspecto da túnica mucosa, à presença de deiscência e à classificação macroscópica da sutura colocólica no grupo A, subgrupos A1 e A2

Subgrupo	Observação	Aspecto da túnica mucosa	Deiscência da sutura colocólica	Classificação macroscópica da sutura
A1	1	bom	ausente	boa
	2	bom	ausente	boa
	3	bom	ausente	boa
	4	bom	ausente	boa
	5	ruim	presente	ruim
A2	6	bom	ausente	boa
	7	bom	ausente	boa
	8	bom	ausente	boa
	9	bom	ausente	boa
	10	bom	ausente	boa

4.1.4 Da observação microscópica

4.1.4.1 Subgrupo A1

Em dois animais (obs. 2 e 5) havia presença de ulceração da túnica mucosa ao nível da sutura colocólica, e em dois (obs. 4 e 5), presença de processo inflamatório agudo (figuras 16 e 17). O tecido de granulação foi considerado intenso em um cão (obs. 5).

A classificação microscópica final da sutura colocólica deste subgrupo foi considerada boa em quatro cães (obs. 1, 2, 3 e 4) e ruim em um (obs. 5).

4.1.4.2 Subgrupo A2

Em um cão (obs. 7) considerou-se presente ulceração da túnica mucosa, em dois (obs. 7 e 10), processo inflamatório crônico (figura 18), e em três animais (obs. 6, 7 e 10) considerou-se intensa a quantidade de tecido de granulação. A classificação microscópica final destas suturas considerou-as boas em quatro cães (obs. 6, 8, 9 e 10) e ruim em um (obs. 7).

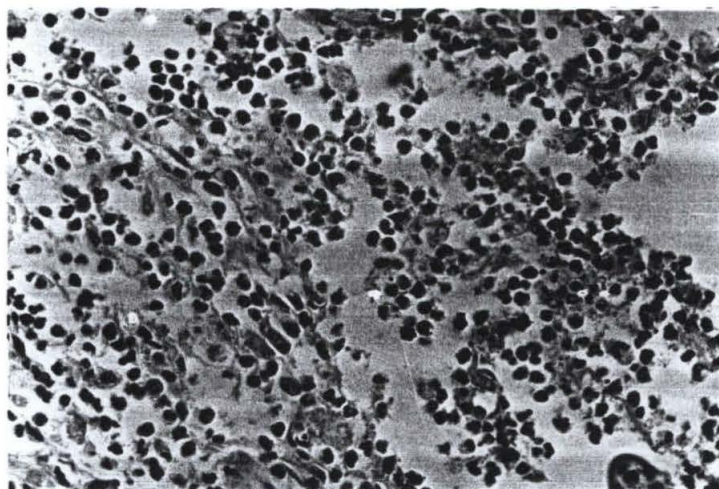


Figura 16 - Fotomicrografia do animal n° 5 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400 x).
Processo inflamatório agudo intenso.



Figura 17 - Fotomicrografia do animal n° 5 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100 x).
Ulceração da túnica mucosa.

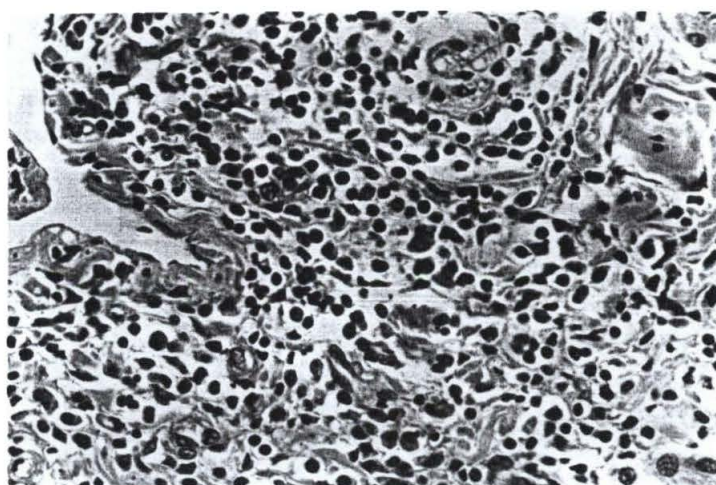


Figura 18 - Fotomicrografia do animal n° 7 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400 x).
Processo inflamatório crônico intenso.

4.2 GRUPO B

4.2.1 Técnica operatória

O procedimento cirúrgico de *bypass* intracolônico, com a utilização de um dreno de Penrose, foi realizado sem dificuldades, tendo sido a sutura colocólica classificada como normal e a contaminação fecal considerada pequena em todos os animais.

A média do tempo operatório deste grupo foi de 65,5 minutos (desvio-padrão de $\pm 5,98$).

4.2.2 Pós-operatório

No exame diário pós-operatório dos cães deste grupo, não demonstrou-se alterações em seu comportamento até o momento do sacrifício, e a ferida cirúrgica apresentou-se com sinais inflamatórios em dois cães (obs. 12 e 16).

O aspecto das fezes apresentou-se alterado quanto a presença de manchas de sangue (enterorragia) em três animais (obs. 11, 17 e 19), e houve eliminação de muco via retal em quatro (obs. 13, 15, 18 e 19).

No subgrupo B1, nenhum dos cães eliminou o dreno de Penrose até o momento do sacrifício (7º P.O.).

No subgrupo B2, um animal eliminou o dreno de Penrose no 9º dia pós-operatório (obs. 18), dois no 10º dia (obs. 16 e 20) e dois no 11º dia (obs. 17 e 19).

Os achados referentes à presença de manchas de sangue junto às fezes (enterorragia) e/ou eliminação de muco via retal, e ao dia da eliminação do dreno de Penrose dos subgrupos B1 e B2 estão expressos na Tabela 5.

Tabela 5

Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, em relação à presença de enterorragia e/ou eliminação de muco via retal e ao dia da eliminação do dreno de Penrose, no período pós-operatório

Subgrupo	Observação	Enterorragia	Eliminação de muco via retal	Dia da eliminação do dreno de Penrose
B1	11	sim	não	--
	12	não	não	--
	13	não	sim	--
	14	não	não	--
	15	não	sim	--
B2	16	não	não	10º P.O.
	17	sim	não	11º P.O.
	18	não	sim	9º P.O.
	19	sim	sim	11º P.O.
	20	não	não	10º P.O.

-- = ausência de eliminação do dreno de Penrose até o dia do sacrifício

P.O. = pós-operatório

4.2.3. Da observação macroscópica

4.2.3.1 Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

A parede abdominal demonstrou presença de infecção da ferida cirúrgica em dois cães (obs. 12 e 16) e não nenhum caso de deiscência de sutura.

A cavidade peritoneal apresentou-se sem infecção em todos os animais. As aderências peritoneais foram consideradas firmes em três cães (obs. 11, 15 e 18) e frouxas em sete cães (obs. 12, 13, 14, 16, 17, 19 e 20). Não havia evidência macroscópica de fistula junto à sutura colocólica em nenhum animal.

A Tabela 6 resume os achados referentes à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica.

Tabela 6

Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica

Subgrupo	Observação	Infecção da ferida cirúrgica	Aderências peritoneais
B1	11	não	firmes
	12	sim	frouxas
	13	não	frouxas
	14	não	frouxas
	15	não	firmes
B2	16	sim	frouxas
	17	não	frouxas
	18	não	firmes
	19	não	frouxas
	20	não	frouxas

4.2.3.2 Exame da superfície externa da peça cirúrgica

Não se visualizou sinais de infecção local ou trajeto fistuloso na superfície externa das peças cirúrgicas dos animais deste grupo (figuras 19 e 20).

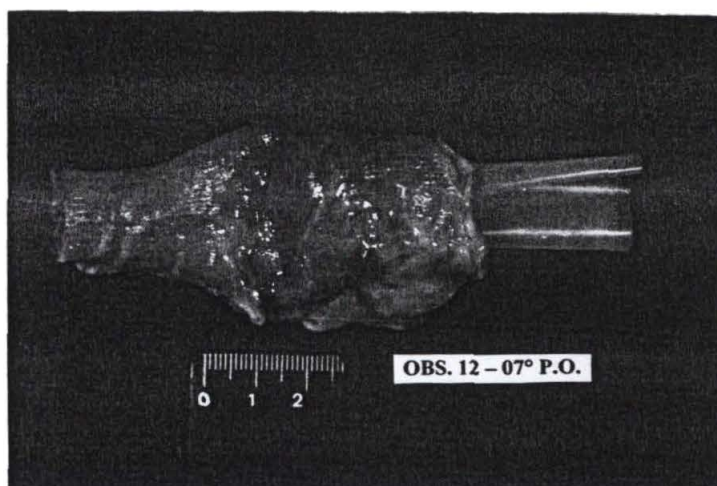


Figura 19 - Peça cirúrgica do cão nº 12 (grupo B), 7º pós-operatório, vista externa.



Figura 20 - Peça cirúrgica do cão nº 18 (grupo B), 14º pós-operatório, vista externa. Aderências firmes junto à sutura colocólica (alça de intestino delgado e bexiga).

4.2.3.3 Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

O teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico foi realizado em todos os animais. Verificou-se ruptura da peça cirúrgica ao nível da sutura colocólica em 9 cães (obs. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20), sendo que, em dois cães (obs. 12 e 15), houve escape de ar logo no início do teste. Em apenas um cão (obs. 17) ocorreu ruptura da peça cirúrgica fora da área da sutura colocólica. Os valores de ruptura ocorridos nos animais avaliados no 7º e no 14º dia pós-operatório (subgrupos B1 e B2) e suas médias estão discriminados na Tabela 7. A média obtida no subgrupo B2 foi significativamente maior que a média do subgrupo B1 ($p=0,0001^*$).

Tabela 7

Distribuição dos animais do grupo B, subgrupos B1 e B2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico

Subgrupo	Observação	Resistência à insuflação de ar	Média do subgrupo \pm desvio-padrão
B1	11	190 mmHg	190 \pm 10,0
	12	20 mmHg	
	13	200 mmHg	
	14	180 mmHg	
	15	30 mmHg	
B2	16	230 mmHg	254 \pm 32,09
	17	> 300 mmHg	
	18	250 mmHg	
	19	270 mmHg	
	20	220 mmHg	

> = maior que

4.2.3.4 Exame da superfície interna da peça cirúrgica

O aspecto da túnica mucosa demonstrou-se bom em oito cães (obs. 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 e 20), e ruim em dois (obs. 12 e 15).

A coaptação macroscópica das bordas da sutura colocólica foi considerada regular em oito cães (obs. 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 e 20), e ocorreu deiscência em dois (obs. 12 e 15), sem, no entanto, ocorrência de fístula (figura 21).

A classificação macroscópica da sutura considerou-a boa em oito cães (obs. 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 e 20) (figura 22), e ruim em dois (obs. 12 e 15).

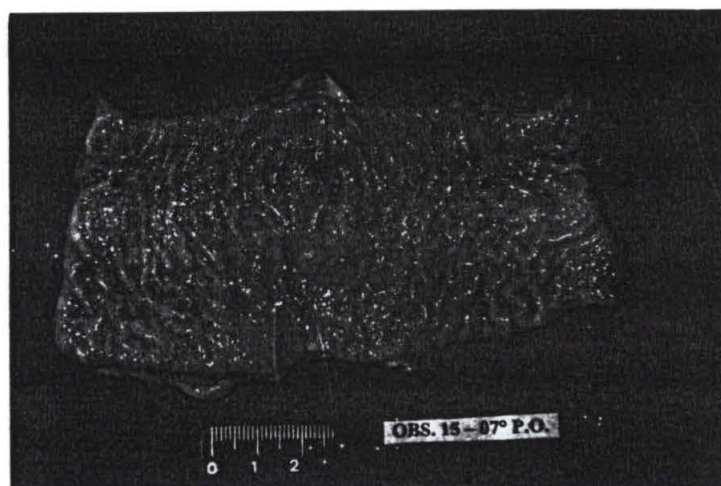


Figura 21 - Peça cirúrgica do cão nº 15 (grupo B), 7º pós-operatório, vista interna. A seta demonstra o local da deiscência da sutura colocólica.

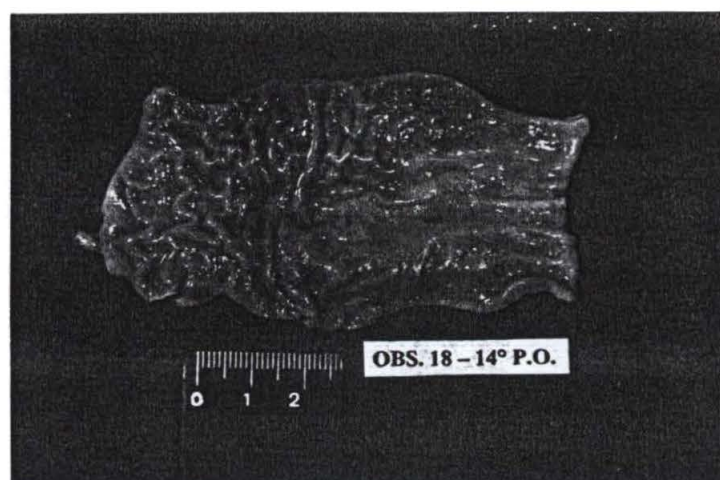


Figura 22 - Peça cirúrgica do cão nº 18 (grupo B), 14º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada como boa.

Tabela 8

Distribuição dos achados referentes ao aspecto da túnica mucosa, à presença de deiscência e à classificação macroscópica da sutura colócólica no grupo B, subgrupos B1 e B2

Subgrupo	Observação	Aspecto da túnica mucosa	Deiscência da sutura colócólica	Classificação macroscópica da sutura
B1	11	bom	ausente	boa
	12	ruim	presente	ruim
	13	bom	ausente	boa
	14	bom	ausente	boa
	15	ruim	presente	ruim
B2	16	bom	ausente	boa
	17	bom	ausente	boa
	18	bom	ausente	boa
	19	bom	ausente	boa
	20	bom	ausente	boa

4.2.4 Da observação microscópica

4.2.4.1 Subgrupo B1

Considerou-se presença de ulceração da túnica mucosa em três cães (obs. 11, 12 e 15) (figura 23), presença de processo inflamatório agudo na tela submucosa e túnica muscular em quatro (obs. 11, 12, 13 e 15), e de intenso tecido de granulação em dois (obs. 12 e 15) (figura 24).

As suturas foram microscopicamente classificadas como boas em 3 cães (obs. 11, 13 e 14) e como ruins em 2 (obs. 12 e 15).

4.2.4.2 Subgrupo B2

Ulceração da túnica mucosa foi considerada presente em um animal (obs. 19), processo inflamatório crônico, em dois (obs. 17 e 19), e tecido de granulação intenso em três (obs. 16, 17 e 19).

Classificou-se as suturas como boas em quatro cães (obs. 16, 17, 18 e 20) e como ruim em um (obs. 19).

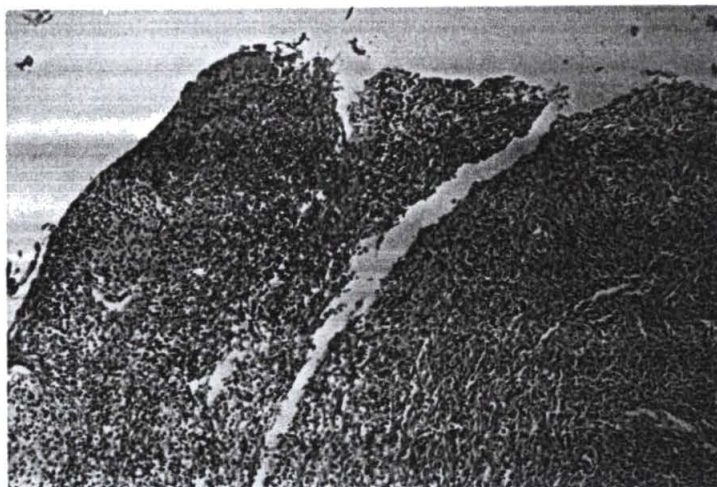


Figura 23 - Fotomicrografia do cão nº 12 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100 x).
Ulceração da túnica mucosa.

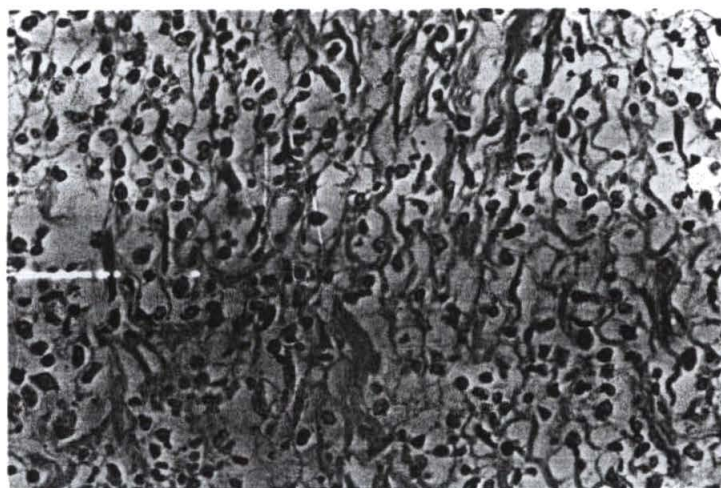


Figura 24 - Fotomicrografia do cão nº 15 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400 x).
Tecido de granulação em moderada intensidade.

4.3 GRUPO C

4.3.1 Técnica operatória

O procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo foi realizado sem dificuldades.

A realização da sutura colocólica foi classificada como normal e a contaminação fecal foi pequena em todos os cães.

A média do tempo operatório deste procedimento foi de 68 minutos (desvio-padrão de $\pm 4,83$).

4.3.2 Pós-operatório

A avaliação da evolução pós-operatória deste grupo, através do exame diário dos cães, não evidenciou alterações em seu comportamento e no aspecto de suas fezes. A ferida cirúrgica apresentou sinais inflamatórios em 2 cães (obs. 23 e 29).

4.3.3 Da observação macroscópica

4.3.3.1 Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

Ao examinar-se a parede abdominal dos cães deste grupo, observou-se dois casos de infecção da ferida cirúrgica (obs. 23 e 29), e nenhum caso de deiscência de sutura.

Em nenhum cão ocorreu infecção da cavidade peritoneal. As aderências peritoneais foram consideradas firmes em dois cães (obs. 22 e 29) e frouxas em oito cães (obs. 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30). Não havia evidência macroscópica de fístula da sutura colocólica em nenhum animal. A Tabela 9 resume os achados referentes à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica.

Tabela 9

Distribuição dos animais do grupo C, subgrupos C1 e C2, em relação à presença de infecção da ferida cirúrgica e ao tipo de aderências peritoneais junto à sutura colocólica

Subgrupo	Observação	Infecção da ferida cirúrgica	Aderências peritoneais
C1	21	não	frouxas
	22	não	firmes
	23	sim	frouxas
	24	não	frouxas
	25	não	frouxas
C2	26	não	frouxas
	27	não	frouxas
	28	não	frouxas
	29	sim	firmes
	30	não	frouxas

4.3.3.2 Exame da superfície externa da peça cirúrgica

A linha de sutura na superfície externa das peças cirúrgicas deste grupo não demonstrou sinais de infecção local ou trajeto fistuloso em nenhum dos animais (figuras 25 e 26).



Figura 25 - Peça cirúrgica do cão nº 22, 7º pós-operatório, vista externa.

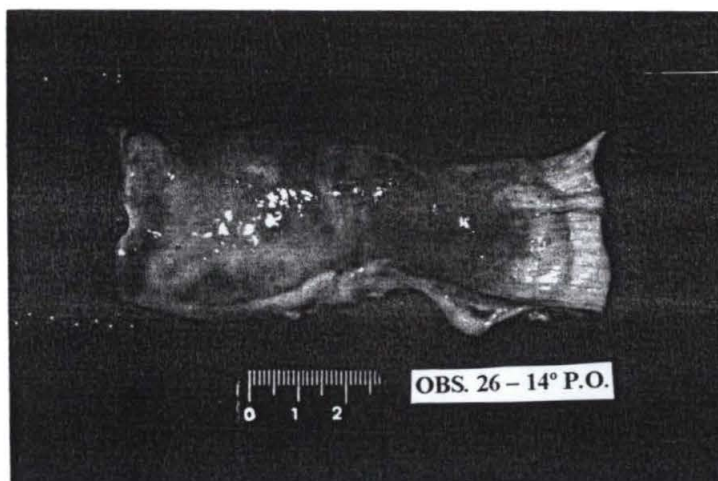


Figura 26 - Peça cirúrgica do cão nº 26, 14º pós-operatório, vista externa.

4.3.3.3 Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

O teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico, foi realizado em todos os animais. Verificou-se ruptura da peça cirúrgica ao nível da sutura colocólica em oito animais (obs. 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29 e 30) e ao nível do colo, fora da área da sutura, em dois cães (obs. 26 e 28). Os valores obtidos entre os animais avaliados no 7º e no 14º dia pós-operatório

(subgrupos C1 e C2) e suas médias estão discriminados na Tabela 10. A média obtida no subgrupo C2 foi significativamente maior que a média do subgrupo C1 ($p=0,0001^*$).

Tabela 10

Distribuição dos animais do grupo C, subgrupos C1 e C2, quanto à resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico

Subgrupo	Observação	Resistência à insuflação de ar	Média do subgrupo \pm desvio-padrão
C1	21	220 mmHg	224 \pm 11,4
	22	240 mmHg	
	23	220 mmHg	
	24	210 mmHg	
	25	230 mmHg	
C2	26	>300 mmHg	274 \pm 25,10
	27	250 mmHg	
	28	>300 mmHg	
	29	270 mmHg	
	30	250 mmHg	

> = maior que

4.3.3.4 Exame da superfície interna da peça cirúrgica

Em todos os animais do grupo, o aspecto da túnica mucosa foi considerado bom, e a coaptação das bordas da sutura, considerada regular, não ocorrendo nenhum caso de coaptação irregular ou deiscência da sutura colocólica. Todas as suturas foram classificadas macroscopicamente como boas (figuras 27 e 28).



Figura 27 - Peça cirúrgica do cão nº 22, 7º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada macroscopicamente como boa.

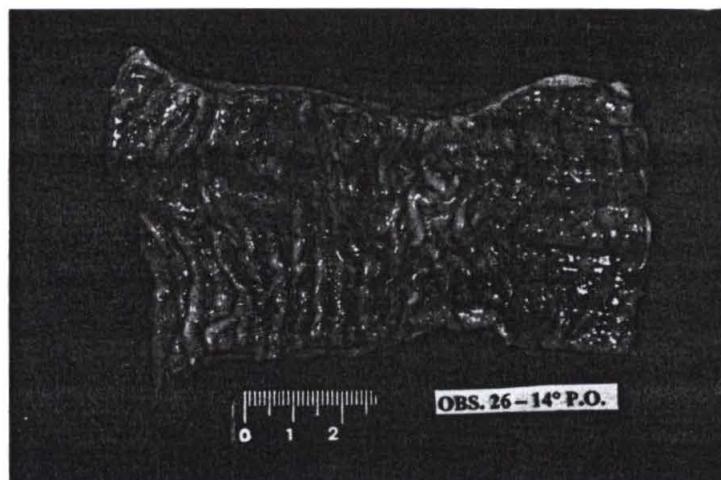


Figura 28 - Peça cirúrgica do cão nº 26, 14º pós-operatório, vista interna. Sutura colocólica classificada macroscopicamente como boa.

4.3.4 Da observação microscópica

4.3.4.1 Subgrupo C1

Em dois animais (obs. 21 e 23) considerou-se ulceração da túnica mucosa presente, em dois (obs. 21 e 23), processo inflamatório agudo presente, e em dois (obs. 21 e 25), tecido de granulação intenso.

A classificação microscópica da sutura colocólica considerou-a boa em quatro cães (obs. 22, 23, 24, 25) (figura 29), e ruim em um (obs. 21).

4.3.4.2 Subgrupo C2

Em nenhum animal considerou-se presente ulceração da túnica mucosa, em dois (obs. 27 e 30) considerou-se processo inflamatório crônico presente, e em três (obs. 27, 29 e 30), tecido de granulação intenso. Classificou-se, neste subgrupo, todas as suturas como microscopicamente boas.

As figuras 30 e 31 demonstram a observação 26, em que o processo inflamatório e o tecido de granulação apresentaram-se em leve intensidade.

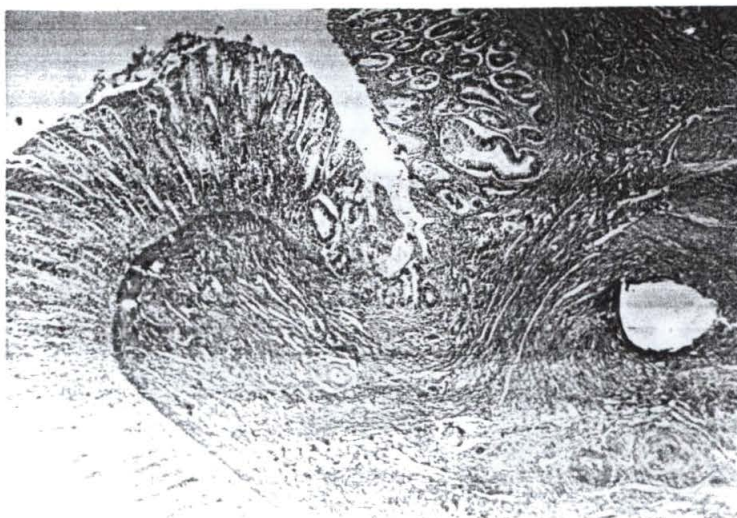


Figura 29 - Fotomicrografia do cão nº 23 (7º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100 x).
Sutura colócica classificada microscopicamente como boa.

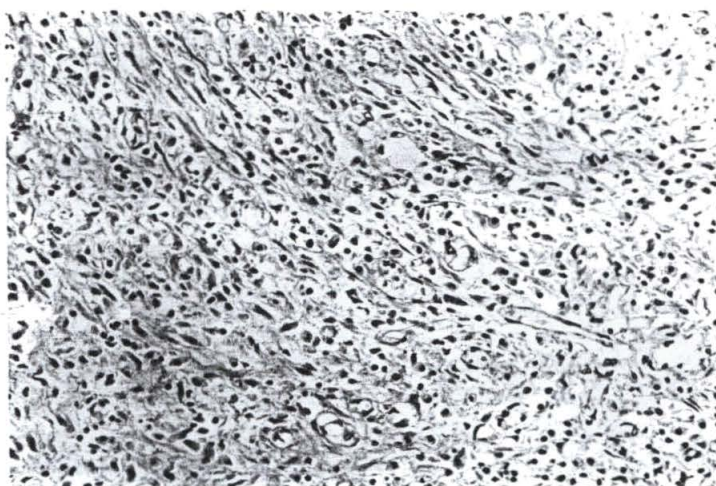


Figura 30 - Fotomicrografia do cão nº 26 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 100 x).
Processo inflamatório crônico em leve intensidade

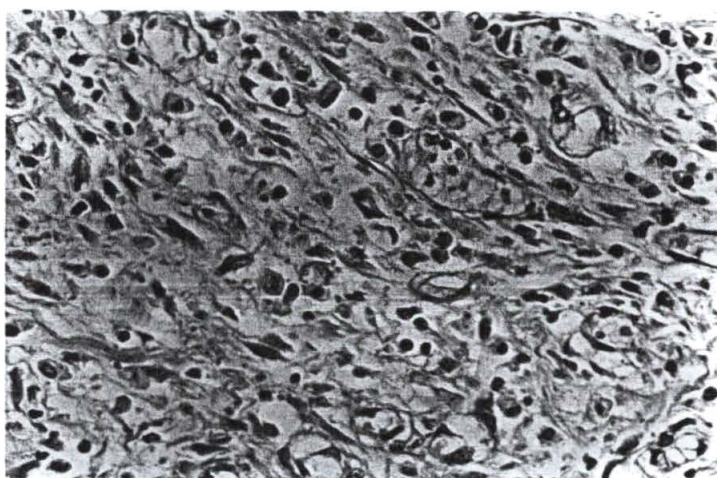


Figura 31 - Fotomicrografia do cão nº 26 (14º pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 400 x).
Tecido de granulação em leve intensidade.

4.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS GRUPOS A, B e C

4.4.1 Da técnica operatória

Observou-se diferença estatisticamente significativa entre as médias dos tempos operatórios dos procedimentos cirúrgicos, quando os grupos B e C foram comparados ao grupo A, no entanto, não houve diferença na comparação dos grupos B e C entre si.

Tabela 11

Comparação entre a duração dos procedimentos cirúrgicos nos animais dos grupos A, B e C

Grupo	Observação	Tempo operatório (em minutos)	Média do grupo (em minutos) \pm desvio-padrão
A	1	55	50,0 \pm 4,08
	2	50	
	3	50	
	4	45	
	5	55	
	6	50	
	7	55	
	8	50	
	9	45	
	10	45	
B	11	75	65,5 \pm 5,98
	12	70	
	13	70	
	14	65	
	15	70	
	16	65	
	17	60	
	18	65	
	19	55	
	20	60	
C	21	65	68,0 \pm 4,83
	22	70	
	23	65	
	24	75	
	25	70	
	26	65	
	27	75	
	28	60	
	29	70	
	30	65	

GRUPO A x GRUPO B $p = 0.0001^*$

GRUPO A x GRUPO C $p = 0.0001^*$

GRUPO B x GRUPO C $p = 0.31$

4.4.2 Da observação macroscópica

4.4.2.1 Do exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

Não houve diferença estatisticamente significativa, entre os grupos e subgrupos animais, referente à presença de infecção da ferida cirúrgica. Estes dados podem ser observados na Tabela 12.

Tabela 12

Comparação da presença de infecção da ferida cirúrgica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Infecção da ferida cirúrgica	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Presente	1	0	1	1	1	2	1	1	2
Ausente	4	5	9	4	4	8	4	4	8
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B $p = 0,50$

A x C $p = 0,50$

B x C $p = 0,70$

A1 x B1 $p = 1,0$

A1 x C1 $p = 1,0$

B1 x C1 $p = 1,0$

A2 x B2 $p = 0,50$

A2 x C2 $p = 0,50$

B2 x C2 $p = 1,0$

4.4.2.2 Do exame da superfície externa da peça cirúrgica

Em relação à frequência de aderências peritoneais firmes junto à sutura colocólica, não observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos e subgrupos animais analisados (Tabela 13).

Tabela 13

Comparação da presença de aderências peritoneais firmes junto à sutura colocólica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Aderências peritoneais firmes	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Presentes	2	3	5	2	1	3	1	1	2
Ausentes	3	2	5	3	4	7	4	4	8
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B p = 0,32

A x C $p = 0,17$

B x C $p = 0,50$

A1 x B1 p = 1.0

A1 x C1 $p = 0,50$

B1 x C1 $p = 0,50$

A2 x B2 p = 0,26

A2 x C2 p = 0,26

B2 x C2 p = 1,0

4.4.2.3 Do teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

Dos subgrupos analisados no 7º dia pós-operatório, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos B1 e C1 ($p = 0,005^*$). Na comparação entre os subgrupos A1 e B1, A1 e C1, e entre os subgrupos analisados no 14º pós-operatório, não observou-se diferença estatisticamente significativa (Tabela 14).

Tabela 14

Comparação entre os subgrupos animais e os valores de ruptura da sutura colocólica e/ou peça cirúrgica, medidos em milímetros de mercúrio

Subgrupo	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	210	240	190	230	220	>300
	200	220	(20)	270	240	250
	220	>300	200	250	220	>300
	200	230	180	>300	210	270
	(30)	>300	(30)	220	230	250
Média	207,5	258	190	254	224	274

> = maior que

() = observação que apresentou deiscência da sutura colocólica, não sendo incluída na média.

Subgrupo A1 (7 ° P.O.) x Subgrupo B1 (7 ° P.O.) $p = 0,065$

Subgrupo A1 (7 ° P.O.) x Subgrupo C1 (7 ° P.O.) $p = 0,054$

Subgrupo B1 (7 ° P.O.) x Subgrupo C1 (7 ° P.O.) $p = 0,005^*$

Subgrupo A2 (14 ° P.O.) x Subgrupo B2 (14 ° P.O.) $p = 0,86$

Subgrupo A2 (14 ° P.O.) x Subgrupo C2 (14 ° P.O.) $p = 0,46$

Subgrupo B2 (14 ° P.O.) x Subgrupo C2 (14 ° P.O.) $p = 0,30$

4.4.2.4 Do exame da superfície interna da peça cirúrgica

Não observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos A, B e C, entre os subgrupos analisados no 7º dia pós-operatório (A1, B1 e C1), e entre os subgrupos do 14º dia pós-operatório (A2, B2 e C2), em relação ao aspecto da túnica mucosa, à presença de deiscência e à classificação macroscópica final da sutura colocólica (Tabelas 15, 16 e 17).

Tabela 15

Comparação do aspecto da túnica mucosa, ao nível da sutura colocólica, nos animais dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Aspecto da túnica mucosa	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Bom	4	5	9	3	5	8	5	5	10
Ruim	1	0	1	2	0	2	0	0	0
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B $p = 0,50$

A x C $p = 0,50$

B x C $p = 0,23$

A1 x B1 $p = 0,50$

A1 x C1 $p = 0,50$

B1 x C1 $p = 0,22$

A2 x B2 $p = 1,0$

A2 x C2 $p = 1,0$

B2 x C2 $p = 1,0$

Tabela 16

Comparação da presença de deiscência da sutura colocólica nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Deiscência da sutura colocólica	Grupos A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Presente	1	0	1	2	0	2	0	0	0
Ausente	4	5	9	3	5	8	5	5	10
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B $p = 0,50$

A x C $p = 0,50$

B x C $p = 0,23$

A1 x B1 $p = 0,50$

A1 x C1 $p = 0,50$

B1 x C1 $p = 0,22$

A2 x B2 $p = 1,0$

A2 x C2 $p = 1,0$

B2 x C2 $p = 1,0$

Tabela 17

Comparação da classificação macroscópica das suturas colocólicas nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Classificação macroscópica da sutura	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Boa	4	5	9	3	5	8	5	5	10
Ruim	1	0	1	2	0	2	0	0	0
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B $p = 0,50$

A x C $p = 0,50$

B x C $p = 0,23$

A1 x B1 $p = 0,50$

A1 x C1 $p = 0,50$

B1 x C1 $p = 0,22$

A2 x B2 $p = 1,0$

A2 x C2 $p = 1,0$

B2 x C2 $p = 1,0$

4.4.3 Da observação microscópica

A observação microscópica de ulceração da túnica mucosa, processo inflamatório agudo e crônico da tela submucosa e túnica muscular, tecido de granulação e a classificação microscópica final da sutura colocólica não demonstraram diferenças estatisticamente significativas na comparação entre os grupos A, B e C e entre os subgrupos do 7º e do 14º dia pós-operatório (Tabelas 18, 19, 20 e 21).

Tabela 18

Comparação da presença de ulceração da túnica mucosa na sutura colocólica dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Ulceração da túnica mucosa	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Presente	2	1	3	3	1	4	2	0	2
Ausente	3	4	7	2	4	6	3	5	8
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B p = 0,50

A x C p = 0,50

B x C p = 0,31

Tabela 19

Comparação da presença de processo inflamatório (agudo ou crônico) na tela submucosa e túnica muscular da sutura colocólica, nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Processo inflamatório	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Presente	2	2	4	4	2	6	2	2	4
Ausente	3	3	6	1	3	4	3	3	6
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B p = 0,32

A x C $p = 0,50$ B x C $p = 0,18$ **Tabela 20**

Comparação da intensidade de tecido de granulação na sutura colocólica dos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Tecido de granulação	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Intenso	1	3	4	2	3	5	2	3	5
Leve	4	2	6	3	2	5	3	2	5
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x C $p = 0,50$ B x C $p = 0,67$ A x B $p = 0,70$ **Tabela 21**

Comparação da classificação microscópica das suturas colocólicas nos grupos A, B e C e seus respectivos subgrupos

Classificação microscópica da sutura	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	A1	A2	Total	B1	B2	Total	C1	C2	Total
Boa	4	4	8	3	4	7	4	5	9
Ruim	1	1	2	2	1	3	1	0	1
Total	5	5	10	5	5	10	5	5	10

A x B $p = 0,50$ A x C $p = 0,50$ B x C $p = 0,23$ A1 x B1 $p = 0,50$ A1 x C1 $p = 1,0$ B1 x C1 $p = 0,22$ A2 x B2 $p = 1,0$ A2 x C2 $p = 0,50$ B2 x C2 $p = 0,50$

5 DISCUSSÃO

5.1 DO ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO

O cão foi o animal escolhido para este estudo por ser de fácil obtenção, ter boa resistência, e possuir dimensões intestinais compatíveis com a metodologia proposta para os grupos. Seu colo não tem haustrações, apêndices epiplóicos, alça de sigmóide e a sua parede, principalmente do lado esquerdo, é bastante espessa, por ter a camada muscular muito desenvolvida (EVANS e CHRISTENSEN, 1979). Estas diferenças anatômicas, no entanto, não impediram a realização de numerosos trabalhos com este animal (YAMAKAWA, PATIN, SOBEL e MORGENSTERN, 1971; FERREIRA, FIGUEIREDO, SILVA, CAVALCANTE e ANDRADE, 1975; RAVO e GER, 1984b, 1986; GER e RAVO, 1984; LEIBOFF, CROWLEY, SPANO, ZITO e DENNIS, 1985; RAVO, METWALLY, CASTERA, POLANSKI e GER, 1988a; POLONIO, 1992; SILVA, 1992; YAMANE, TAKAHASHI, OKUSUMI e FUJITA, 1992; CZECHKO, 1993; SCHEIN, ASSALIA, ELDAR e WITTMANN, 1995; DONOSO, 1995; VALARINI, 1997), razão pela qual o utilizamos nesta pesquisa.

5.2 DO PRÉ – OPERATÓRIO

Os cães, provenientes do Canil Municipal da Prefeitura de Curitiba, permaneceram em observação pelo período de quinze dias, no Biotério da UFPR, para poderem adaptar-se ao novo ambiente e acostumar-se à ração balanceada para a espécie.

Verificava-se o estado de saúde dos cães, a fim de obter-se animais saudáveis e homogenizar a amostra, imunizando-os contra a raiva, cinomose, hepatite, parainfluenza, parvovirose e leptospirose, e tratando-os para verminoses intestinais e ectoparasitoses.

Não utilizou-se nenhum tipo de preparo intestinal pré-operatório, mecânico ou medicamentoso, a fim de realizar-se os procedimentos em estudo na presença de uma população bacteriana normal do colo. SMITH, CONNOLLY, e GILMORE (1983), em estudo experimental em ratos, em que avaliaram o efeito do conteúdo fecal na cicatrização de anastomoses cólicas, consideraram a ausência da utilização de antibiótico como um importante aspecto de seu estudo, pois permitiu a realização do experimento frente à uma flora intestinal intacta, não modificada.

5.3 DA ANESTESIA

A utilização da solução de tiobarbiturato (1-etil-metil-butil) etil sódico, por via endovenosa, na dose de 25mg/kg de peso, foi satisfatória na indução anestésica de todos os animais, e é de rotina no Centro de Cirurgia Experimental do Instituto de Pesquisas Médicas do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba. A manutenção com o halotano foi adotada em virtude do tiobarbiturato ser responsável apenas por sedação barbitúrica, não anestesiando o animal. Utilizando-se o tiobarbiturato associado ao halotano, obteve-se um procedimento anestésico considerado eficiente, permitindo a realização dos procedimentos cirúrgicos.

5.4 DA TÉCNICA OPERATÓRIA

A escolha do colo descendente, para a realização deste estudo, baseou-se no fato deste ser um segmento com grande quantidade de conteúdo fecal e intensa população bacteriana (SMITH, CONNOLLY e GILMORE, 1983).

A significativa diferença estatística observada na comparação do tempo operatório médio do procedimento cirúrgico do grupo-controle com os grupos B ($p=0,0001^*$) e C ($p=0,0001^*$) é esperada, já que aquele grupo não foi submetido à nenhum tipo de procedimento especial, além da sutura colocólica. Ao comparar-se os grupos B e C entre si, a discreta tendência em obter-se um tempo operatório maior com o procedimento de limpeza transoperatória do grupo

C, o que se explicaria pela necessidade de se repetir a irrigação cólica por diversas vezes, até a obtenção de um efluente limpo, não apresentou significância estatística ($p=0,31$) (Tabela 11).

A técnica da sutura em um plano único, com exclusão da mucosa e justaposição das bordas, é amplamente descrita na literatura (HALSTED, 1887; McADAMS, MEIKLE e TAYLOR, 1970; FERREIRA, FIGUEIREDO, SILVA, CAVALCANTE e ANDRADE, 1975; MANTOVANI, LEONARDI, ALCÂNTARA, MEDEIROS, FAGUNDES e HADLER, 1976; KHOURY e WAXMAN, 1983; KORUDA e ROLANDELLI, 1990), e foi realizada no presente estudo utilizando-se o fio de poligliconato 3-0, em sutura contínua. Optou-se pelo uso deste fio devido ao fato deste ser monofilamentar, sua absorção se dar através de hidrólise, causando reduzida reação tecidual (EVERETT, 1974; WENDLER, 1995), e por vir montado em uma agulha que causa reduzido trauma tecidual (LORD, BROUGHTON e WILLIAMS, 1978). A sutura contínua foi utilizada pela sua maior facilidade de execução e pelo seu efeito hemostático em relação à tela submucosa.

5.4.1 DO GRUPO-CONTROLE

Neste estudo escolheu-se, como grupo-controle, a realização de uma sutura colocólica em colo não submetido a nenhum tipo de limpeza mecânica prévia ou de proteção anastomótica, a fim de proceder-se o experimento em um colo com população bacteriana normal. Eram retirados apenas os resíduos fecais que, no momento da colotomia, exteriorizavam-se através da luz intestinal e que poderiam contaminar a cavidade peritoneal. A utilização da técnica de sutura colocólica em colo não preparado, como grupo-controle, é descrita em diversos estudos experimentais de avaliação da cicatrização cólica, onde vários fatores e procedimentos, em diferentes modelos animais, são comparados (YAMAKAWA et al., 1971; IRVIN e GOLIGHER, 1973; SMITH et al., 1983; FOSTER, JOHNSON, BILLINGS, DAVIES e LEAPER, 1986; RAVO et al., 1988a; CZECZKO, TEBET, MUNIZ, POLONIO e SIMÕES, 1992; POLONIO, 1992; SCHEIN et al., 1995; DONOSO, 1995; AGUILAR-NASCIMENTO, MATHIE, MAN e WILLIAMSON, 1995; VALARINI, 1997; CHEN, YANG, CHEN, CHANG e CHI, 1997).

Poucos relatos existem, no entanto, na literatura consultada, descrevendo esta técnica e utilizando-se o cão como modelo experimental. RAVO et al. (1988b) encontrou 21% de deiscência nos cães utilizados como grupo-controle, em que esta técnica foi utilizada, e

SCHEIN et al. (1995), 0% de deiscência; no entanto, estes autores utilizaram-se de antibióticos no pré-operatório. DONOSO (1995), em seu experimento em cães, no qual, como no presente estudo, não utilizou-se de antibióticos, descreveu 20% de deiscência em seu grupo-controle.

No presente estudo, a taxa de deiscência do grupo-controle foi de 10%, semelhante aos resultados dos estudos de literatura citados.

5.4.2 DOS GRUPOS DE EXPERIMENTAÇÃO

Escolheu-se os procedimentos cirúrgicos de *bypass* intracolônico e limpeza mecânica transoperatória do colo para os grupos de experimentação, em virtude de ambos objetivarem a realização de uma sutura cólica segura frente a um colo não preparado.

5.4.2.1 DO *BYPASS* INTRACOLÔNICO

Em 1984, com o intuito de evitar o contato de uma anastomose cólica com o conteúdo fecal, em uma situação em que o colo está repleto de fezes, RAVO e GER idealizaram uma prótese de proteção anastomótica intraluminal, a qual denominaram de *coloshield*. Em estudos experimentais com cães, estes autores denominaram o procedimento de inserção da prótese de “*bypass* intracolônico” e obtiveram resultados que relataram ausência de fistulas anastomóticas em todos os animais submetidos à este procedimento (RAVO e GER, 1984a, 1984b; GER e RAVO, 1984; RAVO, et al., 1988). O procedimento de *bypass* intracolônico descrito consistia na fixação da prótese de *latex*, o *coloshield*, à túnica mucosa e tela submucosa do colo, 2 a 3 cm acima da anastomose colocólica, com fio de ácido poliglicólico 2-0. Após um período que variou entre 14 e 17 dias, esta prótese era eliminada espontaneamente via anal.

A vantagem da realização do *bypass* intracolônico, na presença de conteúdo fecal no interior do colo, seria a de manter fezes, gases e secreções intestinais fora do contato com a anastomose durante o período crítico da cicatrização. Nem a realização de uma colostomia de proteção anastomótica, nem a limpeza mecânica transoperatória do colo, ambos procedimentos realizados em cirurgias cólicas de emergência, podem obter isto.

O único relato experimental que descreve complicações com o uso do procedimento de *bypass* intracolônico foi feito por ROSS (1987). Neste estudo, realizado em ratos, o autor refere 5 observações de necrose do colo no segmento localizado entre a sutura colocólica e o local da aplicação de um tubo intraluminal de *latex*, similar ao *coloshield*. Esta complicação foi atribuída à sutura contínua utilizada na fixação da prótese ao colo, transfixando-se a túnica mucosa e a tela submucosa e comprometendo, desta forma, o seu suprimento sangüíneo, e à constituição excessivamente rígida desta prótese.

Alguns autores propuseram a substituição experimental do *coloshield* por um dreno de Penrose (SILVA, 1992; DONOSO, 1995), com o qual, comparado ao *coloshield*, obter-se-ia as vantagens de um custo reduzido e disponibilidade em qualquer centro cirúrgico, simplificando, desta forma, a técnica e pondo-a ao alcance de qualquer cirurgião, sem prejuízo da qualidade dos resultados. Por estas razões, optou-se pela utilização do dreno de Penrose, em substituição ao *coloshield*, na realização do procedimento de *bypass* intracolônico do presente estudo.

O fio utilizado para suturar o dreno de Penrose à face mucosa do colo, neste estudo, foi do tipo absorvível monofilamentar, o qual demonstrou ser resistente à ação do fluxo do conteúdo fecal. RAVO e GER (1984b, 1988a) também utilizaram fios absorvíveis para a fixação do *coloshield* ao colo, definindo o fio multifilamentar de ácido poliglicólico como a melhor escolha para o procedimento de *bypass* intracolônico, assegurando uma proteção anastomótica que variou de 14 a 17 dias, quando, então, ocorria a eliminação espontânea do *coloshield*. Neste estudo, optou-se pelo uso do fio monofilamentar especialmente pelo fato deste não produzir reação tecidual muito intensa (EVERETT, 1974).

O fato do procedimento de *bypass* intracolônico ter sido de fácil execução denotou a praticidade da técnica.

5.4.2.2 Da utilização clínica do *bypass* intracolônico

A partir dos satisfatórios resultados experimentais descritos, o *coloshield* tem sido clinicamente utilizado por diversos autores (RAVO, MISHRICK, ADDEI, CASTRINI, PAPPALARDO, GROSS, SACKIER, WOOD, GER, 1987; RAVO, 1988b; KEANE, OHRI, WOOD, SACKIER, 1988; ROSATI, SMITH, DEITEL, BURUL, BAIDA, BOROWY e

BRYDEN, 1992; FALCONE, WANAMACKER, SANTANELLO e CAREY, 1992), com resultados que paralelizam os obtidos experimentalmente.

RAVO et al. (1987) apresentaram um estudo de 28 pacientes com diverticulite perfurada e KEANE et al. (1988), uma série de 6 pacientes com obstrução cólica esquerda por carcinoma, todos tratados por ressecção e anastomose imediata, utilizando-se o procedimento de *bypass* intracolônico. Em ambos estudos, os autores demonstraram ausência de fistula anastomótica e eliminação espontânea do tubo de *bypass* intracolônico em todos os pacientes, entre 2 a 3 semanas após a operação. Os autores recomendam o procedimento de *bypass* intracolônico como uma alternativa segura à cirurgia em dois ou três tempos, em que realiza-se a colostomia, freqüentemente utilizada para o tratamento de diverticulite perfurada e obstruções cólicas esquerdas.

No estudo de ROSATI et al. (1992), em que 29 pacientes portadores de patologias colorretais foram submetidos à ressecção cólica esquerda de urgência, *bypass* intracolônico com o *coloshield* e anastomose primária, demonstrou-se 2 casos de fistulas anastomóticas expressivas clinicamente (8,7%) e a média de tempo em que o *coloshield* foi eliminado foi de 12 dias. Os autores atentam para a vantagem do *coloshield* em evitar a realização de uma colostomia e, desta forma, atender à benefícios socioeconômicos.

Os autores EGOZI, SORRENTO, GOLUB, SCHULTZ (1993), no entanto, relataram a ocorrência de necrose do colo, no segmento localizado entre a anastomose colocólica e o local da aplicação do *coloshield*, em um paciente de 63 anos. Segundo estes autores, este fato poderia ser explicado em razão de utilizar-se um *coloshield* com a borda muito rígida, determinando edema pós-operatório no local de sua aplicação e comprometendo o suprimento sanguíneo à parede cólica, com conseqüente necrose local.

Na literatura consultada, PORTO (1991) é o único autor que utilizou clinicamente o dreno de Penrose em substituição ao *coloshield*. Utilizando-se da mesma técnica descrita por RAVO e GER (1984) na utilização do *coloshield*, este autor submeteu 15 pacientes ao procedimento de *bypass* intracolônico com um dreno de Penrose, tanto em cirurgia de emergência como eletivamente, em que o preparo prévio do colo não foi possível ou foi insatisfatório. A eliminação espontânea do dreno de Penrose ocorreu entre o décimo e o décimo-sexto dia de pós-operatório, o que assegurou a pretendida proteção à anastomose. Relatou ausência de complicações anastomóticas em todos os pacientes, além do baixo custo, facilidade de aplicação e de disponibilidade do dreno de Penrose.

5.4.2.3 DA LIMPEZA MECÂNICA TRANSOPERATÓRIA DO COLO

SAVAGE (1967) enfatizou a importância de adequada descompressão cólica antes da anastomose.

MUIR (1968) foi o primeiro a propor um método de lavagem intestinal retrógrada que permitisse limpeza transoperatória do colo obstruído, antes de sua ressecção e anastomose. Este método, no entanto, não foi bem aceito no meio científico da época. Os autores DUDLEY, RADCLIFFE e McGEEHAN (1980), seguindo a idéia desenvolvida por MUIR (1968), descreveram uma técnica de limpeza mecânica transoperatória do colo, realizada via anterógrada. O objetivo destas técnicas de limpeza cólica transoperatória seria o de permitir a realização de ressecção primária do colo esquerdo e anastomose imediata mais segura, reduzindo o risco de complicação pós-operatória por meio da diminuição da carga bacteriana no instante em que há maior risco de infecção: o momento da realização do ato cirúrgico (HARES e ALEXANDER-WILLAMS, 1982). A infecção pode ocorrer no local da sutura, na parede abdominal ou mesmo em locais distantes, por translocação bacteriana. Assim, este método deveria ser utilizado nas doenças cólicas obstrutivas ou perfurativas que necessitassem intervenção cirúrgica de urgência frente a um intestino repleto de fezes.

O primeiro estudo a relatar, na literatura consultada, um estudo experimental em cães utilizando-se a técnica de limpeza mecânica transoperatória do colo, foi o de LEIBOFF et al. (1985), realizando-a através da técnica descrita por DUDLEY et al. (1980).

A partir de 1985, no entanto, na literatura consultada, poucos trabalhos experimentais referentes a este tema foram publicados (FOSTER, JOHNSON, BILLINGS, DAVIES e LEAPER, 1986; SMITH, BALIGA, SARTOR, GORADIA, HOLMES e NICHOLS, 1991; BIONDO-SIMÕES, 1994; AGUILAR-NASCIMENTO, MATHIE, MAN e WILLIAMSON, 1995), sendo apenas um estudo em cães (VALARINI, 1997), além do estudo preliminar de LEIBOFF et al. (1985).

VALARINI (1996), orientando-se na idéia de MUIR (1968), de limpeza cólica transoperatória retrógrada, relatou a elaboração de um conjunto valvular de irrigação cólica retrógrada. Relatou a vantagem de, com a técnica retrógrada, não haver necessidade de abertura do íleo ou do coto apendicular, como ocorre na técnica anterógrada, procedimento que não é isento de complicações (POLLOCK et al., 1987). Em 1997, o autor utiliza-se

experimentalmente do aparelho por ele descrito avaliando, em cães, a translocação bacteriana durante o procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo. Obteve uma limpeza satisfatória em todos os cães e observou uma incidência maior de translocação bacteriana no grupo não submetido à limpeza transoperatória do colo, em comparação ao grupo que recebeu a limpeza, porém este resultado não apresentou significância estatística. Um detalhe importante, observado pelo mesmo autor, na execução da limpeza cólica transoperatória retrógrada de cães, é o pinçamento digital do íleo terminal. Isto se deve ao fato de, com a lavagem, o refluxo do líquido de irrigação poder passar do colo para o intestino delgado, favorecendo a ocorrência de vômito e consequentemente podendo levar o animal à óbito por broncoaspiração.

No presente estudo, durante a realização do procedimento de limpeza mecânica transoperatória do colo com o conjunto valvular fechado, observou-se que há necessidade de rigorosa obediência aos detalhes técnicos no momento da fixação da extremidade cólica cranial ao aparelho de limpeza, devendo esta ser feita com nó antideslizante, e no momento da execução da lavagem, que deverá ser feita lentamente, deixando-se o líquido de limpeza fluir para o interior do colo, sem pressão. A não obediência destes detalhes técnicos pode determinar desconexão entre a extremidade cólica cranial e o aparelho de limpeza, causando intensa contaminação da cavidade peritoneal do cão.

Assim, com cuidadosa atenção aos detalhes técnicos, bom controle da contaminação fecal é normalmente possível, mesmo no momento da abertura do colo sem preparo e inserção do aparelho de limpeza.

Neste estudo, realizou-se a técnica de limpeza cólica transoperatória retrógrada sem dificuldades, obtendo-se, em todos os cães do grupo, pequena contaminação fecal da cavidade peritoneal durante a execução do procedimento.

5.4.3.4 Da utilização clínica da limpeza mecânica transoperatória do colo

MUIR (1968) ao descrever a técnica retrógrada de limpeza transoperatória do colo, relatou sua experiência clínica, com a utilização deste método, em 18 pacientes portadores de carcinoma de reto, retossigmóide e sigmóide. Todos estes pacientes, os quais, sem a opção da limpeza transoperatória, seriam submetidos à colostomia e ressecção tardia das lesões, foram submetidos, com sucesso, à ressecção e anastomose cólica primária. Este método, no entanto, não tendo sido bem aceito no meio científico da época, voltou a ser abordado apenas em

1980, por DUDLEY, RADCLIFFE e McGEEHAN, os quais, seguindo a idéia desenvolvida por MUIR, descreveram uma técnica de limpeza transoperatória do colo realizada via anterógrada. Em 1983, RADCLIFFE e DUDLEY, descrevem sua experiência clínica com a utilização do método de limpeza cólica transoperatória, pela técnica anterógrada por eles descrita em 1980. Utilizaram-se de 64 pacientes, a maioria portadora de lesões malignas estenosantes, em que a limpeza pré-operatória do colo não foi possível ou não foi eficaz. Observaram 5 casos de infecção da ferida cirúrgica, 4 deiscências, sendo 2 com expressão clínica e 2 de diagnóstico radiológico, e 1 caso de óbito no período pós-operatório consequente à fistula no local da fixação da ileostomia. Concluíram que o método é eficaz em cirurgias cólicas onde não foi possível realização de preparo de colo pré-operatório, no entanto, requer meticulosa atenção aos detalhes, para evitar complicações relacionadas à técnica do procedimento.

A partir do estudo de RADCLIFFE e DUDLEY (1983), inúmeros estudos clínicos foram desenvolvidos, demonstrando os benefícios da limpeza cólica realizada no transoperatório (KORUTH, KRUKOWSKI, YOUNGSON, HENDRY, LOGIE JR., JONES e MUNRO, 1985; POLLOCK, PLAYFORTH e EVANS, 1987; KOURTESIS e MOTSON, 1988; GRAMEGNA e SACCOMANI, 1989; DANNE, 1991; TAN, NAMBIAR, RAUFF, NGOI e GOH, 1991; AGUILAR-NASCIMENTO, CAPOROSSI, MARRA e FREIRE, 1992).

KORUTH et al. (1985), submetendo 61 pacientes, portadores de lesões cólicas distais, à ressecção cólica de emergência e anastomose primária após irrigação cólica transoperatória, pela técnica anterógrada, obteve uma taxa de fistula anastomótica de 7% e de infecção de ferida cirúrgica de 3%.

No estudo de POLLOCK et al. (1987), 41 pacientes com carcinoma colorretal obstrutivo foram submetidos a ressecção cólica e anastomose primária, após limpeza transoperatória do colo, pela técnica anterógrada, restando-se o cateter ileal de irrigação cólica no período pós-operatório. Obtiveram 7 óbitos, nenhum relacionado a fistula anastomótica, e 2 pacientes desenvolveram peritonite, sendo 1 caso fatal, por fistula ileal, ocorrida ao redor do cateter. Os autores recomendam a técnica como uma alternativa segura à cirurgia em dois ou três tempos, porém, não recomendam a manutenção do cateter de irrigação, através do íleo, no período pós-operatório.

GRAMEGNA e SACCOMANI (1989) reportaram uma série de 27 pacientes que necessitavam cirurgia de emergência, para tratamento de lesões cólicas distais, em que

realizou-se ressecção primária e anastomose imediata após limpeza cólica transoperatória anterógrada. Observou-se uma taxa de fistula anastomótica, diagnosticada através de estudo radiológico, de 14,8%, não havendo, no entanto, expressão clínica destas fistulas.

DANNE (1991) descreveu 50 pacientes com patologia colorretal esquerda, sendo 16 agudas, nos quais a limpeza transoperatória do colo foi utilizada, pela técnica anterógrada descrita por DUDLEY e RADCLIFFE (1980), com algumas modificações. TAN, NAMBIAR, RAUFF, NGOI, e GOH (1991), utilizando-se a mesma técnica de limpeza cólica transoperatória, analisaram 23 pacientes com carcinoma obstrutivo do colo esquerdo. Todos os pacientes, em ambos estudos, foram tratados por ressecção e anastomose cólica primária. Estes autores obtiveram, respectivamente, 2% e 4,3% de fistula anastomótica; 6% e 8,6% de mortalidade operatória, e 6% e 30,4% de infecção da ferida cirúrgica.

As incidências de complicações com a utilização clínica da limpeza mecânica transoperatória do colo, descritas nos estudos citados, são comparáveis às descritas na literatura para cirurgias eletivas (RADCLIFFE e DUDLEY, 1983; AGUILAR-NASCIMENTO, CAPOROSSI, MARRA e FREIRE, 1992).

5.5 DO PÓS-OPERATÓRIO

A evolução pós-operatória foi considerada satisfatória em todos os animais do estudo, com manutenção do estado geral, ausência de alterações em seu comportamento e boa disposição para alimentar-se até o dia do sacrifício.

Os sinais inflamatórios existentes na ferida cirúrgica de 2 cães do grupo A, 1 do grupo B e 2 do grupo C sugeriram a presença de infecção local, a qual foi confirmada na observação macroscópica da parede abdominal, após o sacrifício dos cães (Tabela 12).

O aspecto das fezes demonstrou-se alterado em alguns cães do grupo B, os quais apresentaram eliminação associada de manchas de sangue (enterorragia) (obs. 11, 17 e 19) e/ou de muco via retal (13, 15, 18 e 19). Este fato, no entanto, foi transitório, entre o 2º e o 5º dia pós-operatório, cessando espontaneamente e não causando repercussões clínicas para os cães. Uma das hipóteses, para futura avaliação experimental, para explicar a ocorrência, no grupo B, da eliminação de manchas de sangue junto às fezes, seria a de que, no momento da passagem do conteúdo fecal pela linha de sutura entre o dreno de Penrose e o colo, ocorreria tração do dreno, o que poderia resultar no sangramento da mucosa cólica suturada à ele. Quanto ao achado de eliminação de muco via retal, poderia ser aventada a hipótese de que a

presença do dreno de Penrose, no interior da colo e ampola retal, determinaria irritação local e aumento da secreção mucosa pelas células caliciformes do epitélio cólico de revestimento. O acúmulo desta secreção no interior do reto determinaria reflexo evacuatório e, conseqüentemente, sua eliminação via retal. Não há referências, na literatura consultada, da ocorrência de alterações semelhantes às descritas na utilização do *bypass* intracolônico com o *coloshield* ou com o dreno de Penrose, servindo como base para experimentação futura

5.5.1 Observação da eliminação do dreno de Penrose

Nenhum animal do subgrupo B1 eliminou o dreno de Penrose antes do dia do sacrifício. Nos animais do subgrupo B2, a eliminação do dreno de Penrose ocorreu entre o 9º e o 11º dia pós-operatório. Nesse subgrupo, apesar da eliminação do dreno ter ocorrida antes de completar-se o período pré-estabelecido de observação (14 dias), não houve variação na evolução pós-operatória dos seus cães.

No relato experimental preliminar de RAVO e GER (1984a), quando o *coloshield* foi primeiramente descrito, demonstrou-se que, quando o fio de ácido poliglicólico 2-0 é usado para fixá-lo à mucosa e submucosa cólica, uma proteção anastomótica de 14 a 17 dias, sob as piores condições, é obtida.

Em relatos de outros autores, nos quais o procedimento de *bypass* intracolônico foi utilizado, observou-se uma eliminação mais precoce do *coloshield* (KORUDA e ROLANDELLI, 1990) ou do dreno de Penrose (SILVA, 1992; DONOSO, 1995), fato também observado no presente estudo. Para explicar tal discordância com o trabalho original, KORUDA e ROLANDELLI (1990) supuseram que, as fezes dos cães, muito duras e secas, podem deslocar a prótese, favorecendo sua eliminação precoce. Outra hipótese para tal discordância pode ser baseada no tipo de fio utilizado e na maneira como a prótese é fixada ao colo, se junto à túnica mucosa exclusivamente ou se junto à esta e à tela submucosa, o que, segundo o estudo experimental preliminar de RAVO e GER (1984b), determinaria variação nos dias da eliminação do dispositivo de *bypass* intracolônico.

No presente estudo, apesar de tomar-se o cuidado para que, no momento da fixação do dreno de Penrose ao colo, a túnica mucosa fosse transfixada conjuntamente com a tela submucosa, evitando-se a fixação do dreno exclusivamente à túnica mucosa, conforme a técnica descrita por RAVO et al. (1984b, 1988a), o fio utilizado para a realização desta sutura

foi diferente do utilizado por aquele autor. Em substituição ao fio de ácido poliglicólico 2-0, utilizou-se o fio de poligliconato 3-0; estes fios, no entanto, apesar de apresentarem numerações diferentes, são de calibres semelhantes. As vantagens do fio utilizado, em relação ao fio de ácido poliglicólico, são de apresentar maior resistência prolongada, já que seu tempo de absorção é maior, maior suavidade em seu manuseio e menor potencial de infecção, por ser um fio monofilamentar. No entanto, a desvantagem da utilização do fio de poligliconato 3-0, em relação ao fio de ácido poliglicólico 2-0, seria sua menor resistência inicial. A resistência do fio de poligliconato é maior que a do fio de ácido poliglicólico apenas quando comparam-se calibres de fios segundo sua numeração de etiqueta, e não quando comparam-se fios de diâmetros equivalentes (NEIMARK e BARBA, 1984). Esta poderia ser uma razão para explicar a eliminação precoce do dreno de Penrose no presente estudo (entre o 9º e o 11º dia pós-operatório), ao comparar-se com os dias de eliminação do *coloshield* nos estudos experimentais de RAVO et al. (1984b, 1988a) (entre o 14º e o 17º dia pós-operatório). Outra razão que poderia explicar a eliminação mais precoce do dispositivo de proteção neste estudo, seria a consistência do dreno de Penrose, em comparação à do *coloshield*, o qual apresenta sua borda reforçada, especialmente para receber os pontos de sutura. O dreno, apesar de ter tido sua borda dobrada para lhe garantir maior resistência em sua sutura com o colo, é menos espesso, podendo romper com maior facilidade no momento da passagem do conteúdo fecal através daquela linha de sutura.

DONOSO (1995), ao utilizar-se do dreno de Penrose para a realização do *bypass* intracolônico em cães, usou o fio de polipropileno nº 4-0 para a sua fixação junto ao colo e obteve proteção da anastomose colocólica até o momento do sacrifício dos cães (7º pós-operatório), no entanto, dois cães foram excluídos do estudo porque no dia da reoperação o dreno de Penrose não foi encontrado. SILVA, 1992, em experimento similar, verificou a eliminação dos drenos de Penrose entre o quarto e o sétimo dia pós-operatório em todos os cães utilizados.

5.6 DO SACRIFÍCIO

A escolha pela avaliação no 7º e no 14º dia pós-operatório se deu porque procurou-se avaliar a fase inicial da cicatrização intestinal e porque as maiores possibilidades de fistulas anastomóticas ocorrem nessa faixa de tempo. No 7º dia pós-operatório, ocorre o equilíbrio

entre a lise do colágeno preexistente e a síntese de novo tecido colágeno, sendo que sua formação se estabiliza em torno do 15º dia pós-operatório (JIBORN, AHONEN e ZEDERFELT, 1978a, 1978b; KORUDA e ROLANDELLI, 1990). Ao 14º dia, a sutura demonstra completa cicatrização, com satisfatória força tênsil (DUNPHY, 1971).

5.7 DA OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA

5.7.1 Exame da parede abdominal e cavidade peritoneal

Neste estudo, a única complicação observada ao nível da parede abdominal foi infecção da ferida cirúrgica, a qual, no entanto, não demonstrou-se estatisticamente diferente na comparação dos grupos e subgrupos estudados (Tabela 12).

Na cavidade peritoneal, não houve infecção em nenhum animal, o que pode ser atribuído ao fato de a contaminação fecal ter sido pequena em todos os cães do estudo.

DONOSO (1995), em seu estudo experimental em que utilizou-se do dreno de Penrose para a realização do *bypass* intracolônico, obteve um alto índice de complicações na parede abdominal de seus cães, com nove observações de infecção da ferida cirúrgica e três de deiscência da parede abdominal, entre os dez cães estudados, e três casos de abscesso intraperitoneal. O autor atribuiu estes resultados à falta de preparo mecânico do colo e à não utilização de antibioticoprofilaxia.

A frequência relativamente baixa de infecção da ferida cirúrgica e da cavidade peritoneal, observada no presente estudo, nos três grupos estudados, mesmo não utilizando-se de antibióticos ou preparo mecânico do colo previamente à cirurgia, poderia ser explicada pelo rigoroso cuidado efetuado com a ferida cirúrgica e a cavidade peritoneal durante a execução dos procedimentos, evitando-se que houvesse contaminação destas por conteúdo fecal. Não houve diferença estatística na frequência de infecção da ferida cirúrgica quando compararam-se os três grupos estudados, e seus respectivos subgrupos (Tabela 12).

5.7.2 Exame da superfície externa da peça cirúrgica

A presença de aderências firmes ou frouxas junto à sutura colocólica foi utilizada como medida de avaliação do grau de aderências peritoneais por BONOLDI, CABANO,

BONACINA, DI GIACOMO e ZONTA (1989). ZAPOROZHETS (1992) relata que a formação de aderências estaria intimamente relacionada ao processo de vedação da sutura, cuja falha resultaria em contaminação e conseqüente complicação desta. Este autor distinguiu vedação física, relacionada ao escape de líquidos e gases, e biológica, relacionada à contenção de bactérias e toxinas. Ambos os tipos de vedação guardariam relação com a formação de aderências, principalmente nas primeiras 24 horas pós-operatórias. Poderia-se, a partir desta afirmação, supor que quanto mais freqüente fosse o encontro de aderências firmes junto à uma sutura intestinal, mais freqüentemente teria havido falha no processo de vedação, física ou biológica, desta sutura. No presente estudo, observou-se no grupo-controle uma maior tendência em apresentar aderências firmes junto à sutura colocólica, quando comparado aos outros grupos. Esta diferença, no entanto, através da análise dos resultados da Tabela 13, não foi estatisticamente significativa, sugerindo semelhança entre as vedações ocorridas nas suturas colocólicas dos três grupos. Ao comparar-se os resultados dos subgrupos analisados no 7º e no 14º dia pós-operatório, também não observou-se diferença estatisticamente significativa.

A análise da sutura colocólica pela superfície externa da peça cirúrgica não demonstrou alterações em nenhum animal, incluindo-se os casos em que ocorreu deiscência da sutura colocólica. Estas deiscências só foram detectadas no momento do teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico e no exame da superfície interna da peça cirúrgica. No animal de observação 5 do grupo A, em que ocorreu a deiscência sem fistula, a presença de aderências firmes (omento e alças de delgado) junto à sutura colocólica bloqueava a sutura. Nos dois casos de deiscência do grupo B (obs.12 e 15), um animal (obs. 15) também apresentou-se com aderências firmes junto à sutura colocólica, no entanto, o outro cão (obs.12) apresentou-se com aderências frouxas que desfizeram-se espontaneamente durante a retirada da peça cirúrgica. Poderia explicar-se a ausência de alterações na superfície externa desta observação, apesar da deiscência, pela presença interna do dreno de Penrose, evitando extravasamento de fezes e a formação de fistula ou abscesso no local.

Não se constatou presença de fistula da sutura colocólica em nenhum animal dos três grupos estudados.

5.7.3 Teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico

O desenvolvimento da força tênsil durante a cicatrização de uma anastomose tem sido amplamente investigada e o padrão é bem definido. Durante os primeiros 3 a 4 dias, a pressão de ruptura é baixa. Após 12 a 14 dias, no entanto, a pressão necessária para romper uma anastomose é muito maior do que a necessária para romper uma região cólica normal (CRONIN, JACKSON e DUNPHY, 1968; HAWLEY, FAULK, HUNT e DUNPHY, 1970; DUNPHY, 1971).

A técnica de testar a resistência de uma sutura através da insuflação de ar no interior do segmento intestinal foi aplicada pela primeira vez há noventa e oito anos atrás por CHLUMSKY (1899), citado por HENDRIKS E MASTBOOM (1990), porém apenas a partir de 1964 que começou a aparecer um fluxo regular de dados à respeito do assunto. Na maioria dos estudos, no entanto, não é deixado claro se, ao realizar-se o teste de insuflação de ar, as aderências peritoneais são removidas ou deixadas no local da sutura. WARDE, em 1972, padronizou a técnica do teste de resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico, no entanto, sugere a retirada das aderências peritoneais junto à sutura intestinal antes de sua realização. HENDRIKS e MASTBOOM (1990), por sua vez, relatam que a medida da pressão de ruptura depende do tratamento do intestino após o sacrifício, devendo haver manuseio cuidadoso na retirada das peças cirúrgicas, evitando-se desfazer as aderências envolvidas no bloqueio anastomótico, para não haver interferência nos resultados do teste. CZECZKO (1993), em nosso meio, utilizando-se da metodologia padronizada por WARDE (1972), adaptou-a seguindo a orientação daqueles autores, isto é, mantendo-se as aderências peritoneais em seu local. Esta metodologia utilizada por CZECZKO (1993) também foi aplicada no presente estudo.

A utilização da pressão de ruptura, no entanto, como parâmetro para monitorizar o reparo anastomótico, tem sido objeto de críticas, já que, no período que segue os primeiros sete dias pós-operatórios, a ruptura poderá ocorrer fora da área de sutura, prejudicando sua avaliação real (HENDRIKS e MASTBOOM, 1990; KORUDA e ROLANDELLI, 1990). Nos cães do presente estudo, quando isto ocorreu, relatamos que a pressão de ruptura da sutura colocólica foi maior que 300mmHg, valor estabelecido como média normalmente responsável pela ruptura da parede normal do colo, em grupo-teste avaliado por POLONIO (1992) e CZECZKO (1993), na utilização desta metodologia. Na análise estatística, para a realização

das médias das pressões de ruptura de cada subgrupo, considerou-se, para estes casos, o valor da pressão de ruptura igual a 300 mmHg. Outro motivo de crítica seria o de que este teste não leva em consideração o diâmetro intraluminal intestinal, podendo variar se segmentos intestinais de diferentes calibres são avaliados.

Na avaliação dos subgrupos animais e suas correspondentes médias, em milímetros de mercúrio, dos valores de ruptura da sutura colocólica, evidencia-se que há diferença estatisticamente significativa entre as médias dos subgrupos B1 e C1, observando-se maior resistência da sutura colocólica à insuflação de ar no subgrupo C1 ($p=0,005^*$). Na comparação entre os subgrupos A1 e B1, A1 e C1 e entre os subgrupos analisados no 14º dia pós-operatório (A2 e B2, A2 e C2, B2 e C2) não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 14).

A ocorrência de diferença estatisticamente significativa entre as médias dos valores de ruptura dos subgrupos B1 e C1, denotou uma maior fragilidade da sutura colocólica no subgrupo B1. Pode-se considerar alguns fatores adjuvantes para este resultado, como a presença de muco e fezes entre o dreno de Penrose e a sutura, favorecendo a proliferação bacteriana local (DONOSO, 1995). DUNPHY, em 1971, relatou que a contaminação da superfície de uma anastomose reduz substancialmente a força de ruptura da mesma. Outro aspecto a ser considerado nestes resultados seria o de que no grupo B houve ocorrência de duas deiscências, o que diminuiu o número de observações incluídas na realização da média das pressões de ruptura, aumentando as chances de erro de análise estatística. No subgrupos analisados no 14º pós-operatório (A2, B2 e C2), a maioria dos cães apresentaram pressão de ruptura da sutura colocólica próxima ou, em alguns cães em que a ruptura ocorreu fora da área da sutura, maior que a pressão de ruptura da parede cólica normal, estabelecida como 300 mmHg. Este fato, de acordo com a literatura, pode ser esperado nesta fase da cicatrização em virtude da área de sutura estar com maior força tênsil e sob menor tensão que o resto do colo (NELSEN e ANDERSEN, 1966; TRUEBLOOD, NELSEN e KOHATSU, 1969; HENDRIKS e MASTBOOM, 1990).

5.7.4 Exame da superfície interna da peça cirúrgica

O aspecto macroscópico da túnica mucosa e a coaptação de suas bordas na linha de sutura foi utilizado por diversos autores como critérios para uma análise macroscópica comparativa

da cicatrização de uma sutura intestinal (HARDY JR, PACE, MANEY, KATZ e KANAGOV, 1985; MANTOVANI et al., 1976; MARTINS, 1991; DONOSO, 1995).

Assim, no presente estudo, no exame da superfície interna da peça cirúrgica, classificou-se macroscopicamente a sutura colocólica, avaliando-se o aspecto de sua túnica mucosa e a coaptação de suas bordas. A diferença entre o aspecto da túnica mucosa (Tabela 15), o número de deiscências ocorridas (Tabela 16) e a classificação macroscópica da sutura colocólica (Tabela 17), não foi significativa na comparação entre os grupos e subgrupos animais. No entanto, apesar de não ter havido diferença estatística, observou-se no grupo B maior tendência a deiscências, o que poderia ser explicado pela maior manipulação do colo, sem preparo intestinal, durante a execução do procedimento de *bypass* intracolônico. É possível que, nos dois casos de deiscência ocorridos, não tenha havido extravasamento anastomótico de fezes, isto é, fistulas, devido ao fator mecânico exercido pela presença do dreno de Penrose, que atuou como um selo protetor, favorecendo a não ocorrência de fistulas. Este fato corrobora a constatação de RAVO et al. (1984b, 1988a), quando do uso do *coloshield*, que este é comprovadamente eficaz na prevenção do extravasamento anastomótico. No entanto, não podemos afirmar se não ocorreria fistula nestes cães após a eliminação do dreno de Penrose, que, em nosso estudo, ocorreu entre o 9º e o 11º dia pós-operatório. Os resultados do grupo C, demonstrando bom aspecto macroscópico da túnica mucosa e ausência de deiscências, e classificando as suturas colocólicas como macroscopicamente boas em todos animais, apresentou resultados semelhantes aos encontrados na literatura consultada, na utilização experimental da limpeza mecânica transoperatória do colo (LEIBOFF et al., 1985; FOSTER et al., 1986; SMITH et al. 1991; BIONDO-SIMÕES, 1994; AGUILAR-NASCIMENTO et al., 1995).

5.8 DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA

Os parâmetros utilizados para avaliar microscopicamente a cicatrização das suturas colocólicas foram: ulceração da túnica mucosa, processo inflamatório parietal e a quantidade de tecido de granulação presente.

a) Ulceração da túnica mucosa

A intensidade da presença de ulceração da túnica mucosa no processo de cicatrização, segundo alguns autores, poderá depender da técnica cirúrgica empregada: se manual ou mecânica, se em um plano de sutura ou em dois e também da presença ou não de trânsito fecal (GRAFFNER, ANDERSON, LÖWENHIELM e WALTHER, 1984a; GRAFFNER, LÖWENHIELM e WALTHER, 1984b; FERREIRA et al., 1975; McCUE e PHILLIPS, 1991). Estes autores referem que uma sutura manual, em plano único, extramucoso, com justaposição das bordas, tende a produzir menos ulceração da túnica mucosa do que uma anastomose mecânica ou uma sutura em dois planos. O desvio do trânsito fecal, por sua vez, pode causar diminuição na proliferação das células das criptas do epitélio intestinal, favorecendo a ulceração da túnica mucosa.

Neste estudo, comparando-se os animais dos grupos A, B e C, e dos subgrupos do 7º e do 14º dia pós-operatório, não observou-se diferença significativa entre a presença de ulceração da túnica mucosa (tabela 18). Apesar de, no grupo B, a presença do dreno de Penrose determinar um desvio do trânsito fecal em relação a sutura colocólica e atuar como um corpo estranho em contato com esta sutura, podendo predispor a encontrar-se maior presença de ulceração da túnica mucosa neste grupo, esta diferença não ocorreu. Esta ausência de diferença estatisticamente significativa entre os resultados, referentes à presença de ulceração da túnica mucosa, poderia ser explicada por ter sido utilizada a mesma técnica de sutura nos três grupos estudados.

b) Processo inflamatório

Avaliou-se a presença de processo inflamatório ao nível da tela submucosa e túnica muscular na área da sutura colocólica. Enquanto que uma reação inflamatória leve é considerada própria do desenvolvimento do tecido de granulação, responsável pelo reparo cicatricial, uma reação inflamatória intensa, irá inibir a proliferação celular. Assim, considerou-se a presença de processo inflamatório em intensa quantidade como um aspecto negativo à cicatrização. Diferenciou-se o processo inflamatório em agudo e crônico em virtude de analisar-se diferentes fases de cicatrização: 7º pós-operatório, quando a resposta inflamatória se caracteriza por exsudato fibrino-neutrofílico e 14º pós-operatório, quando as células inflamatórias do processo agudo já foram substituídas por exsudato linfocítico, que caracteriza o processo inflamatório crônico (COTRAN, KUMAR e ROBBINS, 1989).

Na comparação dos resultados referentes à presença de processo inflamatório agudo e crônico na sutura colocólica, entre os grupos e subgrupos analisados, não houve diferença estatisticamente significativa (tabela 19).

c) Tecido de granulação

O aparecimento do tecido de granulação representa, o primeiro sinal de que está em andamento o processo de cicatrização, através do preenchimento da brecha cicatricial por um cimento que unirá os bordos seccionados da ferida. Vasos neoformados, macrófagos removendo detritos celulares e bactérias que invadem a ferida, e fibroblastos, iniciando a produção de colágeno, completam o quadro. Assim, o encontro de tecido de granulação é um dado positivo à cicatrização. No entanto, ele também acompanhará um processo inflamatório intenso, momento em que, em excesso, o tecido de granulação será considerado negativo à cicatrização (COTRAN, KUMAR e ROBBINS, 1989). Para esta avaliação, consideramos esperado uma leve quantidade de tecido de granulação, já que nas fases de cicatrização avaliadas ele não apresenta-se em grande quantidade, e, a presença de intensa quantidade deste tecido, um dado indicativo de reação inflamatória intensa, aspecto negativo à cicatrização.

A avaliação da presença de intensa quantidade de tecido de granulação na sutura colocólica não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos e subgrupos analisados (Tabela 20).

d) Classificação microscópica das suturas

A classificação microscópica das suturas colocólicas (Tabela 21) não demonstrou diferença significativa entre os grupo A, B e C e seus subgrupos avaliados no 7º dia e no 14º dia pós-operatório.

6 CONCLUSÕES

Em conclusão, pode-se responder às questões formuladas, conforme segue:

a) Questão sobre o tempo operatório

1. Quanto ao tempo operatório do procedimento cirúrgico, houve diferença estatisticamente significativa na comparação do grupo grupo-controle (A) com os grupos B ($p=0,0001^*$) e C ($p=0,0001^*$), os quais necessitaram um tempo significativamente maior para a sua execução, não havendo diferença na comparação entre os grupos B e C ($p= 0,31$).

b) Questões sobre a macroscopia

2. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à ocorrência de deiscências ou fistulas entre os grupos analisados.
3. Não houve diferença estatisticamente significativa na classificação macroscópica das suturas colocólicas na comparação entre os grupos e seus respectivos subgrupos.

c) Questões sobre a resistência da sutura colocólica à insuflação de ar

4. Nos subgrupos analisados no 7º dia pós-operatório, a resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico foi significativamente maior no subgrupo

C1 quando este foi comparado ao subgrupo B1 ($p=0,005^*$), não havendo, no entanto, diferença quando os subgrupos A1 e B1 ($p=0,065$) e A1 e C1 ($p=0,054$) foram comparados.

5. Não houve diferença na resistência da sutura colocólica à insuflação de ar atmosférico entre os subgrupos analisados no 14º dia pós-operatório.

d) Questões sobre a microscopia

6. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de ulceração da túnica mucosa, processo inflamatório e tecido de granulação entre as suturas colocólicas dos três grupos animais.
7. A classificação microscópica das suturas colocólicas não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos animais.

e) Conclusão final

8. A análise da cicatrização de suturas colocólicas realizadas no colo descendente de cães, sem preparo intestinal, com a utilização de *bypass* intracolônico e após limpeza mecânica transoperatória do colo demonstrou resultados semelhantes.

PROTOCOLO DE OPERAÇÃO

Data: Grupo: Subgrupo: Observação (obs.):

Aspecto do Animal: Sexo:

Procedimento Cirúrgico:

Descrição:

.....

.....

.....

Grau de dificuldade técnica do procedimento:

Normal ()

Difícil ()

Grau de dificuldade da sutura:

Normal ()

Difícil ()

Grau de contaminação fecal:

Pequena ()

Intensa ()

Acidentes:

Tempo operatório (minutos):

Evolução pós-operatória:

.....

.....

Dia da eliminação do dreno: P.O. (para o grupo B)

Observações:

PROTOCOLO DE NECROPSIA

Data: Grupo: Subgrupo: Observação (obs.):
Aspecto do Animal: Sexo:

Parede abdominal:

Sem particularidades () Infecção da ferida cirúrgica () Deiscência ()

Cavidade peritoneal:

Sem particularidades () Abscessos () Peritonite ()

Sutura Colocólica:

Macroscopia:

Superfície externa:

Aderências:

Frouxas () Firmes ()

Fístula:

Presente () Ausente ()

Resistência à insuflação de ar atmosférico:

Aparecimento de bolhas com mmHg, no seguinte local :

Superfície interna:

Aspecto da túnica mucosa:

Bom () Ruim ()

Deiscência:

Presente () Ausente ()

Classificação macroscópica da sutura:

Boa () Ruim ()

Microscopia:

Ulceração da mucosa: Presente () Ausente ()

Processo inflamatório em submucosa e muscular: Sim () Não ()

Tecido de granulação: Intenso () Leve ()

Observações:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR-NASCIMENTO, J.E.; CAPOROSSI, C.; MARRA, J.G.; FREIRE, E.L. Ressecção e anastomose primária na obstrução neoplásica do cólon esquerdo com auxílio do preparo intestinal per-operatório. **Rev. bras. Colo-Proct.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 17-20, 1992.
- AGUILAR-NASCIMENTO, J.E.; MATHIE, R.T.; MAN, W.K.; WILLIAMSON, R.C. Enhanced intra-anastomotic healing by operative lavage with nutrient solutions in experimental left-sided colonic obstruction. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 82, n. 4, p. 461-464, 1995.
- BIONDO-SIMÕES, M.L.P. **Estudo comparativo da evolução de anastomoses do cólon esquerdo realizadas na vigência e na ausência de obstrução aguda, com e sem limpeza, no rato.** São Paulo, 1994. Tese (Doutorado) - Escola Paulista de Medicina.
- BONOLDI, A.P.; CABANO, F.; BONACINA, R.; DI GIACOMO, A.; ZONTA, A. Studio sperimentale delle anastomosi coliche: confronto tra differenti metodi di sutura nel rato. **Minerva Chir.**, Torino, v. 44, p. 1071-1074, 1989.
- BOTSFORD, T.W.; ZOLLINGER JR., R.M. Diverticulitis of the colon. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 128, p. 1209-1214, 1969.
- BOTSFORD, T.W.; ZOLLINGER JR., R.M.; HICKS, R. Mortality of the surgical treatment of diverticulitis. **Am. J. Surg.**, Newton, v. 121, p. 702-705, 1971.
- BOX, W.G.; HUNTER, J.S. **Statistics for experimenters.** New York : Wiley, 1978.
- CHEN, T.C.; YANG, M.J.; CHEN, S.R.; CHANG, C.P.; CHI, C.H. Valtrac[®]-secured intracolonic bypass device: an experimental study. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 40, n. 9, p. 1063-1067, 1997.
- CHLUMSKY, V. Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Darmvereinigug. **Beitr. Klin. Chir.**, Berlim, v. 25, p. 539-600, 1899.
- COTRAN, R.Z.; KUMAR, V.; ROBBINS, S. **Pathologic basis of disease.** 4. ed. Philadelphia : W. B. Saunders Company, 1989.
- CRONIN, K.; JACKSON, D.S.; DUNPHY, J.E. Specific activity of hydroxy-proline-tritium in the healing colon. **Surg. Gynecol. Obst.**, Chicago, v. 126, p. 1061-1065, 1968.
- CZECZKO, N.G.; TEBET, J.R.; MUNIZ, J.C.; POLONIO, B.; SIMÕES, J.C. Estudo experimental da presença de dreno de Penrose ao nível de anastomose colocólica com e sem peritonite. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 147-150, 1992.

- CZECZKO, N.G. **Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais com grampeador e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães.** Curitiba, 1993. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica) - Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.
- DANNE, P.D. Intra-operative colonic lavage: safe single-stage, left colorectal resections. **Aust. N. Z. J. Surg.**, Victoria, v. 61, n. 1, p. 59-65, 1991.
- DEBAS, H.T.; THOMSON, F.B. A critical review of colectomy with anastomosis. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 135, p. 747-752, 1982.
- DONOSO, A.C. **Estudo comparativo entre anastomoses colocólicas revestidas e não revestidas internamente por dreno de Penrose.** São Paulo, 1995. Tese (Mestrado em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental) - Escola Paulista de Medicina.
- DUDLEY, H.A.F.; RADCLIFFE, A.G.; MCGEEHAN, D. Intraoperative irrigation of the colon to permit primary anastomosis. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 67, n. 2, p. 80-81, 1980.
- DUNPHY, J.E. The cut gut. **Am. J. Surg.**, Newton, v. 119, p. 1-8, 1971.
- EGOZI, L.; SORRENTI, J.J.; GOLUB, R.; SCHULTZ, E.H. Complication of the intracolonic bypass: report of a case. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 36, p. 191-193, 1993.
- EVANS, H.E.; CHRISTENSEN, G.C. **Miller's anatomy of the dog.** 2. ed. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1979.
- EVERETT, W.G. A comparison of one layer and two layer techniques for colorectal anastomoses. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 62, n. 2, p. 135-140, 1974.
- FALCONE, R.E.; WANAMACKER, S.R.; SANTANELLO, S.A.; CAREY, L.C. Colorectal trauma: primary repair or anastomosis with intracolonic bypass vs ostomy. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 35, n. 10, p. 957-963, 1992.
- FERREIRA, J.J.; FIGUEIREDO, J.G.; SILVA, L.F.; CAVALCANTE, B.F.; ANDRADE, M. Anastomoses do cólon: estudo experimental com três tipos de suturas. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 218-227, 1975.
- FIELDING, L.P.; STEWART-BROWN, S.; BLESOVSKY, L.; KEARNEY, G. Anastomotic integrity after operations for large-bowel cancer: a multicenter study. **Br. Med. J.**, London, v. 281, p. 411-414, 1980.
- FOSTER, M.E.; JOHNSON, C.D.; BILLINGS, P.J.; DAVIES, P.W.; LEAPER, D.J. Intraoperative antegrade lavage and anastomotic healing in acute colonic obstruction. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 29, n. 4, p. 255-259, 1986.

- GER, R. ; RAVO, B. Prevention and treatment of intestinal dehiscence by an intraluminal bypass graft. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 71, n. 9, p. 726-729, 1984.
- GOLIGHER, J.C.; GRAHAM, N.G.; DOMBAL, F.T. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoide. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 57, p. 109-118, 1970.
- GRAFFNER, H.; ANDERSON, L.; LÖWENHIELM, P.; WALTHER, B. The healing process of anastomoses of the colon. A comparative study using single, double-layer or stapled anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 27; n. 12, p. 767-771, 1984a.
- GRAFFNER, H.; LÖWENHIELM, P.; WALTHER, B. The healing process in high and low anterior resection of the rectum. A comparative study in the pig, using stapling devices. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 27, n. 12, p. 772-774, 1984b.
- GRAMEGNA, A.; SACCOMANI, G. On-table colonic irrigation in the treatment of left-sided large-bowel emergencies. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 32, n. 7, p. 585-587, 1989.
- HALSTED, W.S. Circular suture of the intestine - an experimental study. **Am. J. Med.**, Newton, v. 94, p. 436-461, 1887.
- HARDY JR., T.G.; PACE, W.G.; MANEY, J.W.; KATZ, A.R.; KANAGOV, A.L. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: an experimental study. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 28, p. 484-490, 1985.
- HARES, M.M.; ALEXANDER-WILLAMS, J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. **World J. Surg.**, New York, v. 6, p. 175-181, 1982.
- HAWLEY, P.R.; FAULK, W.P.; HUNT, T.K.; DUNPHY, J.E. Collagenase activity in the gastrointestinal tract. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 57, p. 896-900, 1970.
- HENDRIKS, T.; MASTBOOM, W.J.B. Healing of experimental intestinal anastomoses: parameters for repair. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 33, p. 891-901, 1990.
- HIRT, A.L.A. **Anastomose gastroduodenal realizada com anel biofragmentável cruzando uma linha de grampos versus sutura manual. Estudo experimental em cães.** Curitiba, 1997. Tese (Mestrado em Princípios da Cirurgia) - Departamento de Cirurgia, Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. *Nomina anatomica veterinaria*, 3. ed. Ithaca : World Association of Veterinary Anatomists, 1983.
- IRVIN, T.T.; GOLIGHER, J.C. Aetiology of disruption of intestinal anastomoses. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 60, n. 6, p. 461-464, 1973.
- JIBORN, H.; AHONEN, J.; ZEDERFELT, B. Healing of experimental colonic anastomoses: the effect of the suture technique on collagen concentration in the colonic wall. **Am. J. Surg.**, Newton, v. 135, p. 33-40, 1978a.

- JIBORN, H.; AHONEN, J.; ZEDERFELT, B. Healing of experimental colonic anastomoses: Bursting strenght of the colon after left colon resection and anastomoses. **Am. J. Surg.**, Newton, v. 136, p. 587-594, 1978b.
- KEANE, P.F.; OHRI, S.H.; WOOD, C.B.; SACKIER, J.M. Management of the obstructed left colon by the one-stage intracolonic bypass procedure. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 31, n. 12, p. 948-951, 1988.
- KHOURY, G.A.; WAXMAN, B.P. Large bowel anastomoses. The healing process and sutured anastomoses – a review. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 70, p. 61-63, 1983.
- KORUDA, M.J.; ROLANDELLI, R.H. Experimental studies on the healing of colonic anastomoses. **J. Surg. Res.**, New York, v. 48, p. 504-515, 1990.
- KORUTH, N.M.; KRUKOWSKI, Z.H.; YOUNGSON, G.G.; HENDRY, W.S.; LOGIE, J.R.; JONES, P.F.; MUNRO, A. Intra-operative colonic irrigation in the management of left-sided large bowel emergencies. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 72, n. 9, p. 708-711, 1985.
- KOURTESIS, G.J.; MOTSON, R.W. Primary anastomosis in emergency distal colonic surgery after on-table colonic lavage. **Aust. N. Z. J. Surg.**, Victoria, v. 58, n. 12, p. 961- 964, 1988.
- LEIBOFF, A.R.; CROWLEY, M.; SPANO, L.; ZITO, G.; DENNIS, C. Intraoperative high-flow antegrade irrigation. A new bowel-cleansing system. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 28, n. 5, p. 323-332, 1985.
- LORD, M.G.; BROUGHTON, A.C.; WILLIAMS, H.T.G. A morphologic study on the effect of suturing the mucosa of the large intestine. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 146, p. 211-216, 1978.
- MANTOVANI, M.; LEONARDI, L.S.; ALCÂNTARA, F.G.; MEDEIROS, R.R.; FAGUNDES, J.J.; HADLER, W.A. Estudo comparativo entre diferentes variedades de sutura em um e dois planos no intestino delgado. Trabalho experimental no cão. **Rev. Ass. Med. Bras.**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 79-86, 1976.
- MARTINS, N.L. Anastomose manual e mecânica do cólon realizada pelos aparelhos de sutura circular. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 133-146, 1991.
- McADAMS, A.J.; MEIKLE, A.G.; TAYLOR, J.O. One layer or two layer colonic anastomoses? **Am. J. Surg.**, Newton, v. 120, p. 546-550, 1970.
- McCUE, J.L.; PHILLIPS, R.K. Sutureless intestinal anastomoses. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 78, p. 1291-1296, 1991.
- MUIR, E. Safety in colonic resection. **Proc. R. Soc. Med.**, London, v. 61, p. 401-408, 1968.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Commission on Life Sciences. Institute of Laboratory Animal Resources. Committee on Dogs. **Dogs: Laboratory Animal Management**. Washington : National Academy Press, 1994.
- NEIMARK e BARBA, Inc. **Maxon - Livro de conceitos**. Davis & Geck Medical Device Division, 1984.
- NELSEN, T.S.; ANDERSEN, C.J. Dynamic aspects of small intestine rupture with special consideration of anastomotic strength. **Arch. Surg.**, Chicago, v. 93, p. 309-314, 1966.
- POLLOCK, A.V.; PLAYFORTH, M.J.; EVANS, M. Peroperative lavage of the obstructed left colon to allow safe primary anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 30, n. 3, p. 171-173, 1987.
- POLONIO, B. **Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais em plano único extramucoso e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães**. São Paulo, Tese (Mestrado em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental) - Escola Paulista de Medicina.
- POLONIO, B.; DONOSO, A.C.; BRUNO, P.M.C.; FAGUNDES, D.J. Anastomose do intestino grosso com anel biofragmentável. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 118-122, 1992.
- PORTO, W. Prevenção da deiscência anastomótica colônica. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 128-130, 1991.
- RADCLIFFE, A.G.; DUDLEY, H.A. Intraoperative antegrade irrigation of the large intestine. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 156, n. 6, p. 721-723, 1983.
- RAVO, B.; GER, R. A preliminary report on the intracolonic bypass as an alternative to a temporary colostomy. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 159, n. 6, p. 541-545, 1984a.
- RAVO, B.; GER, R. Intracolonic bypass by an intraluminal tube: an experimental study. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 27, n. 6, p. 360-365, 1984b.
- RAVO, B.; GER, R. Temporary colostomy - an outmoded procedure? A report on the intracolonic bypass. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 28, n. 12, p. 904-907, 1985.
- RAVO, B.; GER, R. Anastomosis of intracolonic bypass tube by the use of EEA stapler. An experimental study. **Ital. J. Surg. Sci.**, Milano, v. 16, n. 3, p. 179-183, 1986.
- RAVO, B.; MISHRICK, A.; ADDEI, K.; CASTRINI, G.; PAPPALARDO, G.; GROSS, E.; SACKIER, J.M.; WOOD, C.B.; GER, R. The treatment of perforated diverticulitis by one-stage intracolonic bypass procedure. **Surgery**, St. Louis, v. 102, n. 5, p. 771-776, 1987.

- RAVO, B.; METWALLY, N.; CASTERA, P.; POLANSKI, P.J.; GER, R. The importance of intraluminal anastomotic fecal contact and peritonitis in colonic anastomotic leakages: an experimental study. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 31, n. 11, p. 868-871, 1988a.
- RAVO, B. Colorectal anastomotic healing and intracolonic bypass procedure. **Surg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 68, n. 6, p. 1267-1294, 1988b.
- ROSATI, C.; SMITH, L.; DEITEL, M.; BURUL, C.J.; BAIDA, M.; BOROWY, Z.J.; BRYDEN, P. Primary colorectal anastomosis with the intracolonic bypass tube. **Surgery**, St. Louis, v. 112, n. 4, p. 618-633, 1992.
- ROSS, H. The effect of an intraluminal tube used as an internal drain on the healing of the rat colon. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 30, p. 591-594, 1987.
- SAVAGE, P.T. Immediate resection with end-to-end anastomosis for carcinoma of large bowel presenting with acute obstruction. **Proc. R. Soc. Med.**, London, v. 60, p. 207, 1967.
- SCHEIN, M.; ASSALIA, A.; ELDAR, S.; WITTMANN, D.H. Is mechanical bowel preparation necessary before primary colonic anastomosis? An experimental study. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 38, n. 7, p. 749-754, 1995.
- SILVA, J.A.F. Protetor anastomótico intraluminal sintético: estudo experimental em cães. **Rev. bras. Colo-Proct.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 20, 1992.
- SMITH, M.B.; BALIGA, P.; SARTOR, W.M.; GORADIA, V.K.; HOLMES, J.W.; NICHOLS, R.L. Intraoperative colonic lavage: failure to decrease mucosal microflora. **South. Med. J.**, Birmingham, v. 84, n. 1, p. 38-42, 1991.
- SMITH, S.R.G.; CONNOLLY, J.C.; GILMORE, O.J.A. The effect of faecal loading on colonic anastomotic healing. **Br. J. Surg.**, Guildford, v. 70, p. 49-50, 1983.
- TAN, S.G.; NAMBIAR, R.; RAUFF, A.; NGOI, S.S.; GOH, H.S. Primary resection and anastomosis in obstructed descending colon due to cancer. **Arch. Surg.**, Chicago, v. 126, n. 6, p. 748-751, 1991.
- TRUEBLOOD, H.W.; NELSEN, T.S.; KOHATSU, S. Wound healing in the colon; comparison of inverted and everted closures. **Surgery**, St Louis, v. 65, p. 919-930, 1969.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos**. 5. ed. Curitiba : Ed. da UFPR, 8 v., 1995.
- VALARINI, R. Proposta para preparo de cólon transoperatório retrógrado com aparelho valvular fechado. **Rev. bras. Colo-Proct.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 149-150, 1996.

- VALARINI, R. **Estudo da translocação bacteriana na sutura primária de colo com e sem limpeza mecânica: trabalho experimental em cães**. Curitiba, 1997. Tese (Doutorado em Princípios da Cirurgia) - Departamento de Cirurgia, Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.
- WARDE, P.J. **Anastomose colorretal experimental em um plano e em dois planos de sutura: estudo comparativo**. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- WENDLER, L.E. **Estudo experimental comparativa da cicatrização de suturas jejunoleais em cães, utilizando o fio de poliglecaprone 25**. Curitiba, 1995. Tese (Doutorado em Princípios da Cirurgia) - Departamento de Cirurgia, Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.
- WINKELTAU, G.J.; TREUTNER, K.H; KLEIMANN, E.; LERCH, M.M.; GER, R.; HAASE, G.; SCHUMPELICK, V. Protection of intestinal anastomoses by biodegradable intraluminal bypass tubes under the conditions of general peritonitis: an experimental study on the CLP model in rats. **Dis. Colon Rectum**, Baltimore, v. 36, p. 154-160, 1993.
- YAMAKAWA, T.; PATIN, S.; SOBEL, S.; MORGENSTERN, L. Healing of colonic anastomoses following resection for experimental "diverticulitis". **Arch. Surg.**, Chicago, v. 103, p. 17-20, 1971.
- YAMANE, T.; TAKAHASHI, T.; OKUSUMI, J.; FUJITA, Y. Anastomotic stricture with the EEA stapler after colorectal operation in the dog. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 174, p. 41-45, 1992.
- ZAPOROZHETS, A.A. Physical and biologic impermeability of intestinal sutures in the first twenty-four hours after operations on the gastrointestinal tract. **Surgery**, St Louis, v. 112, p. 940-945, 1992.