



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STICTO SENSU* EM CIRURGIA**

WELLIGTON RIBEIRO FIGUEIREDO

**AVALIAÇÃO DA ANASTOMOSE COLO-CÓLICA COM E SEM PREPARO
INTESTINAL. ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES**

**Fortaleza
2012**

WELLIGTON RIBEIRO FIGUEIREDO

AVALIAÇÃO DA ANASTOMOSE COLO-CÓLICA COM E SEM PREPARO INTESTINAL.
ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cirurgia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Médico-cirúrgicas.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Sérgio
Pinheiro Regadas

FORTALEZA
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências da Saúde

-
- F493a Figueiredo, Welligton Ribeiro.
Avaliação da anastomose colo-cólica com e sem preparo intestinal. Estudo experimental em cães. / Wellington Ribeiro Figueiredo. – 2012.
43 f.: il. color., enc.; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Departamento de Cirurgia, Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, Fortaleza, 2012.
Área de concentração: Metabolismo e Comportamento Biocelular no Estresse.
Orientação: Prof. Dr. Francisco Sérgio Pinheiro Regadas.
1. Cirurgia Colorretal. 2. Complicações Pós-operatórias. 3. Fístula. I. Título.

WELLIGTON RIBEIRO FIGUEIREDO

AVALIAÇÃO DA ANASTOMOSE COLO-CÓLICA COM E SEM PREPARO INTESTINAL.
ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Médico-cirúrgicas.

Aprovada em 07/12/2012

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS(Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof^a. Dra. SHELMA MARIA MURAD REGADAS
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. RODRIGO DORNFELD ESCALANTE
Universidade de Fortaleza - UNIFOR

À minha amada Nataniella, pelo constante amor e mesmo na ausência soube me amar quando eu mais precisava dando força e incentivo para vencer esse desafio.

Ao meu Pai Inácio pelo amor, dedicação, educação, determinação, exemplo de vida e por tudo aquilo que privou para educar seus filhos.

À minha Mãe Socorro pelo amor puro, pela proteção materna, pelas orações e por me criar “debaixo de suas asas”.

Aos meus queridos irmãos William, Washington e Clara pelo carinho, afeto ao longo desses anos e pela nossa “bela infância”.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. PAULO ROBERTO LEITÃO DE VASCONCELOS, Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC), Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da UFC, pela sua atenção e consideração aos Docentes e Discentes desta Faculdade.

Ao Prof. Dr. FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS, Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC) orientador desta dissertação, pela confiança, constante incentivo, dedicação e auxílio; contribuindo de forma essencial desde a primeira ideia até a concretização deste trabalho.

Ao Prof. Ms. CARLOS RENATO SALES BEZERRA, Coordenador do Internato de Clínica Cirúrgica da Faculdade Integral Diferencial, que como um pai me estendeu a mão, me guiou e protegeu desde os primeiros passos como residente até a realização deste trabalho. Minha eterna gratidão.

Ao Prof. Ms. MIGUEL AUGUSTO ARCOVERDE NOGUEIRA, Coordenador do Internato e da Clínica Cirúrgica da Faculdade de Ciências Médicas (FACIME-UESPI), pelo seu grande coração, exemplo de seriedade, honestidade e por me iniciar no meio acadêmico e científico. Minha eterna gratidão.

À Profa. Dra. SHTELA MURAD REGADAS, professora Adjunta do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC), pela grande ajuda nas aulas de didática e por contribuir na minha formação como professor.

Ao Prof. Dr. JOSÉ ALBERTO DIAS LEITE, professor Titular do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC), pelo seu grande e decisivo apoio na parte experimental do trabalho.

À Faculdade Integral Diferencial (FACID), em especial ao diretor presidente Prof. PAULO RAIMUNDO MACHADO VALE e a diretora acadêmica Profa. MARIA JOSECI LIMA CAVALCANTE VALE pelo apoio na iniciação do meu exercício da docência e pela ajuda com as bolsas de pesquisa.

À Profa. MARIA DO CARMO BANDEIRA MARINHO, professora da Faculdade Integral Diferencial, pela amizade e apoio constante na faculdade para a realização desse trabalho.

Ao Prof. Dr. CHARLLYTON LUIS SENA DA COSTA, coordenador do Curso de Farmácia da Faculdade Integral Diferencial, pela brilhante contribuição com a análise estatística do trabalho.

Ao Prof. EDINALDO GONÇALVES DE MIRANDA, Diretor da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual do Piauí, pelo apoio físico para a realização da fase experimental do trabalho.

Ao Prof. Dr. FRANCISCO LIMA, professor de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí e CATARINA RAFAELLA, médica Veterinária, pela supervisão da parte prática do experimento.

Às Secretárias da Pós-Graduação de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará que, pela boa convivência, nos tornamos bons amigos: MARIA LUCIENE VIEIRA DE OLIVEIRA e MAGDA MARIA GOMES FONTENELE.

Aos amigos ERBERT PORTELA MARTINS FILHO, ex-aluno e médico residente de cirurgia do Hospital Getúlio Vargas; e CARMEM LAÍS GERVÁSIO, ex-aluna, pelo apoio constante na fase experimental do trabalho.

“O pessimista vê dificuldade em cada oportunidade; o otimista vê oportunidade em cada dificuldade” (Winston Churchill)

RESUMO

AVALIAÇÃO DA ANASTOMOSE COLO-CÓLICA COM E SEM PREPARO INTESTINAL. ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES. Wellington Ribeiro Figueiredo. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cirurgia. Orientador: Professor Titular Francisco Sérgio Pinheiro Regadas.

Esse estudo avaliou as anastomoses colo-cólicas sem preparo intestinal comparando com anastomoses realizadas com preparo intestinal prévio. Foram utilizados 42 animais (*Canis familiares*) fêmeas, pesando entre 8,4 a 16,9 Kg, clinicamente sadios, oriundos do Canil da Prefeitura Municipal de Teresina, Piauí. Foram distribuídos em 2 grupos de 21 animais: grupo I (controle) – animais submetidos ao preparo intestinal com solução glicerinada a 12% via retal 24hs antes do procedimento e grupo II (estudo) – animais submetidos ao procedimento sem preparo intestinal prévio. Todos os animais de ambos os grupos foram submetidos à laparotomia com secção do cólon descendente e anastomose primária com fio de polipropileno e acompanhados no trans e pós-operatório por um médico veterinário, sendo a dieta instituída quando ocorreu a primeira evacuação. Esses animais foram submetidos à eutanásia no 21º dia de pós-operatório após anestesia venosa com cloridrato de cetamina e aplicação de cloreto de potássio a 20% endovenosa; realizou-se nova laparotomia e avaliação da anastomose colo-cólica. Avaliou-se a evolução clínica, o grau de aderências intestinais e a pressão de ruptura da anastomose. Utilizou-se o teste T para amostras não pareadas para dados paramétricos e *Mann-Whitney test* para dados não paramétricos. Ocorreu um (4,5%) óbito em cada grupo sendo o do grupo I (controle) no 7º dia pós-operatório devido à deiscência da anastomose colo-cólica e outro no 10º dia de pós-operatório no grupo II(estudo) devido à infecção de sítio cirúrgico incisional profunda com deiscência total da parede abdominal. Não foi observado diferença estatisticamente significante no grau de aderências intestinais entre os grupos. Durante a realização do teste de pressão de ruptura ocorreu ruptura da anastomose de um animal em cada grupo e não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos ($p>0,05$). A anastomose colo-cólica sem preparo intestinal apresentou a mesma segurança e eficácia da anastomose realizada com preparo prévio.

Palavras-chave: Cirurgia colorretal. Complicações pós-operatórias. Fístula

ABSTRACT

EXPERIMENTAL EVALUATION IN DOGS OF IMPORTANCE OF BOWEL PREPARATION ON COLO-COLONIC ANASTOMOSIS. Wellington Ribeiro Figueiredo. Dissertation (Master). Post-Graduation Program (*Sticto Sensu*) in Surgery. Federal University of Ceará: Full Professor Francisco Sérgio Pinheiro Regadas.

The objective of this study was to evaluate the efficacy of colo-colonic anastomosis in dogs with and without preoperative bowel preparation. The experiment included 42 healthy female mongrel dogs (*Canis familiaris*) weighing 8.4-16.9 Kg, supplied by the municipal dog pound of Teresina, Piauí. The animals were distributed at random in two groups of 21 animals each: Group I (control) = submitted to bowel preparation with rectal administration of 12% glycerin solution one day before the procedure, and Group II (study) = without previous bowel preparation. All animals were submitted to laparotomy with sectioning of the descending colon and primary anastomosis using polypropylene thread under the peri and postoperative supervision of a veterinary physician. The animals were allowed access *ad libitum* to water and standard feed following the first evacuation. On the 21st postoperative day (POD 21), the dogs were euthanized with ketamine i.v. followed by 20% potassium chloride i.v., and a second laparotomy was performed through the same incision in order to evaluate the anastomosis. In addition, the abdominal cavity was evaluated for adhesions and the burst pressure of the anastomosis was tested. The unpaired samples were compared with Student's *t* test for parametric data and with the Mann-Whitney test for non-parametric data. One animal in each group (4.5%) died. The death in Group I (control) occurred on POD 7 due to anastomotic dehiscence. The death in Group II (study) occurred on POD 10 due to deep incisional infection at the surgical site and complete dehiscence of the abdominal wall. The groups did not differ significantly with regard to adhesion grade or anastomotic burst pressure (one specimen burst in each group) ($p>0.05$). In conclusion, the level of safety and efficacy was the same for colo-colonic anastomosis with and without previous bowel preparation.

Key words: Colorectal surgery. Postoperative complications. Anastomotic leak

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Conjunto de Esfigomanômetro com pera de insuflação | 20 |
| Figura 2 – Posicionamento do animal n° 17 após anestesia | 22 |
| Figura 3 – Laparotomia mediana trans-umbilical no animal n° 16 | 22 |
| Figura 4 – Identificação do cólon descendente apreendido por clampes intestinais retos no animal n°16 | 23 |
| Figura 5 – Realização da colotomia no animal n° 16..... | 23 |
| Figura 6 – Síntese da colotomia com polipropileno000 em plano único no animal n° 16 | 24 |
| Figura 7 – Sistema para teste de pressão ruptura confeccionado com segmento intestinal do animal n° 23 | 25 |
| Figura 8 – Sistema para teste de pressão de ruptura com segmento intestinal totalmente insuflado a uma pressão de 300mmHg no animal n° 23..... | 26 |
| Figura 9 – Delineamento do estudo | 26 |
| Figura 10 – Distribuição do peso entre os grupos | 28 |
| Figura 11 – Deiscência parcial da anastomose em cão do grupo I, animal n° 12..... | 29 |
| Figura 12 – Deiscência da parede abdominal associada a infecção de sítio cirúrgico com anastomose íntegra em cão do grupo II, animal n° 32 | 29 |
| Figura 13 Classificação do preparo intestinal no grupo controle | 30 |
| Figura 14 – Aderências intestinais grau 2 (KNIGHTLY) no animal n° 25..... | 30 |
| Figura 15 – Aderências intestinais grau 4 (KNIGHTLY) no animal n° 23..... | 31 |
| Figura 16 – Distribuição dos animais conforme aderências intra-abdominais..... | 32 |
| Figura 17 – Ruptura da anastomose a uma pressão 300mmHg..... | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Classificação do preparo intestinal de O'DWEYR (1989)..... | 21 |
| Tabela 2 – Índice de Aderências de KNIGHTLY (1962) | 25 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|--------|--------------------------------|
| cm | centímetros |
| FACID | Faculdade Integral Diferencial |
| FACIME | Faculdade de Ciências Médicas |
| Hs | Horas |
| IM | intramuscular |
| IV | intravenoso |
| Kg | quilograma |
| m | metro |
| min | minuto |
| mg | miligrama |
| ml | mililitro |
| mmHg | milímetro de mercúrio |
| Profa. | Professora |
| Prof | Professor |
| SC | subcutânea |
| UESPI | Universidade Estadual do Piauí |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2. OBJETIVO | 18 |
| 3. MATERIAL E MÉTODO | 19 |
| 3.1 Amostra | 19 |
| 3.2 Mesa cirúrgica | 19 |
| 3.3 Sistema para realização de teste de pressão de ruptura de sutura..... | 19 |
| 3.4 Balança | 20 |
| 3.5 Anestésicos e drogas utilizados para eutanásia dos animais | 20 |
| 3.6 Técnica Operatória | 20 |
| 3.7 Delineamento do estudo | 27 |
| 3.8 Parâmetros de avaliação | 27 |
| 3.9 Análise estatística | 28 |
| 4. RESULTADOS | 29 |
| 4.1 Evolução clínica | 29 |
| 4.2 Aderências intestinais | 31 |
| 4.3 Pressão de ruptura da anastomose | 32 |
| 5. DISCUSSÃO | 34 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 37 |
| REFERÊNCIAS | 38 |
| ANEXOS | 43 |

1 INTRODUÇÃO

As cirurgias colorretais com anastomose primária apresentam complicações pós-operatórias das mais variadas formas de gravidade e morbidade, variando desde uma simples infecção de sítio cirúrgico à deiscência anastomótica e fístula (FARIA, CAPROSSI, AGUILAR-NASCIMENTO, 2012). Com isso, a recuperação pós-operatória de pacientes submetidos a operações envolvendo o cólon e reto continua sendo um grande desafio para o cirurgião.

Durante muitos anos, várias medidas foram e continuam sendo utilizadas pelos cirurgiões para evitar ou reduzir esses eventos, dentre eles, a limpeza mecânica do intestino através de laxantes orais e enemas.

O preparo intestinal é definido como o conjunto de medidas empregadas com objetivo de conseguir um cólon totalmente livre de resíduos fecais com redução significativa da flora bacteriana e com mínimo de desconforto e risco para os pacientes (HABR-GAMA *et al.*, 1981).

Na cirurgia colorretal, o percentual de infecção de sítio cirúrgico pode chegar até 10.0% (GRAVANTE *et al.*, 2008). A maior parte dessas infecções é causada por bactérias endógenas presentes no conteúdo do cólon aberto durante o procedimento. A flora intestinal humana, em adultos, é constituída por anaeróbios e aeróbios. Dentre os anaeróbios predominam as bactérias do gênero *Bacterioides*, seguidos pelos lactobacilos anaeróbios e *Clostridia*. E dentre os aeróbios predominam a *Escherichia coli*, seguida de *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Proteus* e *Klebsiella* (TOWNSEND *et al.*, 2007). Os microorganismos anaeróbios estão presentes em uma concentração de cerca de 10^{11} organismos viáveis por grama de fezes secas e em média de 10^8 para aeróbios (WALDVOGEL, 1978).

A limpeza exaustiva de conteúdo intestinal é ainda considerada um dos fatores mais importantes na prevenção de complicações pela maioria dos cirurgiões (GÜENAGA, MATOS, WILLE-JØRGENSEN, 2012). HALSTED (1887) já citava a presença de fezes no cólon como uma das principais causas de deiscência anastomótica.

Os primeiros estudos mostraram que, ao se esvaziar completamente o cólon, a contaminação do peritônio e dos tecidos perianastomóticos é reduzida, diminuindo assim as complicações sépticas e aderências intra-abdominais (HABR-GAMA *et al.*, 1981).

ROSENBERG *et al.*, (1971) avaliaram 87 pacientes segundo o grau de limpeza do cólon e compararam com a incidência de complicações sépticas: com bom preparo, a

incidência de deiscência de anastomose foi reduzida de 26,0 para 8,0% e de infecção de parede de 38,0 para 10,0%.

Da mesma forma IRVIN *et al.*, (1973) observaram um decréscimo na deiscência de anastomose de 24,0 para 7,0% entre 175 pacientes no grupo que apresentava preparo intestinal.

Muitos autores como BUFARA (1988) e PITREZ (2003) propõem a associação de antibioticoprofilaxia e o preparo intestinal prévio como medidas necessárias para profilaxia e redução das complicações infecciosas em cirurgia colorretal.

Reconheceu-se, portanto, a importância do preparo mecânico e da antissepsia intestinal e nesse sentido vários esquemas têm sido propostos. A limpeza mecânica por muitos anos foi conseguida classicamente por meio de dietas, laxativos e lavagens utilizando diferentes associações de quimioterápicos e soluções.

Os métodos de preparo intestinal começaram a ser propostos em duas opções básicas: medidas que visam limpar o cólon de sua porção proximal para a distal, aproveitando o sentido natural do trânsito (preparo anterógrado) ou através de eliminação do conteúdo intestinal através de lavagens e enemas (preparo retrógrado) (HABR-GAMA *et al.*, 1981).

Na literatura é difícil precisar o momento em que o preparo intestinal pré-operatório foi instituído na cirurgia colorretal. O preparo mecânico de cólon para cirurgias eletivas foi proposto pela primeira vez no século passado e tem sido realizado há mais de 100 anos com o objetivo de reduzir ou eliminar o bolo fecal, tentar reduzir infecções e complicações na linha anastomótica e tornar a cirurgia mais estética (HARES *et al.*, 1982).

Os modelos iniciais de preparo intestinal exigiam que os pacientes permanecessem internados cerca de cinco dias antes da cirurgia. Recebiam dieta pobre em resíduos e, dois dias antes da cirurgia, era instituída dieta líquida com laxantes orais e lavagem retal. Dessa forma, obtinha-se uma excelente limpeza do cólon com um custo de longo tempo de internação hospitalar e jejum prolongado, gerando desgaste e ansiedade para o paciente que geralmente apresentava perda de macro-nutrientes e eletrólitos (HABR-GAMA *et al.*, 1981).

A baixa tolerância dos pacientes a esses métodos iniciais associada à desidratação e distúrbios hidroeletrólíticos levaram a muitas pesquisas em busca de um melhor preparo e com menor espoliação do paciente.

HEWITT *et al.*, (1973) apresentaram um método de preparo intestinal através de irrigação intestinal contínua com uma solução salina hipertônica. O método foi inicialmente desenvolvido para tratamento de cólera e posteriormente adaptado para lavagem intestinal pré-operatória. Essa solução era composta por cloreto de sódio, cloreto de potássio e bicarbonato de sódio. Era infundido um volume de 9 a 13 litros via sonda nasogástrica a uma velocidade de 75ml/min através de bomba infusora em 2 a 3 horas. O método embora considerado rápido e econômico, expunha o paciente ao risco de severa retenção de líquidos, distúrbios hidroeletrólíticos graves e até megacólon tóxico.

Com a finalidade de reduzir a grande quantidade de absorção de água e retenção de líquidos que ocorre com a irrigação digestiva de alto débito proposta por HEWITT *et al.*, (1973), outras soluções foram testadas. Assim HECKETS-WELLER *et al.*, (1976) experimentaram pela primeira vez a solução de manitol a 4% ingerido num volume de 5 litros e obtiveram resultados satisfatórios e com menor retenção hídrica. O manitol é um oligossacarídeo de alto peso molecular não absorvido pela mucosa intestinal e é utilizado até os dias atuais. Apresenta a vantagem de não precisar ser administrado por sonda nasogástrica e de não requerer uma exagerada infusão de líquidos. Pode causar desidratação e levar a uma produção excessiva de gases com potencial para combustão como o metano e hidrogênio dentro da luz do cólon e levar à explosão e perfuração (PITREZ, 2003). Hoje é uma substância ainda muito utilizada com um volume menor e concentrações de 10% a 20% (ZMORA, PIKARSKY, WEXNER, 2001).

Nos anos 80, a solução de polietilenoglicol foi desenvolvida como método de preparação oral mecânico do intestino (COHEN *et al.*, 1994). É um laxativo osmótico que apresenta limpeza satisfatória em até 90,0% dos pacientes e com menor risco de explosão que o manitol (PITREZ, 2003). Solicita-se que o paciente faça a ingestão de pelo menos 2 a 4 litros da solução além de líquidos adicionais. É a preparação recomendada para pacientes com insuficiência renal, cirrose, ascite ou insuficiência cardíaca congestiva. Esse tipo de preparação pode causar cólicas abdominais, náuseas e vômitos, necessitando uso rotineiro de antieméticos profiláticos (TOWNSEND *et al.*, 2007).

Visando de reduzir a grande quantidade de líquido ingerida com o polietilenoglicol, foi desenvolvida a solução de fosfato de sódio. Constatou-se que o preparo à base de fosfato de sódio é bem mais tolerável com maior satisfação e aderência do paciente ao tratamento (COHEN *et al.*, 1994). Os efeitos colaterais são semelhantes ao polietilenoglicol,

porém o maior benefício é o volume reduzido de apenas 45ml tomados duas vezes ao dia (TOWNSEND *et al.*, 2007). Posteriormente desenvolveram-se pílulas de fosfato de sódio para maior comodidade posológica do paciente (COHEN *et al.*, 1994).

Uma associação de macrogol 3350 e eletrólitos foi proposta mais recentemente como um laxante isosmótico. Devido ao seu alto peso molecular não é absorvido no trato digestivo, não é metabolizado em metano e hidrogênio pela flora intestinal. Atua como agente osmótico não absorvível retendo moléculas de água através de pontes de hidrogênio. O aumento do bolo fecal com a hidratação promove o estímulo da motilidade intestinal com menores efeitos irritativos. (NESLON, 2001)

Os métodos de preparo intestinal evoluíram de forma que passaram a ser utilizados também durante o ato operatório, chamado de preparo intestinal trans-operatório.

DUDLEY *et al.*, (1980) introduziram um método de lavagem intestinal intra-operatória anterógrada permitindo esvaziamento do cólon. O método começou a ser utilizado por cirurgiões que se deparavam com o cólon sujo em cirurgias de urgência. VALARINI *et al.*, (2000) e HENRIQUES *et al.*, (2001) demonstraram eficácia e segurança ao realizar procedimentos de urgência com anastomose primária e lavagem do cólon durante o ato operatório. O método proposto por HENRIQUES *et al.*, (2001) necessita de mobilização de todo o cólon incluindo as flexuras esplênica e hepática e introdução de sonda através do apêndice com infusão de soro fisiológico. Este método eleva o tempo da cirurgia em pelos menos 40 minutos e é considerado irrelevante para o autor. Os resultados desses trabalhos mostraram baixo índice de fístulas e outras complicações infecciosas (VALARINI *et al.*, 2000)

Durante as últimas décadas vários autores apresentaram em seus estudos que a remoção das fezes do cólon está associada à redução da morbi-mortalidade pós-operatória em pacientes submetidos à operação no cólon.

A partir da década de 90, alguns estudos começam a colocar em questão o uso do preparo intestinal como conduta necessária e até mesmo relatam argumentos favoráveis a sua omissão (FILLMANN *et al.*, 1995).

A publicação de estudos experimentais (KORUTH *et al.*, 1985) demonstraram evolução favorável em doentes submetidos à ressecção do cólon esquerdo na urgência com anastomose primária, sem a realização de qualquer tipo de preparo do cólon e levantaram dúvidas a respeito da real necessidade da sua realização.

VALARINI *et al.*, (1998) demonstraram que o preparo mecânico, em algumas circunstâncias, pode estimular o crescimento bacteriano; pode aumentar a translocação bacteriana que seria responsável pelas complicações sépticas vistas no pós-operatório das operações colorretais.

Novos estudos foram surgindo e FILLMANN *et al.*, (1995) apontaram que o preparo mecânico do cólon não melhora a morbidade pós-operatória e pode até aumentar as taxas de complicações infecciosas, fístulas e distúrbios hidro-eletrolíticos. Alguns anos depois, novamente FILLMANN *et al.*, (2001) realizaram um estudo mais profundo com cinco anos de acompanhamento e relatou taxas menores de infecção e fístula no grupo de pacientes que não realizou preparo intestinal

Para SCABINI *et al.*, (2010) é possível realizar-se a anastomose sem preparo intestinal com segurança. Os autores também demonstram que os resultados referentes aos índices de deiscências e infecções em anastomoses nas cirurgias sem preparo mecânico são melhores ou iguais aos obtidos entre os que são preparados mecanicamente.

O preparo mecânico do cólon tem sido questionado nos últimos anos. Estudos recentes demonstraram que o preparo pode ser dispensado na cirurgia colorretal (FARIA, CAPROSSI, AGUILAR-NASCIMENTO, 2012) e mesmo assim atualmente continua sendo uma prática executada pela grande maioria dos cirurgiões e coloproctologistas. Dessa forma podemos inferir que permanece ainda uma dúvida sobre o papel do preparo intestinal na cirurgia colorretal com anastomose.

2 OBJETIVO

Avaliar experimentalmente em cães o papel do preparo intestinal na anastomose colo-cólica.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Amostra

Foram utilizados quarenta e dois cães mestiços (*Canis familiares*), fêmeas, com peso corporal entre 8,4 a 16,9 Kg, clinicamente sadios, oriundos do Canil da Prefeitura Municipal de Teresina, Piauí. Foram mantidos em quarentena por 15 dias no biotério de uma clínica veterinária privada conveniada com a Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual do Piauí.

Os animais permaneceram em canis individuais e foram submetidos à vacinação antirrábica e exames clínicos acompanhados por um professor médico veterinário, que acompanhou a realização dos procedimentos cirúrgicos.

Após o período de quarentena, os animais foram submetidos à randomização utilizando programa Microsoft Excel e divididos em dois grupos com 21 animais:

Grupo I (controle) – animais com preparo intestinal;

Grupo II (estudo) – animais sem preparo intestinal.

3.2 Mesa cirúrgica

Mesa, tipo veterinária, de aço inoxidável, com hastes de metal para contenção dos animais, medindo 1,5 m de comprimento por 0,6 m de largura.

3.3 Sistema para realização de teste de pressão de ruptura de sutura

Foi construído um sistema de medição de pressão constituído por:

- 1- Cateter uretral de polietileno nº 8;
- 2- Esfingomanômetro (Marca BD®), registro de 0mmHg a 300 mmHg;
- 3- Conexão em “Y”;
- 4- Pera com válvula de controle unidirecional de fluxo de ar.

O sistema foi confeccionado unindo-se o esfingomanômetro à pera por meio de conexão em “Y” e esta ao cateter de polietileno (Figura 1).



Figura 1 – Conjunto de Esfigomanômetro com pera de insuflação

3.4 Balança

Marca Fillizola® com capacidade para até 110 Kg.

3.5 Anestésicos e drogas utilizados para eutanásia dos animais

Cloridrato de Cetamina (50 mg/ml) e Cloreto de Potássio a 20%

3.6 Técnica Operatória

3.6.1 *Preparo pré-operatório*

Todos os animais foram mantidos em canis separados, com alimentação padrão (300 a 500g de ração Purina® para cães adultos por dia, assim como água a vontade) até a véspera do procedimento. Os animais do grupo I (controle) foram submetidos a preparo pré-operatório no dia anterior ao procedimento cirúrgico. O preparo foi iniciado na manhã do dia anterior ao procedimento através de administração de 100ml de solução glicerinada a 12% via retal através de sonda retal de 14 french de 8/8 horas e receberam nesse dia somente dieta líquida sem resíduos. Os animais do grupo II (estudo) não realizaram o preparo. Os animais de ambos os grupos obedeceram a um jejum pré-operatório de 10 horas precedentes ao ato cirúrgico.

3.6.2 Preparo anestésico e perioperatório

Os animais foram encaminhados ao laboratório de cirurgia experimental da mesma instituição, sendo administrado antibioticoprofilaxia com Penicilina (40.000U/Kg IM) e Metronidazol (30mg/Kg IV) no momento do ato anestésico e mantidos o metronidazol de 12/12 horas e a penicilina de 6/6 horas durante as primeiras 24hs após o procedimento. Mantidos com Meloxicam (0,2mg/Kg SC) de 12/12 horas por 3 dias.

No pré-operatório, foi administrado Tramadol (2mg/Kg IM), o qual foi mantido de 4/4 horas nas primeiras 24hs de pós-operatório. Foram anestesiados com Propofol (5mg/Kg IV, lento) seguido da entubação orotraqueal e colocados em ventilação mecânica com isoflurano em circuito semi-fechado.

Após a anestesia, realizou-se toque retal em todos os animais e classificou-se o preparo intestinal segundo a classificação proposta por O'DWEYR *et al.*, (1989) conforme tabela 1. A avaliação do preparo intestinal pelo toque retal foi confirmada após abertura do cólon durante o procedimento.

Tabela 1 – Classificação do preparo intestinal proposta por O'DWEYR (1989)

| Grau | Descrição |
|------|-------------------------------|
| 4 | Excelente – Ausência de fezes |
| 3 | Bom - Mínimo resíduo fecal |
| 2 | Razoável - Fezes líquidas |
| 1 | Sujo - Fezes sólidas |

Fonte: O'DWEYER *et al.*, 1989

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal, fixados à mesa com cordão de algodão e realizada a tricotomia seguida de antisepsia com iodo povidine degermante e posteriormente povidine tópico (Figura 2)



Figura 2 – Posicionamento do animal nº 17 após anestesia

3.6.3 Procedimento cirúrgico

Realizou-se laparotomia com incisão mediana, trans-umbilical, com aproximadamente 12 cm de extensão através de diérese da pele, tecido celular subcutâneo, aponeurose, peritônio. Realizou-se inspeção da cavidade abdominal em busca de enfermidades hematogênicas e ginecológicas (Figura 3).

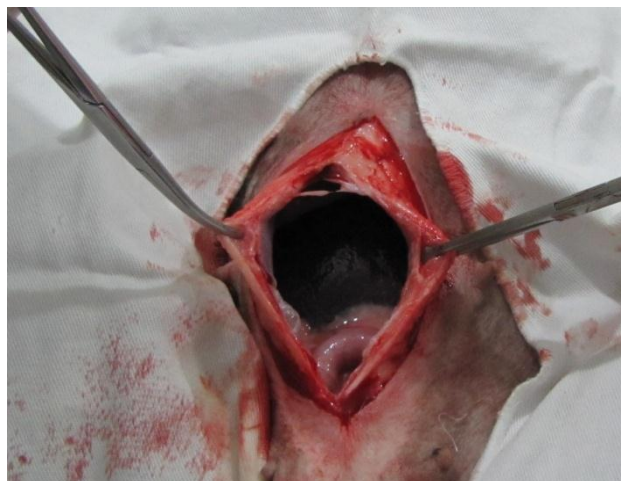


Figura 3 – Laparotomia mediana trans-umbilical no animal nº 16.

O cólon descendente foi inicialmente identificado a 20cm da margem anal, apreendido por clampe intestinal reto (Figura 4).



Figura 4 – Identificação do cólon descendente apreendido por clampe intestinal reto no animal nº16.

O mesocólon foi dissecado e realizou-se uma colotomia através de secção com tesoura de toda a circunferência do cólon no sentido da borda mesocólica para anti-mesocólica (Figura 5).

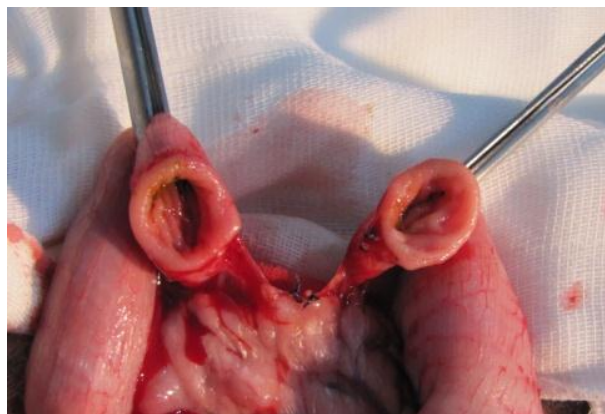


Figura 5 – Realização da colotomia no animal nº 16.

A colotomia foi fechada em ambos os grupos de maneira semelhante. Foi realizada uma sutura manual contínua em plano único utilizando fio de polipropileno 000

(Figura 6). A aponeurose abdominal foi suturada com fio de polipropileno 000 em sutura contínua em plano único e a pele com mononylon 0000 com pontos separados.

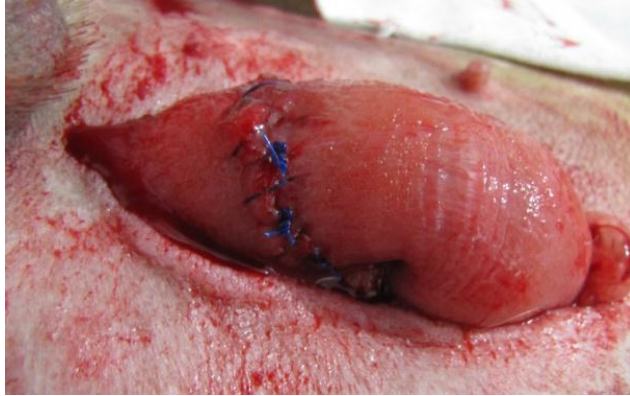


Figura 6 – Síntese da colotomia com fio de polipropileno 000 em plano único no animal n° 16.

3.6.4 Pós-operatório

Os animais foram avaliados nos primeiros 21 dias de pós-operatório quanto à presença de sinais e sintomas de complicações operatórias e do sítio cirúrgico. Os animais que foram a óbito antes do 21º dia de pós-operatório foram submetidos à necropsia.

3.6.5 Avaliação da anastomose

Os animais, no 21º dia pós-operatório foram novamente encaminhados ao laboratório de cirurgia experimental e após administração de Cloridrato de Cetamina endovenosa, foram submetidos à eutanásia com Cloreto de potássio a 20 % (100mg/kg/IV), colocados em mesa cirúrgica e, em posição de decúbito dorsal, realizou-se novo procedimento laparotômico, por incisão mediana, em cicatriz cirúrgica anterior, inspecionaram-se as anastomoses para avaliação da integridade e presença de fistulas e deiscências. As aderências intestinais foram visualizadas e classificadas macroscopicamente de acordo com KNIGHTLY *et al.*, (1962), descrita na tabela 2.

Tabela 2 – Índice de Aderências de KNIGHTLY (1962)

| Grau | Descrição |
|------|---|
| 0 | Ausência de aderência |
| 1 | Aderência única e facilmente separável |
| 2 | Aderências em pequena extensão e que se rompem com pequena tração |
| 3 | Aderências viscerais extensas que se estendem até a parede |
| 4 | Aderências numerosas, extensas e densas que envolvem o mesentério, intestino, omento e parede abdominal |

Fonte: KNIGHTLY *et al.*, 1962

Realizou-se uma colectomia segmentar para exérese do segmento a ser testado, ou seja, ressecaram-se cerca de 6cm de cólon que envolvia a sutura, aproximadamente 3cm proximais e 3cm distais à linha de sutura.

O segmento foi então cateterizado em sua porção proximal por sonda uretral número 8,0; conectada ao sistema para avaliação da pressão de rompimento de sutura, sendo fixada com dois fios de algodão 00 e a extremidade distal da peça foi clampeada com uma pinça de Kelly para impedir a saída do ar (Figura 7).

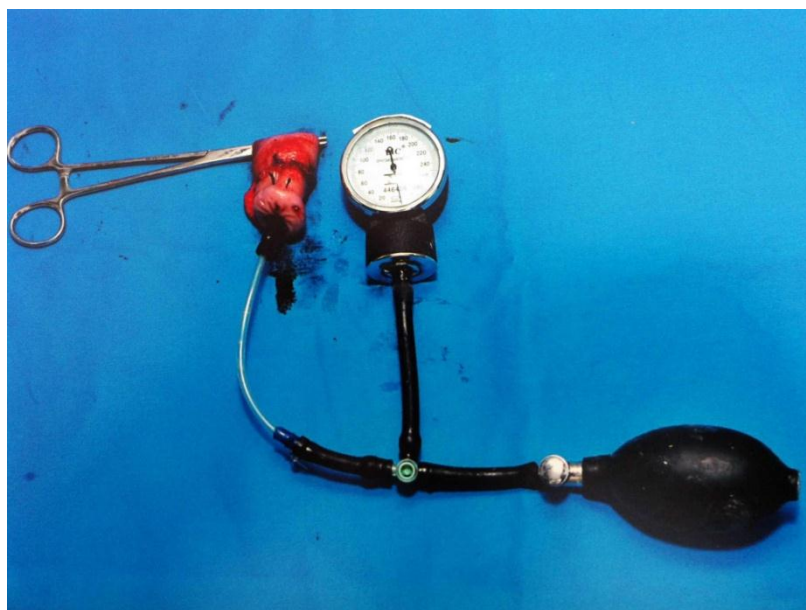


Figura 7 – Sistema para teste de pressão ruptura confeccionado com segmento intestinal do animal nº 23.

Em seguida, foi insuflado ar, de forma contínua, pela compressão manual sobre a pera conectada ao dispositivo, distendendo o cólon até o nível pressórico máximo de 300mmHg (Figura 8). Foram analisados o local e os valores da ruptura da síntese cólica.



Figura 8 – Sistema para teste de pressão de ruptura com segmento intestinal totalmente insuflado a uma pressão de 300mmHg no animal nº 23.

3.7 Delineamento do estudo:

| Evento | Quarentena | Procedimento cirúrgico | Eutanásia |
|------------------------|---|--|---------------------------|
| Cronologia dos eventos | 15 dias precedentes ao procedimento Cirúrgico | Dia do procedimento cirúrgico inicial, grupos controle e de estudo | 21º dia de pós-operatório |

Figura 9 – Cronologia do experimento.

3.8 Parâmetros de avaliação

Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso do animal, preparo do cólon, evolução clínica dos animais no pós-operatório, grau de aderências intra-abdominais e pressão de ruptura da anastomose.

3.9 Análise estatística

Os grupos estudo e controle foram comparados entre si para cada um dos parâmetros informados pelo teste t *Student* para amostras não pareadas para dados paramétricos e *Mann-Whitney test* para dados não paramétricos. Tal procedimento possibilita inferir se as diferenças observadas nos valores das variáveis são consequência apenas da variabilidade natural dos sistemas biológicos (diferença estatisticamente não significativa) ou se a intervenção realizada produziu um efeito de diferenciação entre os grupos o qual extrapola a variabilidade ao acaso dos sistemas biológicos (diferença estatisticamente significativa).

O intervalo de confiança adotado foi de 95% ($p < 0,05$), logo, ao realizar os testes de comparação das variáveis o resultado é sempre sumarizado no valor estatístico “p” (significância) precisa ter valor menor que 0,05 para que uma diferença seja considerada estatisticamente significativa.

Os dados foram analisados no programa estatístico *GraphPad Prism*® 5.0.

4 RESULTADOS

4.1 Peso

O peso dos animais variou de 8,4 a 16,9 Kg. Conforme a figura 10, observou-se pequena diferença entre os dois grupos estudados mas sem diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$).

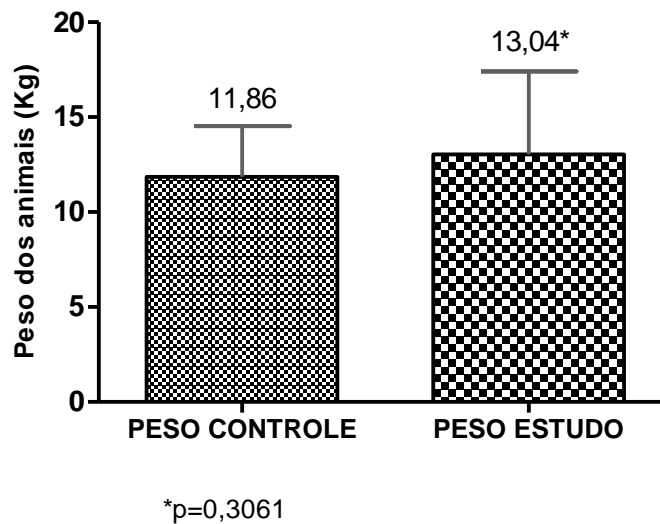


Figura 10 – Distribuição do peso entre os grupos

4.2 Evolução clínica

Durante a realização do experimento, não foram observadas grandes perdas sanguíneas e nem intercorrências transoperatórias.

A maioria dos cães, de ambos os grupos, apresentaram evolução clínica satisfatória, deambulando e aceitando bem a dieta por via oral a partir do primeiro dia de pós-operatório. A primeira evacuação ocorreu nas primeiras 24 horas de pós-operatório. Não apresentaram diarreia e/ou vômitos.

Ocorreu um (4,5%) óbito em cada grupo, sendo o do grupo I (controle) no 7º dia pós-operatório devido à deiscência da anastomose colo-cólica (Figura 11).



Figura 11 – Deiscência parcial da anastomose em cão do grupo I, animal nº 12.

O animal do grupo II (estudo) foi a óbito no 10º dia de pós-operatório devido a uma infecção de sítio cirúrgico incisional profunda com deiscência total da parede abdominal com evisceração e anastomose íntegra (Figura 12).

Comparando os grupos entre si, não houve diferença significativamente estatística com relação à presença de deiscência ($p=0.3795$).



Figura 12 – Infecção e deiscência da parede abdominal com anastomose íntegra em cão do grupo II, animal nº 32.

Todos os animais do grupo II (estudo) apresentavam o cólon sujo e repleto de fezes avaliado no momento pelo toque retal e após abertura do cólon na cirurgia. O preparo intestinal realizado no grupo I (controle) foi eficaz: 70,0% apresentavam um bom preparo; em

30,0% obteve-se um excelente preparo segundo a classificação O'DWEYR *et al.*, (1989) e é demonstrada na figura 13.

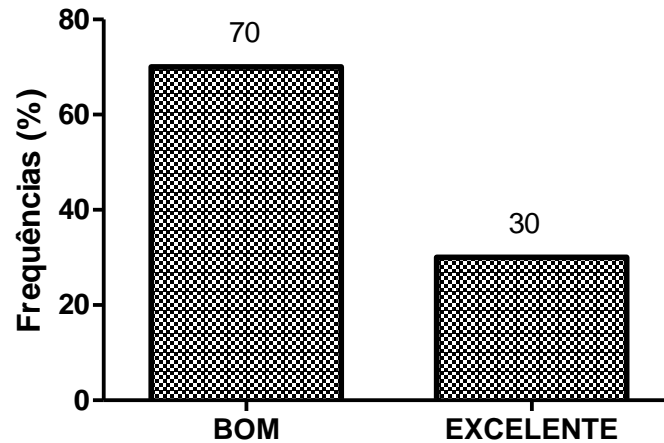


Figura 13 – Classificação do preparo intestinal no grupo controle.

4.3 Aderências intestinais

As aderências intestinais foram classificadas após abertura da cavidade abdominal no 21º dia de pós-operatório (figuras 14 e 15) segundo a classificação de KNIGHTLY *et al.*, (1962).



Figura 14 – Aderências intestinais grau 2 (KNIGHTLY) no animal nº 25



Figura 15 – Aderências intestinais grau 4 (KNIGHTLY) no animal nº 23

Os animais apresentaram as aderências distribuídas conforme a figura 16. Aqueles do grupo II (estudo) apresentaram uma frequência maior de aderências no grau 2 (35,0%) e grau 3 (25,0%). Já os animais do grupo I (controle) apresentaram uma distribuição mais homogênea: 25,0% apresentaram aderências grau 1, 25,0% grau 2, 25,0% grau 3 e 20,0% grau 4. Observou-se que a frequência do grau de aderências dos animais dos grupos controle e estudo não apresentaram diferenças estatisticamente significantes ($p=0,5685$).

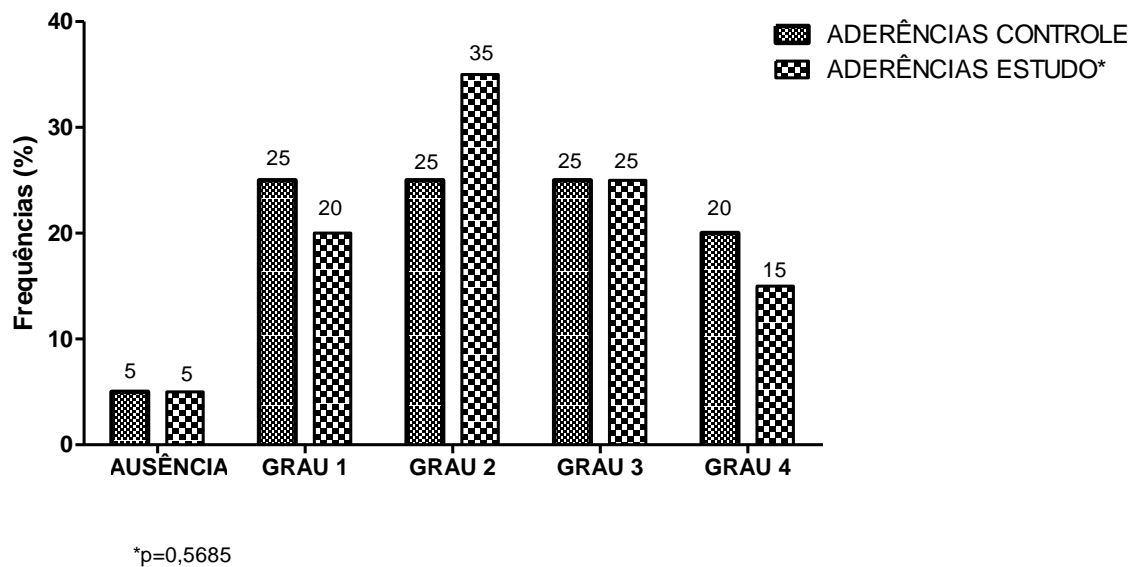


Figura 16 – Distribuição dos animais conforme aderências intra-abdominais

4.4 Pressão de ruptura da anastomose

Ao se realizar insuflação do segmento cólico, houve uma ruptura em cada grupo, ou seja, 95,0% das anastomoses de ambos os grupos suportaram uma pressão de insuflação de 300mmHg. Uma anastomose dos animais do grupo I (controle) rompeu com 270mmHg e a outra anastomose dos animais do grupo II (estudo) rompeu com 220mmHg.

Comparando-se os dois grupos, não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,9714$), conforme figura 17.

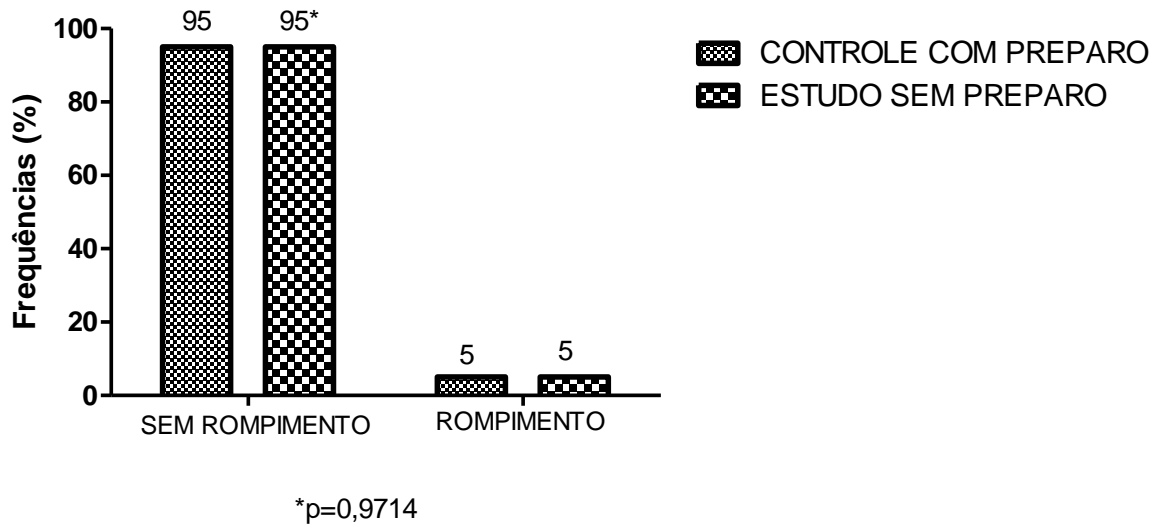


Figura 17 – Ruptura da anastomose a uma pressão 300mmHg

5 DISCUSSÃO

Os animais utilizados nesse experimento foram cães fêmeas devido à facilidade de manuseio e obtenção, semelhança das alças intestinais com humanos e por sua cavidade pélvica ser de tamanho adequado para a realização do procedimento (REGADAS *et al.*, 2005). Além de que a sua microflora intestinal, o suprimento sanguíneo e as relações anatômicas do cólon descendente também são semelhantes em cães e seres humanos (O'DWEYR *et al.*, 1989).

Os animais do grupo II (estudo) apresentaram um peso maior em relação ao grupo I (controle), porém o peso não pode ser considerado fator influenciador dos resultados, pois o grupo estudo apresenta média de peso estatisticamente equivalente ao grupo controle.

O preparo do cólon pode ser realizado de várias maneiras. Os métodos são propostos em duas opções básicas: medidas que visam limpar o cólon de sua porção proximal para a distal, aproveitando o sentido natural do trânsito (preparo anterógrado) ou através de eliminação do conteúdo intestinal através de lavagens e enemas (preparo retrógrado) (HABR-GAMA *et al.*, 1981). Foi adotado o método retrógrado nesse estudo devido a sua maior facilidade de aplicação e pela dificuldade de administração por via oral de laxantes aos animais. O preparo do cólon nos animais do grupo I (controle) foi eficaz já que os mesmos apresentaram um preparo de cólon classificado como excelente (30,0%) e bom (70,0%). Esses dados demonstraram que se pode conseguir um bom preparo em cães com lavagem retrógrada do cólon 24hs antes da cirurgia com solução de glicerina a 12,0% (BEZERRA, 2010).

Ainda existe atualmente discussão sobre como confeccionar uma anastomose: plano único ou dois planos, sutura contínua ou com pontos separados e o melhor fio a ser utilizado. Neste estudo, foi optado para a confecção da anastomose cólica uma sutura tipo contínua, em plano único e extra-mucoso. Este é um método simples, rápido e econômico, promovendo impermeabilidade e pouca reação inflamatória tecidual, sendo tão seguro quanto à sutura com pontos separados (REGADAS *et al.*, 1990, FIGUEIREDO, 2007). Os fios monofilamentares são preferíveis aos multifilamentares, pois estes últimos favorecem o surgimento de infecções, acentuando a reação inflamatória (TORRES NETO *et al.*, 2007). O fio escolhido foi o polipropileno por ser monofilamentar e com boa força tênsil e não desencadear grande reação inflamatória (RIBEIRO, 1998).

O percentual de infecção de sítio cirúrgico em cirurgia colorretal com anastomose pode chegar até 10.0% (GRAVANTE *et al.*, 2008). ROSEMBERG *et al.*, (1971) e IRVIN *et al.*, (1973) demonstraram que o preparo intestinal é capaz de reduzir significativamente as complicações infecciosas. Nesse trabalho observou-se que a taxa de mortalidade foi igual entre os dois grupos e os óbitos ocorreram por complicações infecciosas. Um animal do grupo I fez deiscência da anastomose evoluindo com peritonite, com óbito no 7º dia de pós-operatório. Enquanto um animal do grupo II foi acometido por infecção de sítio cirúrgico incisional profunda e evoluiu com deiscência total da parede abdominal e óbito no 10º dia de pós-operatório. Esses resultados apontam que o preparo intestinal mecânico não altera a mortalidade em cirurgia colorretal com anastomose (FERES *et al.*, 2001; TORRES NETO *et al.*, 2007; SCABINI *et al.*, 2010).

O colonócito recebe boa parte da sua nutrição através de ácidos graxos livres intraluminais produzidos por fermentação pelas bactérias do cólon (ZMORA, PIKARSKY, WEXNER, 2001). Autores relataram que a eliminação ou redução dessas bactérias através do preparo intestinal pode ser deletéria à cicatrização das anastomoses aumentando a incidência de deiscências e fístulas (GRAVANTE *et al.*, 2008). Neste estudo observou-se que a única deiscência da anastomose ocorreu no grupo com preparo intestinal.

A intensidade das aderências é medida indireta da presença de complicações anastomóticas e por consequência, também medida indireta na cicatrização das anastomoses. No presente estudo, foi utilizado o parâmetro índice de aderências de Knighthly (KNIGHTLY *et al.*, 1962). Os valores nesse caso foram percentuais e a comparação ocorreu por meio do *Mann-Whitney test* gerando $p=0,9112$ e determinando que as diferenças entre os grupos não apresentam significância estatística. Tal achado define que o grau de aderências dos animais do grupo estudo são equivalentes àqueles dos animais do grupo controle e que este parâmetro não sofreu intensificação em função das diferenças do preparo intestinal pré-operatório. Esse dado difere o que era proposto onde se acreditava que a limpeza do cólon reduz a contaminação do peritônio e dos tecidos perianastomóticos, reduzindo assim a quantidade de aderências (HABR-GAMA *et al.*, 1981).

Os parâmetros mecânicos são utilizados com frequência em estudos de cicatrização de suturas intestinais. Um dos métodos mais utilizados é a avaliação da pressão de ruptura que consiste na distensão de um segmento intestinal com líquido ou gás até que se desenvolva uma abertura ou ruptura (GONÇALVES, 2005). Para BEZERRA (2010) e

IKEUCHI *et al.*, (1999), este é um bom parâmetro para avaliação das suturas e ainda com a vantagem de ser de baixo custo.

Foi utilizado um sistema confeccionado com um esfingnomanômetro conectado à pera e um cateter por meio de conexão em “Y” que insufla o segmento intestinal a ser testado. Esse sistema foi proposto por BEZERRA (2010) que comparou o fechamento do coto distal do cólon através de sutura manual e lacre plástico.

A avaliação foi feita no segmento intestinal onde foi realizada anastomose, sendo que esta ficou exatamente no centro da peça que foi testada. A pressão de ruptura é um bom parâmetro para monitorar a cicatrização de anastomoses intestinais, contanto que a ruptura ocorra na área da anastomose (GONÇALVES, 2005; BEZERRA, 2010).

TORRES NETO *et al.*,(2007) realizaram um estudo experimental em coelhos e demonstraram que o preparo intestinal traz maior segurança para a anastomose por aumentar a concentração de colágeno e melhorar o padrão de entrelaçamento das fibras. Neste estudo, ocorreu ruptura da linha de sutura em um animal de cada grupo. Observou-se que embora uma anastomose de um animal do grupo I (com preparo) tenha rompido com 270mmHg e uma anastomose de um animal do grupo II (sem preparo) com 220mmHg, não existiu diferença estatisticamente significativa ($p=0,9714$). Isso implica que a frequência com que ocorreram rupturas nos animais do grupo estudo foram equivalentes àquela dos animais controle e que esse parâmetro não sofreu intensificação em função de o grupo estudo não ter sido submetido a preparo intestinal pré-operatório. Analisando esses dados, é possível sugerir que o preparo intestinal não interferiu macroscopicamente na cicatrização das anastomoses.

A perspectiva atual é que a maioria dos cirurgiões e coloproctologistas ainda não se sentem seguros em realizar uma cirurgia colorretal com anastomose sem preparo, mesmo com estudos experimentais, revisões e meta-análises demonstrando que o preparo pode ser dispensado.

5. CONCLUSÃO

A anastomose colo-cólica sem preparo intestinal prévio apresentou a mesma segurança e eficácia da anastomose realizada com preparo prévio.

O preparo intestinal pode ser desnecessário na cirurgia colorretal com anastomose.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, C.R.S.; **Fechamento do coto distal do cólon sigmóide comparando sutura contínua com lacre plástico. Estudo experimental em cães.** 2010. 47 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- BUFFARA , J.R.; BRENNER, S.; SOUZA, F.J.; MARCHESINI, J.B.; MALAFIA, O. Infecção em cirurgia colorretal. Estudo retrospectivo de 621 casos. **Rev bras Colo-Proct.**, v.3, n.8, p.94-97. 1988.
- COHEN, S.M.; WEXNER, S.D.; BINDEROW, S.R.; NOGUERAS, J.J.; DANIEL, N.; EHRENPREIS, E.D. Prospective, randomised, endoscopic-blinded trial comparing precolonoscopy bowel cleansing methods. **Dis Colon Rectum.**, n. 37, p. 689-96, 1994.
- DUDLEY, H.A.F.; RADELIDDE, A.G.; MCGEEHAN, D. Intraoperative irrigation of the colon to permit primary anastomosis. **Br J Surg.**, n.67, p.80-1, 1980.
- FARIA, M.S.M.; CAPOROSSI, C.; AGUILAR-NASCIMENTO, J.E. Colorectal resection without mechanical colon cleansing: experience with 54 patients. **J Coloproctol.**, n.32, p.123-126, 2012.
- FERES, O.; SANTOS JR, J.C.M.; ANDRADE, J.I. The role of mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis: an experimental study. **Int J Colorectal Dis.**, v.16, p.353–356. 2001.
- FIGUEIREDO A.F.; **Efeitos da Suplementação nutricional com Glicina e com Glutamina na Cicatrização Colônica em Coelhos.** 2007. 65 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia). Minas Gerais.Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- FILLMANN, E.E.P.; FILLMANN, L.S.; FILLMANN, H.S. Cirurgia colorretal eletiva sem preparo. In: Habr-Gama A & Barone B. Atualização em colo-proctologia. São Paulo, **Sociedade Brasileira de Coloproctologia e Associação Latino-americana de Coloproctologia**, p. 269-271, 1995.

FILLMANN, L.S.; PERONDI F.; FILLMANN, H.S.; FILLMANN, E.E.P. Cirurgia eletiva para o câncer colo-retal sem preparo mecânico da luz intestinal: Análise após 5 anos de acompanhamento. **Rev bras Coloproct.**, v.4, n.21, p246-249, 2001.

GONÇALVES, C.G.; **Cicatrização de anastomose colônica e nutrição pré-operatória em ratos desnutridos: estudo tensiométrico e de deposição de colágeno.** Dissertação (Mestrado em Cirurgia). Paraná. Universidade Federal do Paraná, 2005, 102p.

GRAVANTE, G.; CARUSO, R.; ANDREANI, S.M.; GIORDANO, P. Mechanical bowel preparation for colorectal surgery: a meta-analysis on abdominal and systemic complications on almost 5,000 patients. **Int J colorectal Dis.**, n.23, p.1145-50, 2008.

GÜENAGA, K.F.; MATOS, D.; WILLE-JØRGENSEN, P. Preoperative mechanical bowel preparation in elective colorectal surgery. An update of systematic review of the literature and meta-analysis. **J Coloproctol.**, v.1, n.32, p. 7-17, 2012.

HABR-GAMA, A.; GAMA-RODRIGUES, J.J; TEIXEIRA, M.G.; ALVES, P.R.A; VENTURA, T.C.M.; QUINTANILHA, A.G.; GLEZER, M.; KATZ, A. Preparo intestinal pela ingestão de manitol a 10%. **Rev Bras Colo-proct.**, v.1, n.2, p.84-94, 1981.

HALSTED W.S. Circular Suture of the intestine: an experimental study. **Am J Med Sci.**, v.94, p.436-64, 1887.

HARES, M.M; ALEXANDER-WILLIAMS, J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. **World J. Surg.**, v.2, n.6, p.175-81, 1982.

HECKETS-WELLER, P.H.; COLIN, R.; DURVY, D.; GEFFROY, Y. Lavage de l'intestin par une solution de manitol. **Nouv Press Méd.**, v.1, n.5, p.1836, 1976.

HENRIQUES, A. C.; PEZZOLO, S.; GOMES, M.; GODINHO, C. A.; BAZALIA, V. A. S.; SPERANZINI, M. B. Preparo intra-operatório do cólon. **Rev Col bras Cir.**, v.4, n.28, p.271-274, 2001.

HEWITT, J.; RIGBY, J.; REEVE, J.; COX, A.G. Whole gut irrigation in preparation for large bowel surgery. **Lancet.**, v.2, n.1, p.337, 1973.

IKEUCHI, D.; ONODERA, H.; AUNG T.; KAN, S., KAWAMOTO, K., IMAMURA, M. et al. Correlation of tensile strength with bursting pressure in the evaluation of intestinal anastomosis. **Dig Surg.**, v.16, n.6, p. 478-85, 1999.

IRVIN, T.T.; GOLIGHER, J.C. Actiology of disruption of intestinal anastomosis. **Br J Surg.**, n.60, p.461, 1973.

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.**, n.72, p.708-11, 1985.

KNIGHTLY, J.J.; AGOSTINO, D. e CLIFFTON, E.E. The effect of fibrinolysin and heparin on the formation of peritoneal adhesions. **Surgery**, v.52, p.250-58, 1962.

NELSON, D.B.; BARKUN, A.N.; BLOCK, K.P. Colonoscopy Preparations. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.6, n.54, p. 829-832, 2001.

O'DWYER, P. J. CONWAY, M.C.; McDERMOTT, E. W.; O'HIGGINS, N. J. Effect of mechanical bowel preparation on anastomotic integrity following low anterior resection in dog. **Br J Surg.**, n.76, p.756-58, 1989.

PITREZ, F. A. B . **Pré e pós-operatório em cirurgia geral e especializada**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p266.

REGADAS, F.S.P.; CASTRO FILHO, H.F.; NICODEMO, A.M.; MORANO, J.C.O.D.;

SAMPAIO, Z.S. Estudo comparativo entre sutura contínua e separada em anastomose cólica. Estudo experimental em ratos. **Acta Cir. Bras.**, v.5, n.4, p. 141-145, 1990.

REGADAS, S.M.M.; REGADAS, F.S.P.; RODRIGUES, L.V.; CARVALHO, M.C.G.S.; REGADAS FILHO, F.S.P. Modelo Experimental de Sutura Manual em Cólon de Cão por Vídeo-Laparoscopia. **Acta Cir Bras.**, v.20, n.4, p.323-8, 2005.

RIBEIRO, F. J. C. **Avaliação qualitativa e quantitativa da resposta inflamatória comparando a ação do fio de polipropileno com o fio de poligliconato em anastomoses realizadas em colon de ratos.** 1998. 57 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.

ROSENBERG, I.L.; GRAHAM, N.G.; DOMBAL, F.T.; GOLIGHER, J.C. Preparation of the intestine in patients undergoing major large bowel surgery mainly for neoplasmas of the colon and rectum. **Br J Surg.**, n.58, p.266, 1971.

SCABINI, S.; RIMINI, E.; ROMAIRONE, E.; SCORDAMAGLIA, R.; DAMIANI G.; PERTILE, D.; FERNANDO, V. Colon and rectal surgery for câncer without mechanical bowel preparation: one-center randomized prospective trial. **World J Surg Oncol.**, n. 8, p.35, 2010.

TORRES NETO, J. R.; FAKHOURI, R.; MENEZES, M.V.A.; SANTOS, J.S.; PRUDENTE, A.C.L.; MONTEIRO, J.T.S.; FEITOSA, V.L.C. Estudo Histomorfométrico de Anastomoses Primárias de Cólon em Coelhos, Com e Sem Preparo Intestinal. **Rev bras Coloproct.**, v.4, n.27, p.384-390, 2007.

TOWNSEND, C. M.; BEUCHAMP, R.D.; EVERS, B.M.; MATTOX, K.L. **Sabiston, Textbook of Surgery: The Biological Bases of Mordern Surgical Practice.** 18 ed. Rio de Janeiro: Saunders, 2007. p1890-91.

VALARINI, R; BRENNER, S; RYDYGIER, RR; TROTTA, AC; MARTINS, G; KOTZE, P.G. Preparo de cólon transoperatório e anastomose primária em cirurgias de emergência. **Rev bras Coloproct**, v.4, n.20, p.231-236, 2000.

VALARINI, R.; LEMOS, R.; QUINTANA, L.F.C. AL. Estudo da translocação bacteriana após sutura primária do colo com e sem limpeza mecânica: trabalho experimental em cães. **Rev bras Coloproct.**, n.18, p.22-29, 1998.

WALDVOGEL, F. A.. Chimioterpie prophylactique contre les germes anaerobies. **Helv. Clin. Acta.**, n.45, p.463, 1978.

ZMORA, O.; PIKARSKY, A.J.; WEXNER, S.D. Bowel preparation for colorectal surgery. **Dis Colon Rectum.**, n.44, p.1537-1549, 2001.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética da FACID

