

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

CARLOS RENATO SALES BEZERRA

FECHAMENTO DO COTO DISTAL DO CÓLON SIGMÓIDE COMPARANDO SUTURA  
CONTÍNUA COM LACRE PLÁSTICO. ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES

Fortaleza-Ce  
2010

CARLOS RENATO SALES BEZERRA

FECHAMENTO DO COTO DISTAL DO CÍLON SIGMÓIDE COMPARANDO SUTURA  
CONTÍNUA COM LACRE PLÁSTICO. 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 Cirurgia.

Linha de Pesquisa – Distúrbios Metabólicos e de Motilidade do Aparelho Digestório no Estresse

Orientador: Prof. Dr. Francisco Sérgio Pinheiro Regadas

Fortaleza-Ce  
2010

B469f Bezerra, Carlos Renato Sales

Fechamento do coto distal do cólon sigmóide comparando sutura contínua com lacre plástico : estudo experimental em cães / Carlos Renato Sales Bezerra. – Fortaleza, 2010.

53 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Sérgio Pinheiro Regadas  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará.  
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, Fortaleza-Ce, 2010

1. Colon 2. Sutura 3. Lacre I. Regadas,  
Francisco Sérgio Pinheiro (orient.) II. Título

CDD: 617.5547

CARLOS RENATO SALES BEZERRA

FECHAMENTO DO COTO DISTAL DO CÓLON SIGMÓIDE COMPARANDO SUTURA  
CONTÍNUA COM LACRE PLÁSTICO. 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 Cirurgia.

Aprovada em 25/06/2010

**BANCA EXAMINADORA**

Professor Doutor Vilmar Moura Leal  
Universidade Federal do Piauí-UFPI

Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas  
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Francisco Sérgio Pinheiro Regadas  
Universidade Federal do Ceará-Orientador

*À Paulenizia, Paula Renata e a pequenina Isabel, meus amores, que se privaram de um convívio Familiar mais estreito nesses meses, porém com seus sorrisos e carinho, me fizeram atingir meu objetivo.*

*Ao meu Pai (In memoriam) Jerônimo Bezerra de Melo, pelo apoio no início de minha Formação Escolar incentivando e me mostrando “O Correto Modo de Agir.”*

*À minha mãe “Dona Ritinha”, guerreira, nunca deixando de acreditar em meus sonhos, porém aceitando sempre as determinações de Deus.*

*À minha Irmã-prima e Comadre Maria Altina pela confiança em mim depositada.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. DR PAULO ROBERTO LEITÃO DE VASCONCELOS, Professor Associado 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 com Docentes e Dicentes desta Faculdade

Ao Prof. Dr. FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS, professor Titular do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC) e Diretor da Unidade Cirúrgica do Hospital Universitário “Walter Cantídio” da UFC, incansável como deve ser um verdadeiro professor e apesar de sua genialidade nos ensina, em sua maior aula, a grande essência da vida, que é a humildade. Minha gratidão.

À Prof<sup>a</sup>. Dra SHELLEA MARIA MURAD REGADAS, professora Adjunta do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará (UFC), que com suas observações sempre elegantes me ajudou a formular melhor as aulas na Faculdade.

Ao Prof. ZENON ROCHA FILHO, Coordenador de Residência Médica do Hospital Getúlio Vargas, Teresina, pelo apoio em momentos necessários e a quem posso chamar de meu Mestre Amigo.

Ao Prof. Dr. JOÃO BATISTA LOPES, que nos orientou e auxiliou na realização das avaliações estatísticas.

Ao Prof. Dr. LUÍS AIRTON DOS SANTOS pela orientação em relação à forma elegante de escrever a dissertação

Aos Amigos Dr. RAIMUNDO JOSÉ CUNHA JÚNIOR, pelo apoio durante nossas viagens à Fortaleza, nas estadias nos aeroportos e com quem pude compartilhar parte deste feito.

Ao Dr. WALISSON ALVES TOCANTINS pelo apoio durante esse jornada difícil que é a obtenção do grau de MESTRE

À Médica, INOCÊNCIA FERREIRA MELO, pelo apoio constante e pela orientação no início de minha vida profissional.

Ao Sr. HORÁCIO DE MELO NETO pelos conselhos e ombro amigo, pela paciência e companheirismo nesta jornada

Aos Médicos Residentes PÉRICLES CERQUEIRA DE SOUSA, FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS FILHO, IVO LIMA E MARCELO AMORIM e ao Acadêmico de medicina IRIZON KLÉCIO RÊGO pela ajuda incansável na realização desse experimento.

À Prof<sup>a</sup> LÚCIA MARIA DO RÊGO MEDEIROS por permitir, meu retorno à docência.

À Prof<sup>a</sup>. MARIA JOSECÍ LIMA CAVALCANTE VALE, diretora da Faculdade Integrada, permitindo o livre acesso ao laboratório da Instituição favorecendo o desenvolvimento do trabalho experimental.

Ao Prof. Mestre FRANCISCO LIMA, Professor de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí, que com seus conhecimentos, sua incansável capacidade de trabalho, juntamente com a Mestranda em Medicina Veterinária CATARINA RAFAELLA, supervisionaram a parte prática do experimento.

Prof. LUIZ RODRIGUES DE SOUSA NETO E À Sra. EVANIL RODRIGUES DE SOUSA MARTINS pelo apoio na liberação de minhas atividades na Clínica CENPEP enquanto viajava para aulas presenciais em Fortaleza.

Ao Sr. SÉRGIO RICARDO FREITAS SAMPAIO, Diretor da Distribuidora de Medicamentos DISDROL

À ÉRICA JULIANA DE OLIVEIRA ARAÚJO, os quais me forneceram material para realização do Experimento.

À Professora MARIA DO SOCORRO CARVALHO CARDOSO que com sua experiência na Gramática Portuguesa fez a revisão ortográfica desta Dissertação.

Ao MAURÍCIO MONTEIRO MAGALHÃES representante REGIONAL da Jhonson & Jhonson pela doação de fios de sutura e material cirúrgico,

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

Ao bom Amigo Dr. WELLINGTON FIGUEIREDO por sua dedicação aos meus pacientes, que cuidou como se dele fosse.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. MARILAC MARIA ARNALDO ALENCAR pelo auxílio indispensável na elaboração do projeto desta dissertação

Ao Prof. EDINALDO GONÇALVES DE MIRANDA, Diretor da FACIME, pelos conselhos sobre novas linhas de pesquisas na área dessa dissertação

#### AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao Prof. MESTRE MIGUEL AUGUSTO ARCOVERDE NOGUEIRA, Professor de Cirurgia Geral da UESPI e FACID, pelo empenho no desenvolvimento do mestrado, e com sua amizade e seu companheirismo, me deu ânimo para sua conclusão.



“Humilde é a semente,  
Entretanto, germina com  
Firmeza e produz a espiga  
Que enriquece o celeiro”  
( Chico Xavier)

## RESUMO

FECHAMENTO DO COTO DISTAL DO CÓLON SIGMÓIDE COMPARANDO SUTURA CONTÍNUA COM LACRE PLÁSTICO. ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES. Carlos Renato Sales Bezerra. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cirurgia. Orientador: Professor Titular Francisco Sérgio Pinheiro Regadas

Este estudo experimental verificou a eficácia do uso de um lacre plástico no fechamento do coto distal do cólon sigmóide comparando com sutura manual em plano único, contínuo e extramucoso utilizando fio de polipropileno. Foram utilizados 30 animais (*Canis familiaris*) fêmeas, pesando entre 8,0 e 18,0 kg, clinicamente saudáveis, oriundos do canil da Prefeitura Municipal de Teresina, Piauí. Foram distribuídos em dois grupos de 15 animais; submetidos a laparotomia com secção do cólon sigmóide, com fechamento do coto distal com sutura contínua e extramucosa com fio de polipropileno ( Grupo I – Controle) e fechamento do coto distal com lacre plástico ( Grupo II- Estudo ). Todos os animais de ambos os grupos foram submetidos à anastomose colo-retal, término lateral e avaliados no trans e pós-operatório imediato por médico veterinário, sendo a alimentação à base de ração padrão e água, *ad libitum*, instituída quando se observou evacuação. Todos os animais foram submetidos à eutanásia no 21º DPO após anestesia venosa com Cloridrato de Cetamina e aplicação de cloreto de potássio 20% via endovenosa ; realizou-se nova laparotomia e avaliação da anastomose colo-retal, correspondendo o coto distal do sigmóide ,este segmento foi submetido a teste de rompimento de sutura. Estatisticamente foi realizado teste estatístico de Variância aplicando-se o Teste SNK e confirmado com teste Qui-quadrado. Durante realização do teste de tensão, ocorreu rompimento do fechamento do coto cólico distal em quatro animais de cada grupo, não havendo diferença significativa entre os grupos ( $p>0.05$ ). O tempo operatório médio foi 27,7 min. E 24,7 min., nos Grupos I e II respectivamente, não havendo diferença estatisticamente significante entre os dois grupos ( $p=0,09$ ). A pressão média de ruptura foi 145,0mmHg e 195,0mmHg nos Grupos I e II respectivamente, não havendo diferença estatisticamente significante entre eles ( $p=0,057$ ). O fechamento do cólon distal com lacre apresentou a mesma segurança e eficácia do fechamento com fio polipropileno 3-0.

**Palavras-chave:** Cólon, Sutura, Lacre

## **ABSTRACT**

**Closure of the distal sigmoid stump comparing running suture and zip-tie closure. Experimental study in dogs.** CARLOS RENATO SALES BEZERRA. Dissertation (Master). Post-Graduation Program (*Stricto Sensu*) in Surgery. Federal University of Ceará: Full Professor Francisco Sérgio Pinheiro Regadas.

The objective of this experimental study was to compare the efficacy of two techniques of distal sigmoid stump closure: plastic zip-tie versus manual, running extramucosal single-layer suture with polypropylene thread. The study included 30 clinically healthy female dogs (*Canis familiaris*) weighing 8–18 kg supplied by the local municipal dog pound (Teresina, Piauí). The animals were distributed in two groups of 15 animals each and submitted to laparotomy, colon resection and closure of the distal sigmoid stump with either running extramucosal suture using 3-0 propylene thread (Group I) or a plastic zip-tie (Group II). All animals were submitted to latero-terminal colorectal anastomosis and were evaluated transoperatively and immediately after surgery by a veterinarian. Standard chow and water was provided *ad libitum* once evacuation had been observed. On the 21st postoperative day the animals were anesthetized with Cloridrato Cetamina i.v. and euthanized with 20% potassium chloride i.v. A second laparotomy was performed to evaluate the colorectal anastomosis and submit the sigmoid stump to a wound disruption test. Findings were submitted to variance analysis, followed by the Student-Newman-Keuls test and the Chi-square test for confirmation. Wound disruption occurred in four animals from each group, with no statistically significant difference between the groups ( $p>0.05$ ). The average time of surgery was 27.7 min (Group I) and 24.7 min (Group II), with no statistically significant difference between the groups ( $p=0.09$ ). The average disruption pressure was 145.0 mmHg (Group I) and 195.0 mmHg (Group II), with no statistically significant difference between the groups ( $p=0.057$ ). Closure of the sigmoid stump may be as safely performed with plastic zip-tie as with conventional continuous suture using 3-0 polypropylene thread.

**Key words:** Colon, Techniques of suture, large gut

## LISTA DE ABREVIATURAS

cm	centímetro
DP	Desvio Padrão
DPO	Dia Pós-operatório
FACID	Faculdade Integrada
FACIME	Faculdade de Ciências Médicas
IM	intramuscular
IV	intravenoso
Kg	quilograma
m	metro
mg	miligrama
min	minuto
ml	mililitro
mmHg	milímetro de mercúrio
PMR	pressão média de ruptura
PR	pressão de ruptura
Prof	Professor
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SC	subcutânea
SR	sem ruptura
UESPI	Universidade Estadual do Piauí

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVO	18
3	MATERIAL E MÉTODO	19
3.1	Amostra	19
3.2	Material utilizado para fechamento do cólon Grupo II	19
3.3	Sistema para realização do teste de tensão de ruptura de sutura	20
3.4	Mesa cirúrgica	21
3.5	Balança	21
3.6	Anestésicos e Drogas utilizadas para eutanásia dos animais	21
3.7	Técnica operatória	22
3.7.1	Preparo pré-operatório	22
3.7.2	Antibioticoterapia	22
3.7.3	Procedimentos anestésicos	22
3.7.4	Procedimentos cirúrgicos	22
3.7.5	Tempo Operatório	25
3.7.6	Complicações Intra-operatórias	25
3.7.7	Evolução no pós-operatório Imediato	25
3.7.8	Avaliação das anastomoses	26
3.7.9	Delineamento do Estudo	27
3.7.10	Análise Estatística	27
4	RESULTADOS	28
4.1	Tempo operatório	28
4.2	Evolução clínica	28
4.2.1	Transoperatório	28
4.2.2	Pós-operatório imediato	28
4.2.3	Pós-operatório mediato	28
4.3	Teste de tensão da sutura	29
5	DISCUSSÃO	34
6	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A	43

## 1 INTRODUÇÃO

As afecções cólicas, dependendo do tempo decorrido do trauma, ou se são lesões estenosantes neoplásicas ou inflamatórias, têm tratamento diferente, realizando-se desde rafia simples, secção do segmento acometido com anastomose primária, quando decorrido pouco tempo da lesão ou em caso de contaminação “grosseira” da cavidade, colostomia à Hartmann que constitui no “sepultamento” do coto distal do cólon, síntese do coto distal cólico em fundo “cego” associado a colostomia terminal em parede abdominal. (HARTMANN *apud* DUARTE, 2002).

As lesões existentes no cólon descendente sejam causadas por neoplasias, processos infecciosos ou trauma abdominal fechado, preocupam a humanidade desde 2000 anos antes de Cristo (HENDRIKS et al., 1985). Acometem todas as faixas etárias, sendo os traumas fechados observados em indivíduos mais jovens e as lesões neoplásicas e infecciosas em indivíduos com idade mais avançada. Ocorreu grande avanço no tratamento dessas afecções durante o século XX, reduzindo a mortalidade de 50,0% durante a Primeira Guerra Mundial para 15,0% na Guerra do Vietnã. Atualmente, a maior morbidade é devido a deiscências das anastomoses intestinais empregando-se qualquer técnica cirúrgica (SAAD et al., 2000).

No início desse século, nas anastomoses cólicas e nas suturas intestinais, empregava-se síntese simples em único plano e em dois planos, utilizando-se fios mono ou polifilamentados, absorvíveis ou não, na escolha do material, respeitava-se o tempo de perda de tensão do fio, pois fios que perdem a tensão antes da perfeita cicatrização da ferida favorecem às deiscências. (SAAD et al., 2000).

Em experimentos realizados na metade do século passado, observou-se que a cicatrização de um ferimento se iniciava com o trauma (WOODHAL et al., 1951), passando por vasoconstricção local, agregação plaquetária e se continuando nas demais fases da cicatrização, tendo o material utilizado na síntese papel importante até o sétimo dia de pós-operatório (PAIGE et al., 2009).

A síntese era realizada somente com sutura manual, sendo o método anteriormente consagrado, porém é uma técnica bastante utilizada até hoje, apresenta desvantagens associadas com trauma tecidual aumentado, edema e alterações da microcirculação locais. Além disso, o fio de sutura comporta-se como corpo estranho, determinando reação inflamatória, propiciando maior aderência e contribuindo para

proliferação de bactérias e adesão de células neoplásicas conforme afecção de base (SAAD et al., 2000).

HALSTED (1887) demonstrou, em seus experimentos, ser imprescindível a inclusão da camada submucosa nas anastomoses intestinais e preconizou que a sutura em único plano, envolvendo as camadas: serosa, muscular e submucosa desenvolvia menor reação inflamatória, porém esta técnica não foi seguida pelos cirurgiões de sua época, mas cujos experimentos são confirmados até os dias atuais (BARROSO et al.1987, THORNTON et al., 1997, REGADAS et al.,1990).

CONNELL (1892) descreveu técnica de sutura contínua invertida observando como vantagem principal a quantidade menor de nós e a maior rapidez na realização do procedimento.

HARTMAN (1921) realizou síntese em coto distal do reto com exteriorização de côto proximal tendo como consequência a diminuição significativa da mortalidade da cirurgia do cólon. (HARTMANN *apud* DUARTE, 2002).

GAMBEE et al., (1951) elaboraram sutura em que a mucosa e a serosa são suturadas estando justapostas em camada única e de forma invertida.

FARIA et al., (1975) realizaram estudo experimental em cães e demonstraram que a sutura em plano único extramucoso coaptava melhor as bordas intestinais e mantinha os tecidos mais vascularizados e produzindo menor processo inflamatório nas anastomoses. (FARIA *apud* SAAD et al., 2000).

REGADAS et al., (1990) em estudo comparativo entre anastomose em plano único em ratos comparando pontos separados e pontos contínuos, verificaram essa ser de mais rápida confecção e com desenvolvimento de menor reação inflamatória.

RIBEIRO (1998) comparou o fio de polipropileno com o de poligliconato em anastomoses em ratos e observou que ambos podem ser utilizados, porém o poligliconato apresenta menor reação tecidual.

MORIURA (2002) em estudo prospectivo em 266 suturas contínuas em dupla camada de sutura com fio absorvível *Glycomer* 631, observou 1,5 % de deiscência e 1,0% de estenose concluindo que a mesma é factível e segura.

GARCIA-OSOGOBIO (2005) observou, em experimentos com 20 cães, não haver diferenças significativas, entre suturas com dupla camada interrompida com fio absorvível tipo “catgut” e fio inabsorvível de seda em comparação com anastomose realizada com uma única linha de sutura contínua, não havendo diferença estatística, porém concluiu

que devido à facilidade de manuseio da linha de sutura única, esta apresenta vantagem sobre a outra.

KANTO et al., (2005) realizaram estudo experimental em cães demonstrando não haver diferenças significativas entre suturas em plano único comparativamente às anastomoses realizadas com invaginação cólica.

KRASNIQI et al., (2009) testaram 3 tipos de suturas em ratos com fios “daxon” em plano único utilizando as técnicas de Gambee, Halsted e uma combinação de ambas as técnicas e não observaram diferença significativa tanto do ponto de vista biomecânico quanto histopatológico.

Pelo advento de novos procedimentos cirúrgicos mais complexos e pela necessidade de suturas mais rápidas e mais efetivas, foram desenvolvidos grampeadores cirúrgicos. (HUMMER *apud* DUARTE, 2002).

HULTZ (1908) realizou experimentos com uso de grampeadores, porém devido às dificuldades de manuseio não foram reproduzidos por outros autores (HUMMER *apud* DUARTE, 2002).

ALADAR (1924) desenvolveu pinça própria para realização de sutura com grampeador, denominada pinça Von Petz (PETZ ALADAR *apud* DUARTE 2002).

FRIENDRICH (1934) descreveu em seus trabalhos a utilização de grampeadores recarregáveis (FRIENDRICH *apud* DUARTE, 2002).

STEICHEN et al., (1965) Com os princípios desenvolvidos por estes dois pesquisadores, a indústria americana desenvolveu grampeadores mais leves facilitando a execução de anastomoses (RAVITCH *apud* DUARTE, 2002).

Na década de 80, foram desenvolvidos novos modelos de grampeadores endoluminares. (LUSTOSA et al., 2001; CHOY et al., 2007)

LUSTOSA et al., (2001) em estudo retrospectivo, utilizando o banco de dados Cochrane, analisaram 1233 pacientes, dos quais 622 anastomoses cólicas foram realizadas com *stapler* e 611 foram realizadas anastomoses com sutura manual com fio inabsorvível não sendo observadas diferenças significativas entre os grupos.

CHOY et al., (2007) realizaram trabalho de pesquisa na base de dados Cochrane para avaliação de anastomoses ileais e colônicas e demonstraram diferenças estatísticas entre o uso de grampeadores e sutura com fio inabsorvível no período de 1975 a 2002, tendo o uso do grampeador menor índice de deiscência.

A partir da década de 80, iniciaram-se as tentativas de confecção de anastomoses cólicas sem a utilização de fios, mas com a utilização de técnicas com anéis biofragmentáveis,



e ainda a utilização de *Clipes* de Titânio-Níquel aproximando as bordas da ferida cirúrgica. (HARDY Jr et al.,1985; HABR-GAMA et al., 1994)

HARDY Jr et al., (1985) desenvolveram anel biofragmentável constituído por duas metades iguais, de ácido poliglicólico (87,5%) e sulfato de Bário (22,5%) e que, ao final de duas semanas, havia fragmentação e expulsão do anel via retal.

HABR-GAMA et al., (1994) verificaram, em estudo com 25 pacientes que se submeteram à reconstrução de trânsito pela utilização de anel biofragmentável, sua fácil execução, diminuição do tempo cirúrgico havendo apenas uma complicação por deiscência, neste grupo.

IKEUCHI et al., (1999) descreveram experimento em que avaliavam a pressão de rompimento máxima e mínima assim como a força tênsil para romper anastomoses em 48 ratos, tendo o trabalho concluído que a melhor avaliação da anastomose é dada pela avaliação da pressão mínima de rompimento da mesma.

BONARDI (1999) descreveu estudo comparativo prospectivo em cinco centros na Alemanha e Áustria com um total de 1666 pacientes entre os anos de 1989 a 1996, sendo que o resultado demonstrou o anel biofragmentável ser bastante seguro em comparação com o uso de *Stapler* e sutura manual em um único plano.

SAAD et al. (2000) realizaram estudo prospectivo com 36 pacientes divididos em 2 grupos utilizando anel biofragmentável e comparando com sutura em um único plano extramucoso evidenciando maior número de deiscência no anel biofragmentável, porém com maior presença de fio visível na sutura manual constituindo corpo estranho em anastomose.

SCHWAB et al., (2002) testaram três tipos de anastomose em pacientes que se submeteram à colectomia por neoplasia tendo a reconstrução sido *in vitro* e utilizando anéis biofragmentáveis, grampeadores circulares assim como sutura manual com fio inabsorvível em um único plano, sem evidenciar diferença significativa entre as pressões de rompimento nos três tipos de anastomoses, sendo aconselhada a utilização de fios de sutura pelo baixo custo.

LIU et al., (2008) realizaram estudo prospectivo e randomizado comparando anastomose que utilizava *clipe* de compressão (titânio-níquel) em cirurgia gastrointestinal proximal à válvula íleo-cecal, demonstrando que essa técnica, desenvolvida por médicos israelenses, é segura e sem diferenças estatísticas entre o grupo controle utilizando *stapler*.

No início deste século foram desenvolvidos procedimentos para proteção e reforço das anastomoses, sejam esses por protetores das suturas na luz intestinal, cola de fibrina e Glutaraldeído-Albumina assim como proteção da linha de sutura com reforço

externo à anastomose, com sutura de submucosa de intestino de porco na anastomose. (OLIVEIRA et al.,2007; NORDENTOFT et al.,2007; LUCENA et al., 2007; HOEPPNER et al., 2009)

OLIVEIRA et al., (2007) realizaram experimento com protetor de sutura intraluminal extraído de submucosa de porcos no qual ocorreu redução significativa dos efeitos deletérios do contato das fezes com a anastomose em virtude de processo inflamatório mais discreto e com maior presença de colágeno na cicatriz.

NORDENTOFT et al., (2007) realizaram experimentos em porcos testando suturas protegidas por cola de fibrina não havendo diferenças estatísticas significativas em relação às anastomoses sem proteção.

LUCENA et al., (2007) realizaram experimento em ratos comparando uso de cola *Bioglue* ( albumina sérica bovina e glutaraldeído) para proteção de linha de sutura cólica, porém observaram efeitos inflamatórios exacerbados havendo deiscência e morte em número de animais com significância estatística, dessa forma não houve êxito nessa pesquisa.

HOEPPNER et al., (2009) realizaram experimento com porcos utilizando reforço na linha de anastomose cólica com *stapler* utilizando submucosa de intestino delgado de porcos com resultados satisfatórios confirmados por avaliação microscópica.

Até a de cada de 70 as suturas manuais eram empregadas para a realização de síntese do cólon distal no procedimento à Hartmann, porém com o advento e uso difundido do *stapler* e mais recentemente com a vídeolapartoscopia, houve considerável diminuição nas taxas de morbimortalidade. (REGADAS et al.,2000)

Em virtude da grande incidência de procedimentos cirúrgicos de urgência com derivações intestinais tipo Hartmann para posterior reconstituição do trânsito intestinal, e pela necessidade de diminuição do custo e do tempo cirúrgico, novos materiais e técnicas cirúrgicas têm sido desenvolvidas.

## 2.0 OBJETIVO

Verificar a eficácia do fechamento do coto distal do cólon sigmóide com lacre plástico, comparando os resultados com a sutura manual em plano único com fio de polipropileno em cães.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1 Amostra

Foram utilizados trinta cães mestiços (*Canis familiaris*), fêmeas, com peso corporal entre 8,0 e 18,0 kg, clinicamente sadios, oriundos da Prefeitura Municipal de Teresina, Piauí. Mantidos em quarentena por 15 dias no Canil da Clínica Veterinária *ANIMALS*, permaneceram em canis individuais, submetidos a exames clínicos e vacinação antirábica, onde um professor (Médico Veterinário) acompanhou os experimentos cirúrgicos, que foram realizados prospectivamente e de forma randomizada. Os animais foram distribuídos em dois grupos com 15 animais:

Grupo I (Controle) submetidos à secção do cólon e sutura

Grupo II (Experimental) submetidos à ligadura do cólon distal com lacre plástico e secção. Todos os animais foram submetidos à eutanásia no 21º dia de pós-operatório para análise das anastomoses.

#### 3.2 Material utilizado para o fechamento do cólon distal no Grupo II

Utilizou-se para fechamento do cólon distal do grupo experimental, lacre plástico, constituído por Nylon ( Figuras 1 e 2) que media 10.0 cm de comprimento e 0.3 cm de diâmetro, provido de um sistema de travamento uni-direcional em sua extremidade proximal( Figura 3) que após a conexão (Foto 4), impedia a abertura , sendo para isso necessário o rompimento do lacre por secção.



Figura 1- Lacre plástico visão frontal



Figura 2- Lacre Plástico visão lateral

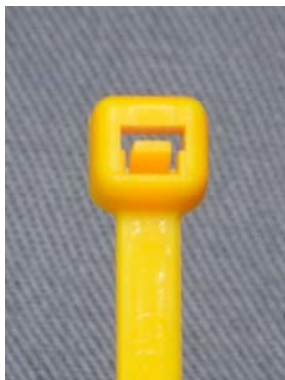


Figura 3- Sistema de travamento



Figura 4- Sistema conectado

### 3.3 Sistema para realização de teste de tensão de ruptura de sutura

Foi construído um sistema de medição de pressão constituído por:

- 1- Sonda uretral de polietileno nº 8;
- 2- Esfingomanômetro ( Marca BD), registro de 0 mmHg 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 polipropileno ( Figura 5)



Figura 5- Conjunto Esfingnomanômetro com a pêra de insuflação

### **3.4 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.

### **3.5 Balança**

Marca Fillizola com capacidade para 110 Kg

### **3.6 Anestésicos e drogas utilizados para eutanásia dos animais**

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

### **3.7 Técnica operatória**

#### **3.7.1 Preparo pré-operatório**

Todos os animais foram mantidos em canis separados, com alimentação padrão ( 350 a 450 gramas de ração padrão por dia, assim como água à vontade) até a véspera do procedimento, foram mantidos em jejum por 10 horas precedentes ao procedimento, e

submetidos a preparo do cólon com “clister” utilizando solução glicerinada por via retal, 50 ml por animal, nas noites anteriores e nas manhãs dos procedimentos, às 6h da manhã.

A tricotomia na parede abdominal foi realizada 5 minutos antes dos procedimentos utilizando máquina de tosquear elétrica.

### **3.7.2 Antibioticoterapia**

Foi administrada a antibioticoterapia profilática com Enrofloxacin (10mg/kg/IM) 1 hora antes do procedimento cirúrgico, não havendo, durante o procedimento novas administrações de antibiótico, sendo administrando por 24 horas no pós-operatório.

### **3.7.3 Procedimento anestésico**

No período pré-anestésico, foram utilizados Tramadol (2mg/kg/IM), Meloxicam (0,2 mg/kg/SC) , Acepromazina 0,2% (0,1mg/kg/IM).

O ato anestésico iniciou-se com Cloridrato de Cetamina (50mg/ml) (1,5mg/Kg/IV), Cloridrato de Xilazina (0,5mg/Kg/IV), Diazepam (0,125mg/kg/IV) diluídas com solução fisiológica 0,9%, utilizando a mesma seringa e administrados por via intravenosa, sendo em seguida realizada a entubação orotraqueal, quando da perda dos reflexos palpebrais do animal e neste momento foi instituído ventilação mecânica.

### **3.7.4 Procedimento cirúrgico**

Os animais de ambos os grupos permaneceram em posição de decúbito dorsal, imobilizados à mesa cirúrgica por cordão de algodão ( membros superiores e inferiores ), a antisepsia abdominal foi realizada com iodo povidine degermante e iodo povidine tópico. ( Figura 6 )



Figura 6 – Posicionamento do animal após anestesia

Em ambos os grupos foi realizada incisão mediana, compreendendo todas as camadas da parede abdominal; trans-umbilical, com 12.0 cm de extensão. Realizada inspeção da cavidade abdominal na busca de enfermidades hematogênicas ou ginecológicas, identificou-se o cólon sigmóide há 14 cm da margem anal. (Figura 7)

No Grupo Controle o Sigmóide foi apreendido com dois clampes intestinais retos, realizou-se dissecação do meso-cólon com 3,0 cm de extensão em direção a sua base, em seguida, realizou-se colotomia utilizando-se bisturi número 24, transversal ( figura 8 ) ; o cólon sigmóide distal foi suturado em fundo cego utilizando-se fio de prolene® 3-0, com sutura contínua e extramucosa. ( Figura 9 )



Figura 7- Sigmóide a 14,0 cm da margem anal



Figura 8- Sutura inicial do coto distal do sigmóide



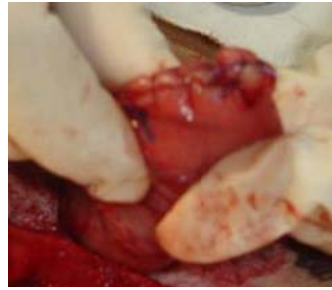


Figura 9 – Sutura Contínua em coto distal do cólon

No Grupo II ( Lacre plástico ) após a identificação do sigmóide, procedeu-se solução de continuidade justa parede cólica na face mesentérica, por onde se introduziu lacre plástico em sua extremidade distal realizando a conexão e o fechamento do mesmo ( Figura 10 ), a extremidade do cólon proximal foi ocluída com clampe intestinal reto para não haver contaminação da cavidade e em seguida realizou-se colotomia transversa com bisturi 24. (Figura 11 e 12)

Em ambos os grupos, o segmento proximal do cólon sigmóide seccionado foi anastomosado na parede anterior do reto a 8,0 cm da margem anal, em plano único, extramucoso e com sutura contínua com fio prolene® 3-0.( Figura 13 e 14 )

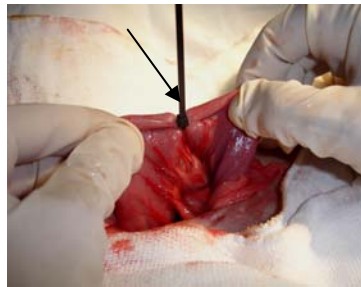


Figura 10- Conexão do lacre em alça intestinal

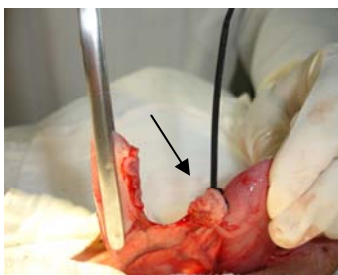


Figura 11- Lacre ocluidendo coto distal do cólon

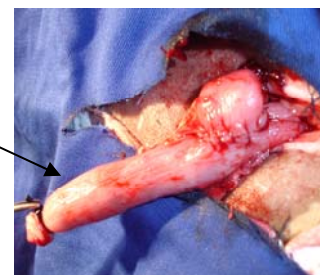


Figura 12- segmento cólico após lacre

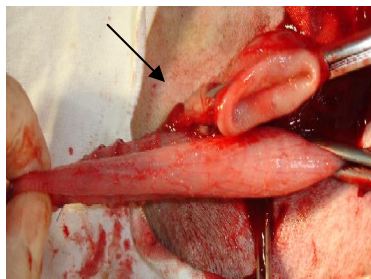


Figura 13-Início da anastomose termino-lateral lateral



Figura 14- Sutura Termino-lateral

A síntese da parede abdominal, em todos os animais de ambos os grupos foi realizada com pontos contínuos não ancorados com prolene® 3-0, realizou-se aproximação do TSC e a síntese da pele foi realizada com fio de Nylon 3.0 pontos simples.

### 3.7.5 Tempo Operatório:

Constituiu-se do tempo do procedimento cirúrgico decorrido desde a incisão da parede abdominal, realização da colotomia, realização das anastomoses, até o fechamento completo da pele.

### 3.7.6 Complicações Intraoperatórias:

Durante o procedimento cirúrgico não se observou complicações cirúrgicas importantes em nenhum dos animais de ambos os grupos.

### 3.7.7 Evolução no pós-operatório imediato:

Avaliou-se a evolução clínica dos animais nos 21 dias pós-operatórios imediato, ou seja as primeiras 24 horas, quanto ao início da dieta, deambulação, primeira evacuação, sinais e sintomas de complicações operatórias e da ferida operatória.

### 3.7.8 Avaliação da anastomose:

Os animais, no 21º dia pós-operatório (DPO), após administração de Cloridrato de Cetamina endovenosa, foram eutanasiados 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 colo-retais e o fechamento dos cotos distais (lacres e suturas) para avaliação da integridade e presença de fistulas e deiscências. ( Figura 14 )

Realizou-se nova colotomia, para exérese do segmento a ser testado, o fechamento do cólon em ambos os grupos, tendo como limite proximal a anastomose coloretal latero-lateral e o limite distal, o fundo cego da porção distal do sigmóide, medindo este segmento 6.0 cm de comprimento.

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 2-0 ( Figura 15 ), confeccionando-se bolsa para impedir a saída do ar e impedindo o deslocamento da sonda deste dispositivo.

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 300 mmHg. Foram analisados o local e os valores da ruptura da síntese cólica. ( Figura 16 )

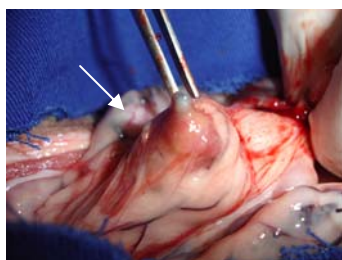


Figura 15-Inspeção da anastomose



Figura 16-Confecção de bolsa para teste de tensão



Figura 17- Teste de tensão

### 3.7.9 Delineamento do estudo:

**Quadro 1: Cronologia do experimento**

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

### 3.7.10 Análise estatística.

Foram avaliadas as variáveis: pressão, tempo e peso do animal utilizando-se análise de variância aplicando-se o Teste SNK de acordo com os procedimentos do *Statistical Analysis System* (SAS-1986). Foi também realizada a análise de correlação entre as variáveis pressão tempo e peso de acordo com os procedimentos do SAS-1986, com relação à associação entre tipos de sutura ( controle e lacre ) e a pressão de ruptura do fechamento do coto distal do cólon, foi aplicado o teste do Qui-quadrado de acordo com SAS.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Tempo Operatório

O tempo médio dos procedimentos cirúrgicos foram 27,6 minutos (variação de 18,0 a 40,0 min ), e 24,7 minutos (variação de 20 a 32 min ), nos grupos I e II respectivamente, não havendo variação estatística significativa entre o tempo de realização do procedimento cirúrgico dos grupos e o tipo do fechamento do coto distal do cólon. ( $p= 0,09$ ) ( Tabela 1)

O desvio Padrão no Grupo Controle e no Grupo Estudo foi respectivamente 6,4 e 3,7 minutos

### 4.2 Evolução clínica

#### 4.2.1 Trans-operatório

Durante a realização do experimento não se observaram perdas sanguíneas importantes e não houve intercorrências transoperatórias, nem ocorrência de óbitos em nenhum dos animais do experimento.

#### 4.2.2 Pós-operatório imediato

Todos os 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.

#### 4.2.3 Pós-operatório tardio:

Ocorreram quatro complicações em três animais do grupo I: Deiscência de parede abdominal em dois animais, realizado procedimento cirúrgico para re-sutura das paredes; em um deles observou-se também a presença de fecaloma no segmento proximal à anastomose colo-retal devido à estenose da linha de sutura e em outro animal foi observada

uma fístula entero-entérica na anastomose término-lateral; não houve óbito entre os animais ( Quadro 2 )

### **4.3 Teste de tensão da sutura**

Ao se realizar insuflação do segmento cólico, houve ruptura em 4 animais do grupo I, com a média de 145,0 mmHg, sendo 100,0 mmHg a menor pressão de ruptura e a máxima de 180 mmHg, com desvio padrão (DP) de 33,2 mmHg. No grupo II, ocorreram em 4 animais com pressão média de 195,0 mmHg, variando de de 20 mmHg a 300 mmHg, desvio padrão de 134,1 mmHg ( Tabela 2 e 3 ).

Comparando os dois grupos, não houve diferença estatisticamente significativa (  $p>0,05$  ).

Tabela 1- Relação entre tipo de fechamento do coto distal do cólon e tempo de procedimento cirúrgico

Animal	Procedimento cirúrgico	Tempo de Cirurgia (min)
1	Lacre	29
2	Lacre	28
3	Fio	35
4	Lacre	25
5	Lacre	22
6	Lacre	30
7	Lacre	24
8	Fio	23
9	Fio	23
10	Lacre	22
11	Lacre	20
12	Fio	22
13	Fio	40
14	Fio	30
15	Fio	34
16	Fio	26
17	Lacre	26
18	Lacre	32
19	Lacre	25
20	Lacre	25
21	Fio	25
22	Lacre	22
23	Fio	18
24	Fio	17
25	Fio	30
26	Fio	25
27	Lacre	20
28	Fio	40
29	Lacre	21
30	Fio	22

Tabela 2: Pressão de ruptura por procedimento operatório realizado

Procedimento Cirúrgico Animais	Grupo Controle (PR)*	Lacre (PR)
1	-	160,0
5	-	300,0
6	-	300,0
13	150,0	-
14	100,0	-
16	180,0	-
19	-	20,0
30	150,0	-
Média (PRM)**	145,0	195,0

\*Pressão de Ruptura , \*\* Pressão de Ruptura Média



Quadro 2- Relação de complicações cirúrgicas em relação ao tipo de fechamento do coto distal do cólon

Animal	Procedimento Cirúrgico	Complicação
1	Lacre	-
2	Lacre	-
3	Fio	-
4	Lacre	-
5	Lacre	-
6	Lacre	-
7	Lacre	-
8	Fio	-
9	Fio	-
10	Lacre	-
11	Lacre	-
12	Fio	-
13	Fio	Deiscência de Parede + Fecaloma
14	Fio	Fístula Êntero-entérica
15	Fio	-
16	Fio	Deiscência de Parede
17	Lacre	-
18	Lacre	-
19	Lacre	-
20	Lacre	-
21	Fio	-
22	Lacre	-
23	Fio	-
24	Fio	-
25	Fio	-
26	Fio	-
27	Lacre	-
28	Fio	-
29	Lacre	-
30	Fio	-

Tabela 3- Relação de animais que se submeteram ao experimento e à pressão de ruptura (PR)

Animal	Procedimento cirúrgico	Pressão de Ruptura
1	Lacre	160mmHg
2	Lacre	SR
3	Fio	SR
4	Lacre	SR
5	Lacre	300mmHg
6	Lacre	300mmHg
7	Lacre	SR
8	Fio	SR
9	Fio	SR
10	Lacre	SR
11	Lacre	SR
12	Fio	SR
13	Fio	150mmHg
14	Fio	100mmHg
15	Fio	SR
16	Fio	180mmHg
17	Lacre	SR
18	Lacre	SR
19	Lacre	20mmHg
20	Lacre	SR
21	Fio	SR
22	Lacre	SR
23	Fio	SR
24	Fio	SR
25	Fio	SR
26	Fio	SR
27	Lacre	SR
28	Fio	SR
29	Lacre	SR
30	Fio	150mmHg

SR- Sem ruptura

## 5 DISCUSSÃO

A cicatrização das feridas operatórias inicia-se no momento do trauma e se estende por até dois meses nas anastomoses intestinais. Os fios de sutura, o grampeamento, os anéis biofragmentáveis e os *clipes* mantêm a sustentação do sítio cirúrgico desde a fase inflamatória até a fase proliferativa, que se inicia por volta do terceiro dia quando ocorre a proliferação de fibroblastos, dispensando o reforço destes materiais no sétimo dia pós-operatório (PAIGE et al., 2009).

Inúmeros experimentos foram realizados durante o século passado comparando as técnicas cirúrgicas e os fios utilizados na época no sentido de se identificar a melhor técnica cirúrgica e o melhor fio para se realizarem suturas e anastomoses entre estruturas intestinais (HALSTED, 1887; CONNELL, 1892) procurando estabelecer uma técnica capaz de reduzir as complicações existentes nas cirurgias do cólon e reto (HARTMANN, 1921). Na metade do século XX até o início do século XXI, buscaram-se procedimentos e materiais que determinassem menor reação inflamatória, segurança e fácil reprodução dos métodos (REGADAS et al., 1990, RIBEIRO et al., 1998, MORIURA et al., 2002, GARCIA-OSGOBIO et al., 2005), com isso foram desenvolvidos equipamentos para realização de suturas mecânicas, porém devido ao peso e dificuldades de manuseio, somente depois de mais meio século de experimentos se disponibilizaram equipamentos com melhor adaptação e mais fácil manuseio (HUMER-HULTZ *apud* DUARTE, 2002; H. FRIEDRICH *apud* DUARTE, 2002; RAVITCH *apud* DUARTE, 2002).

Outros experimentos que permitem a realização de anastomoses sem a utilização de fios de sutura e de grampeadores são os anéis biofragmentáveis, onde na segunda semana, o trato digestório elimina o anel desintegrado (HARDY et al., 1985). Desenvolveu-se também a utilização de *clipe* metálico de titânio-níquel (LIU et al., 2008), que desencadeia menor reação inflamatória, não alterando de forma significativa o fluxo sanguíneo nas anastomoses favorecendo a melhora da cicatrização nestas áreas, nessas técnicas ocorre apenas a aposição das bordas da ferida. (GLASMAN *apud* KANTO, 2005; HARDY et al., 1985, HABR-GAMA et al., 1994, BONARDI et al., 1999, INOMATA et al., 2005).

Com a realização de apendicectomias por via laparoscópica, observou-se que era dispensável a realização de suturas de proteção no coto apendicular sem maior morbidade ou mortalidade, pois se utilizavam para o fechamento do coto distal do apêndice *clipes*

metálicos, que dispensava a realização de sutura extramucosa com aposição das bordas das suturas (PEIXOTO, 2007).

Os animais utilizados nesse experimentos, foram cães, fêmeas, devido a facilidade de manuseio, facilidade de obtenção, semelhança das alças intestinais com humanos, além da cavidade pélvica ser de tamanho adequado para a realização do procedimento.(REGADAS et al.,2005)

Nos animais utilizados neste estudo, o preparo do cólon foi eficaz em todos, não havendo presença de fezes formadas ou contaminação da cavidade abdominal que poderia comprometer o resultado do experimento (KANTO et al., 2005, OLIVEIRA et al., 2007 ).

Foi estabelecido neste trabalho que a forma de fechamento por sutura no Grupo I seria em plano único extramucoso e com sutura contínua, devido à menor reação inflamatória e melhor vascularização (REGADAS et al., 1990, FIGUEIREDO, 2007, KANTO et al., 2005 ). O fio escolhido foi o polipropileno por ser monofilamentar e com boa força tênsil e não desencadear grande reação inflamatória. (RIBEIRO, 1998)

O tempo de execução dos procedimentos cirúrgicos, em ambos os grupos, não diminuiu durante a realização dos experimentos devido à randomização dos mesmos, porém o tempo médio do grupo I foi maior que a do grupo II, sem significância estatística ( $p=0,09$ ) devido ao fato do procedimento cirúrgico ser mais facilmente executado neste grupo, pois consistia somente na colocação do lacre em torno da junção do sigmóide, sem a necessidade de sutura ou treinamento especializado.

Foi o primeiro estudo descrito na literatura utilizando lacre de Nylon para fechamento do coto de sigmóide.

A pressão de insuflação no local da anastomose foi parâmetro utilizado para avaliação das sínteses dos cotos distais do cólon, pois constitui bom parâmetro de avaliação das suturas e anastomoses com reduzido custo. (IKEUCHI et al., 1999). O teste de tensão, diferente de outros estudos que também o utilizaram como parâmetro de avaliação de cicatrização de ferida (FIGUEIREDO, 2007), foi realizado, *in vitro*, após secção e retirada do segmento a ser avaliado desfazendo-se as aderências do local que, *in vivo*, fortaleciam ainda mais o fechamento do coto distal em ambos os grupos.

Durante os experimentos para avaliação da tensão de ruptura do segmento cólico, houve ruptura em quatro animais no grupo controle sendo a pressão de ruptura média de 145,0 mmHg, demonstrando uma uniformidade maior na pressão de ruptura neste grupo com desvio padrão pequeno 33,2 mmHg. Porém, em três animais que apresentaram ruptura colônica havia complicações cirúrgicas associadas.

No Grupo II houve ruptura em quatro segmentos colônicos, porém a média da pressão de ruptura foi maior que a do grupo controle sendo de 195,0 mmHg; em dois animais deste grupo a ruptura somente ocorreu ao atingir a pressão máxima estipulada para a mensuração neste experimento, 300 mmHg; o desvio padrão neste grupo foi alargado, pois em um animal, a pressão de ruptura foi de 20 mmHg, não havendo neste animal qualquer complicação cirúrgica que levasse a ruptura em pressão tão diferente dos demais animais.

Em todos os animais de ambos os grupos, apesar da presença de complicações cirúrgicas ( Fecaloma, deiscência de parede e fístulas entero-entéricas , em condições de pressões fisiológicas, as sínteses do coto distal do cólon sigmóide permaneceram sem deiscência.

A alça em fundo cego deste procedimento não é uma alça exclusiva pois, por várias ocasiões houve necessidade de limpar o segmento em questão para a realização da cateterização da região proximal ao coto. Constituindo-se um novo modelo experimental de alça semi-exclusa.

Apesar de não haver diferença estatística significativa na pressão de ruptura entre os grupos, observou-se que as anastomoses realizadas nos animais operados com lacre apresentavam menor número de aderências, menores complicações pós-operatórias além da pressão de ruptura ser maior que a pressão fisiológica nas alças intestinais quando se realiza a manobra tipo Valsava que consiste em realizar expiração forçada com a boca ocluída aumentando a pressão na cavidade abdominal, transmitindo às alças intestinais.

Foi verificado neste trabalho, a eficiência de material de fácil manejo e baixo custo em relação ao uso de sutura manual em único plano para fechamento do colón sigmóide distal, em fundo cego.

## **6 CONCLUSÃO**

O fechamento do cólon distal com lacre apresentou a mesma segurança e eficácia do fio polipropileno 3-0, podendo constituir-se num método seguro para o fechamento do coto distal do sigmóide.

## REFERÊNCIAS

BARROSO L.F.; PESSÔA R.F.; FILHO A.O.; SABOYA C.J. Sutura digestiva por chuleio contínuo em plano único, **Rev Col Bras Cir.**, v14, p.121-6, 1987.

BONARDI R.A. Anéis Biofragmentáveis são Seguros e Apresentam bons resultados em anastomoses tanto no trato digestivo alto como no baixo. **Rev. Bras Coloproct.**, v.19, n.2, p.112-113, 1999.

BUNDY C.A.; JACOBS D.M.; ZERA R.T.; RUBRICK M.P. Comparasion of bursting pressure of sutured, stapled and BAR anastomoses. **International journal of colorretal disease.**, v.8, n.1, p. 1-3, 1993.

CHOY P.Y.; BISSETT I.P.; DOCHERTY J.G.; PARRY B.R.; MERRIE A.E. Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (3):CD004320.

DUARTE A.M. Suturas Mecânicas, **Rev Col Bras Cir.**, v.29, p.300-03, 2002.

FERNANDES F.A.; AQUINO J.L.B.; MURARO C.L.P.M.; SERRANO R.R.P.; RAPOPORT A.; MANTOVANI M. Estudo Comparativo Experimental da Estenose Esofagogástrica nas suturas manual e mecânica, **Rev Col Bras Cir.**, v.27, n.2, p.72-81, 2000.

FONTES et al. Estudo do Reparo do Ferimento de Cólon com o Lado Seroso da Parede de Jejun, Utilizando Cianoacrilato e Cola de Fibrina, **Rev.Col. Bras de Cir.**, v.33, p.68-73, 2006.

FIGUEIREDO A.F.; **Efeitos da Suplementação nutricional com Glicina e com Glutamina na Cicatrização Colônica em Coelhos.** Dissertação (Mestrado em Cirurgia).Minas Gerais.Universidade Federal de Minas Gerais, 2007, 65p.

GARCIA-OSOGOBIO S.M.; TAKAHASHI-MONROV T.; VELASCO L.; GAXIOLA M.; SOTRES-VEJA A.; SANTILLIÁN-DOHERTY P. Single-layer colonic anastomoses using polyglyconate (Maxon) vs. Two-layer anastomoses using chromic catgut and silk. Experimental study. **Rev Invest Clin.**, v.58, n.3, p.198-203, 2006.

HABR-GAMA A.; SOARES J.H.; CAMPOS F.G.M.C.; SILVA J.H.; BRUNETTI, PINOTTI H.W. Anastomose Intestinal sem sutura resultado inicial com anel biofragmentável (Valtrac). **Rev Bras Col-Proct.**, v.14, n.4, p.225-230, 1994.

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

HARDY JR., T.G; PACE, W.G; MANEY, J.W. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis. An experimental study. **Dis Colon Rectum**, v.28:484-90

HENDRIKS T.; MASTBOOM W.J.B. – Healing of experimental intestinal anastomosis: early events. **Exp Mol Pathol.**, v.42, p. 411-15, 1985.

HOEPPNER J.; CRONGORAC V.; MARJANOVIC G.; JUTTNER E.; KECK T.; WEISER H.F.; HOPT U.T. Small intestinal submucosa for reinforcement of colonic anastomosis. **Int J Colorectal Dis.**, v.24, p.543-550, 2009.

INOMATA T.; NINOMIYA H.; MIZUTANI T.; MORI Y.; KASHIWAZAKI N.; KIUCHI A.; NAGAI T. A Simple Method of intestinal Anastomosis (Ileocolostomy) in Rats. **Exp Anim.**, v. 54, n.2, p. 117-122, 2005.

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.

KANTO R.; FAGUNDES D.J. Estudo Morfológico Comparativo de Anstomoses Colônicas por Invaginação Versus em Plano Único Extra-Mucoso, em Cães. **Rev Bras Coloproct.**, v.25, n.1, p.51-9, 2005.



KRASNIQI A.; GASHI-LUCI L.; KRASNIQI S.; JAKUPI M.; HASHANI S.; LIMANI D.; DRESHAJ I.A. A Comparasion of Three single Layer Anastomotic Techniques in the Colon of The rat. **International Journal of Surgery.**, v7, p.31-5, 2009.

LIU P.C.; JIANG Z.W.; ZHU X.L.;WANG Z.M.; DIAO Y.Q.; LI N, LI J.S. Compression anastomosis clip for gastrointestinal anastomosis. **World J Gastroenterol.**,v.14, n.31,p. 4938-4942, 2008.

LUCENA M.T.; MATHIAS C.A.; PONTES FILHO N.T.; CÂNDIDO A.C.L.; VASCONCELOS E. Influência da Cola Biogluce na deiscência de anastomose colônica. Estudo experimental. **Rev Bras Coloproct.**, v.27, n.2, p. 160-6, 2007.

LUSTOSA A.S.; MATOS D.; ATALLAH A.N.; CASTRO A.A. Stapled versus handswen for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, (3): CD003144,2001.

Merriam-Webster Dictionary. Disponível em: <http://www.merriam-webster.com>. Acessado em: 14/08/09.

MORIURA S.; KOBAYASHI I.; ISHIGURO S.; TABATA T.; YOSHIOKA Y.; MATSUMOTO T. Continuous Mattress suture for all hand-sewn anastomosis of the gastrointestinal tract. **Am J Surgery.**, v.184, p.446-8, 2002.

NASCIMENTO J.E.A.; PRADO S.; ZAFFANI G.; SALOMÃO A.B.; NEVES J.S.; NASCIMENTO D.B.D.; MELLO P.R.B.; OKAY T.S. Perioperative administration of probiotics: effects on immune response, anastomotic resistance and colonic mucosal trophism. **Acta Cir Bras.**, v.21, n.4, p.80-3, 2006.

NOGUEIRA, M. A. A. – Análise da hemostasia da artéria ilíaca comum no cão comparando o bisturi harmônico com o clipe metálico. Fortaleza. 2001. 38 pags. (Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Ceará)

NORDENTOFT T.; ROMER J.; SORENSEN M. Sealing of gastrointestinal anastomoses with a fibrin glue-coated collagen patch: a Safety study. **J Invest Surg.**, v.20, n.6, p.363-9, 2007.

OGILVE W.H. Abdominal wounds in the western desert. **Surg Gynecol Obstet.** V.78, p.225, 1944.

OLIVEIRA A.L.A.; JAMEL N.; LACOMBE D.P.; GONÇALVES M.D.; ABÍLIO E.J.; MANSO J.E.F.; COSTA A.C. Use of intraluminal protection in colonic anastomosis in dogs. **Acta Cir Bras.**, v. 22, n.1, p.57-62, 2007.

PEIXOTO R.O.; Valor do Diagnóstico Ultrassonográfico na Apendicite Aguda. Belo Horizonte. 2007.52p. (Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Minas Gerais)

PAIGE T.; THERESE K.W. The Physiology of Wound Healing: Injury Through Maturation, **Surg Clin N Am.**, v. 89, p. 599-610, 2009.

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 F.S.P.; REGADAS S.M.M.; RODRIGUES L.V. Utilização do método videolaparoscópio na reconstrução do trânsito intestinal após a operação de Hartmann. **Rev Col Bras Cir.**, v.27, n.1, p.7-12, 2000.

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.** Fortaleza, 1998.(Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal do Ceará.

SAAD S.S.; MATOS D. Estudo Clínico comparativo entre anastomose colocólica com anel anastomótico biofragmentável e com sutura manual não absorvível. **Rev Col Bras Cir.**, v.27, n.3, p. 173-180, 2000.

SCHWAB R., WESSENDORF S., GUTCKE A., BECKER P. Early Bursting Strength of human Colon Anastomoses - An in Vitro Study Comparing Anastomotic Techniques, **Langenbecks Arc Surg.**, v.386, n.7, p.507-11, 2002.

STEICHEN F.M.; RAVICHT M.M. Instrumentos de Grampeamento Contemporâneo e Técnicas Básicas de Sutura Mecânica. **Clin Cir Am N.**, v.3, p.447-62, 1984.

THIEDE A.; GEIGER D.; DIETZ U. et al. Overview on compression anastomoses: biofragmentable anastomosis ring multicenter prospective Trial of 1666 anastomoses. **World J Surg.**, v.22, p.78-86, 1998.

THORNTON F.J.; BARBUL A.C. Cicatrização no trato gastrointestinal. **Clin Cir Am N.**, v.3, p. 547-70, 1997.

WAXMAN B.P. Adhesives and adhesions: intestinal surgery on a sticky wicket!(editorial). **ANZ J Surg.**, v.74, p.1037-8, 2004.

WOODHAL J.P.; OCHER A. The management of perforating injuries of colon and rectum in civilian practice. **Surgery.** v. 29, p.305-20, 1951.

## APÊNDICE A:

**DECLARAÇÃO**

DECLARO, para os devidos fins que se fizerem necessários, que o pesquisador **Carlos Renato Sales Bezerra**, tendo como orientador, **Francisco Sérgio Regadas** deu entrada no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FACID com o projeto intitulado **Estudo Experimental do Fechamento do Reto Comparando Sutura Contínua com Lacre Plástico no Procedimento de Hartmann em Canis Familiaris**, protocolo n° 264/09, foi **APROVADO** no dia 30/10/09 assim podendo dar início à pesquisa de Mestrado. O pesquisador deverá trazer até o dia 30/04/10 o **Relatório Final**, somente após de entregar dos documentos a Secretaria do CEP receberá o **Parecer de Aprovação**, que deve constar nos anexos da monografia e somente depois entregar na coordenação do curso, podendo assim ser marcada a banca.

Teresina, 27 de **novembro** de 2009

  
**Dione Cardoso de Alcântara**  
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / FACID