

WALTER OCTAVIANO BERNIS FILHO

**ESTUDO COMPARATIVO DA CICATRIZAÇÃO ENTRE OS FIOS
POLIGLECAPRONE, ALGODÃO E POLIGLACTINA EM ANASTOMOSES DE
INTESTINO DELGADO DE CÃES**

CAMPINAS

2010

**ESTUDO COMPARATIVO DA CICATRIZAÇÃO ENTRE OS FIOS
POLIGLECAPRONE, ALGODÃO E POLIGLACTINA EM ANASTOMOSES DE
INTESTINO DELGADO DE CÃES**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Nelson Adami Andreollo

CAMPINAS

2010

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

B457e Bernis Filho, Walter Octaviano
Estudo comparativo da cicatrização entre os fios poliglecaprone,
algodão e poliglactina em anastomoses de intestino delgado de cães /
Walter Octaviano Bernis Filho. Campinas, SP : [s.n.], 2010.

Orientador : Nelson Adami Andreollo
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Suturas. 2. Anastomose. 3. Intestino. 4. Cães. I.
Andreollo, Nelson Adami. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês : Polyglecaprone, cotton and polyglactin sutures in intestinal
anastomoses of dogs. A comparative study**

Keywords: • Sutures
• Anastomosis
• Intestine
• Dogs

Titulação: Doutor em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Banca examinadora:

Profº. Drº. Nelson Adami Andreollo

Profº. Drº. João José Fagundes

Profº. Drº. Marco Antônio de Oliveira Peres

Profº. Drº. Luiz Carlos Andrade

Profº. Drº. José Luiz Braga de Aquino

Data da defesa: 14-10-2010

Banca Examinadora da Defesa de Doutorado

Walter Octaviano Bernis Filho

Orientador: Prof. Dr. Nelson Adami Andreollo

Membros:

1. Prof. Dr. Nelson Adami Andreollo -

Nelson Adami Andreollo

2. Prof. Dr. José Luiz Braga de Aquino -

José Luiz Braga de Aquino

3. Prof. Dr. Luiz Carlos de Andrade -

Luiz Carlos de Andrade

2. Prof. Dr. João José Fagundes -

João José Fagundes

3. Prof. Dr. Marco Antonio De Oliveira Peres -

Marco Antonio De Oliveira Peres

Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 14/10/2010

DEDICATÓRIA

A minha esposa Valéria e minha filha Nathalia, companheiras de todos os dias, meus melhores amigos e meus eternos amores.

“Amo como ama o amor. Não conheço nenhuma razão para amar se não amar. Que queres que te diga, além que te amo, se o que quero dizer-te é que te amo?” (Fernando Pessoa)

Aos meus pais Walter e Consuelo (in memoriam), fontes de amor, esperança e de sabedoria.

Obrigado por ter me guiado pelo caminho do bem, da justiça e da caridade. Obrigado por ter me ensinado que com Cristo se vai longe. Obrigado por ter me dito, um dia, que tudo que se faz deve ser feito com amor e dedicação. Obrigado por me dizer que só grandes e boas palavras não bastam, mas que é preciso grandes e bons exemplos. Eles é que fizeram com que eu chegasse a ser o que sou hoje. Obrigado pela vida. O meu amor estará sempre com vocês.

AGRADECIMENTOS

A Deus por mais esta oportunidade de vida e sempre estar no meu caminho.

A Universidade José do Rosário Vellano-UNIFENAS, na pessoa do seu saudoso e Magnífico Reitor e fundador Professor Edson Antônio Velano, pelo apoio e incentivo constante, no início desta jornada.

Ao orientador Prof.Dr. Nelson Adami Andreollo, pela acolhida, confiança, ensinamentos e grande sabedoria, minha eterna gratidão.

A minha esposa Valéria e minha filha Nathalia por estarem sempre presentes nos momentos fáceis ou difíceis, sem nada cobrar, sempre incentivando e transmitindo amor.

Ao meu Pai Walter, meu amigo, professor e consultor, pelas valiosas e sábias sugestões.

As minhas irmãs Juliana e Siomara e meus irmãos Fernando, Guilherme e Renato por fazerem parte constante da minha vida.

A Faculdade de Ciências Médicas e a Pós-graduação em Ciências da Cirurgia da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP por esta valiosa oportunidade. Muito obrigado.

Aos Professores Doutores componentes da banca examinadora Nelson Adami Andreollo, João José Fagundes, Marco Antônio de Oliveira Peres, Luiz Carlos Andrade, José Luiz Braga de Aquino, Maria de Lourdes Setsuko Ayrizono, Luiz Roberto Lopes e José Gonzaga Teixeira de Camargo pelas valiosas sugestões.

Aos Professores Angélica Barth Wouters e Flademir Wouters pela valiosa análise histopatológica deste trabalho.

Ao Prof. Paulo Afonso da Silveira Ferreira coordenador da Faculdade de Medicina Veterinária da UNIFENAS pelo apoio durante todo o período.

Ao Prof.Dr. Mário Sérgio Swerts coordenador e a secretária Patrícia Lucélia dos Santos Freitas, da Pós-graduação da UNIFENAS sempre solícitos durante a confecção deste trabalho.

Ao Prof.Dr. Venilton José Siqueira pelas valiosas sugestões na área de anestesiologia.

A Prof^{ra} Dr^{ra} Marilu Martins Gioso pelo grande auxílio durante a montagem desta tese.

Aos ex-alunos de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina Veterinária da UNIFENAS no auxílio durante as cirurgias, em especial ao Médico Veterinário Thiago Pires Anacleto.

Aos funcionários da Faculdade de Medicina Veterinária da UNIFENAS, Ana Paula, Daniel, Evandro, Jordão, Lourenço, Luiz Cornélio, Marcos e Palmira pelo auxílio durante a confecção deste trabalho.

Ao funcionário Antônio M.M. dos Santos do setor de anatomia patológica da UNIFENAS pela confecção das lâminas.

As secretárias Paula Léa Flausino da Costa Ferreira da Pós-graduação em Ciências da Cirurgia da UNICAMP pela presteza e perfeito atendimento durante o curso. Ao Helymar Machado e Cleide A. M. Silva do setor de estatística da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP pelo excelente trabalho das análises estatísticas.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	xxvii
ABSTRACT.....	xxix
I. INTRODUÇÃO	1
I.1. Revisão de literatura	5
I.1.1. Anatomia Intestinal.....	6
I.1.2. Evolução da cicatrização intestinal.....	7
I.1.3. O fio de sutura.....	8
I.1.4. O fio poliglecaprone 25.....	13
I.2. OBJETIVO	19
II. MATERIAL E MÉTODOS	21
II.1. Material.....	22
II.1.1 Animais.....	22
I.1.2. Os fios de sutura	23
II.2. Métodos.....	23
II.2.1. Cuidados pré-operatórios e procedimentos anestésicos.....	23
II.2.2. Técnica Cirúrgica	24
II.2.3. Cuidados pós-operatórios	27
II.2.4. Estudo macroscópico	27
II.2.5. Estudo microscópico	28
II.2.6. Análise Estatística	29

III. RESULTADOS.....	31
III.1. Análises macroscópicas.....	32
III.1.1. Aspecto da cavidade.....	32
III.1.2. Aspecto interno da linha de sutura.....	34
III.1.3. Aderência de parede.....	39
III.1.4. Aderência de epiploo	40
III.1.5. Aderência de alças	42
III.2. Análise microscópica.....	44
III.2.1. Inflamação exsudativa	44
III.2.2. Inflamação granulomatosa	48
III.2.3. Tecido de granulação	51
III.2.4. Reepitelização da mucosa.....	54
III.2.5. Fibras colágenas.....	59
IV. DISCUSSÃO.....	65
IV.1. Os fios cirúrgicos	66
IV.2. Análise macroscópica	67
IV.3. Análise microscópica	70
V. CONCLUSÃO.....	79
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
VII. APÊNDICE	97
VII.1. LISTA DE TABELAS.....	98
VII.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	112
VII.3. CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	119

LISTA DE ABREVIATURAS

A	Fio Polycot® = Fio de Algodão
GI	Grupo I
GII	Grupo II
GIII	Grupo III
GIV	Grupo IV
HE	Hematoxilina-eosina
M	Fio Monocryl® = Fio de Poliglecaprone 25
T. Masson	Tricrômico de Masson
V	Fio Vicryl® = Fio de Poliglactina 910

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1- Desenho esquemático da sutura seromuscular extramucosa com pontos separados e nós atados na serosa	25
Figura 2- Sequência das três anastomoses realizadas com os fios algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25	26
Figura 3A- Aspecto normal da cavidade abdominal ao 14º dia (Grupo III = GIII) do pós-operatório	32
Figura 3B- Aspecto normal da cavidade abdominal ao 21º dia (Grupo IV = GIV) do pós-operatório	33
Figura 4- Aspecto bom da mucosa com o fio algodão no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório	36
Figura 5- Aspecto bom da mucosa com o fio poliglecaprone 25 no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório	36
Figura 6- Aspecto bom da mucosa com o fio poliglactina 910 no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório	37
Figura 7- Aspecto da mucosa com o fio algodão no 14º (aspecto razoável) e 21º (aspecto bom) dia do pós-operatório.....	37
Figura 8- Aspecto bom da mucosa com o fio poliglecaprone 25 no 14º(GIII) e 21º(GIV) dia do pós-operatório.....	38
Figura 9- Aspecto bom da mucosa com o fio poliglactina 910 no 14º(GIII) e 21º(GIV) dia do pós-operatório.....	38
Figura 10- Aderência entre epíplon e alças nas áreas de anastomoses no 14º dia (Grupo III = GIII) do pós-operatório	42
Figura 11- Histopatologia (HE-40x): Fio algodão no 3º dia do pós-operatório (Grupo I = GI)	45
Figura 12- Histopatologia (HE-40x): Fio poliglecaprone 25 no 3ºdia do pós-operatório (Grupo I = GI)	46
Figura 13- Histopatologia (HE-40x): Fio poliglactina 910 no 3ºdia do pós-operatório (Grupo I = GI)	46

Figura 14- Histopatologia (HE-40x): Fio algodão no 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII)	47
Figura 15- Histopatologia (HE-40x): Fio poliglecaprone 25 no 7ºdia do pós-operatório (Grupo II = GII)	47
Figura 16- Histopatologia (HE-40x): Fio poliglactina 910 no 7ºdia do pós-operatório (Grupo II = GII)	48
Figura 17- Histopatologia (HE-10x): Fio algodão no 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII)	50
Figura 18- Histopatologia (HE-10x): Fio poliglecaprone 25 no 14ºdia do pós-operatório (Grupolll=GIII)	50
Figura 19- Histopatologia (HE-10x): Fio poliglactina 910 no 14ºdia do pós-operatório (Grupo III = GIII)	51
Figura 20- Histopatologia (HE-10x): Fio algodão no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	53
Figura 21- Histopatologia (HE-10x): Fio poliglecaprone 25 no 21ºdia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	53
Figura 22- Histopatologia (HE-10x): Fio poliglactina 910 no 21ºdia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	54
Figura 23- Histopatologia (HE-4x): Fio algodão no 7º dia do pós-operatório (Grupoll=GII)	56
Figura 24- Histopatologia (HE-4x): Fio poliglecaprone 25 no 7º dia do pós-operatório (Grupoll = GII)	56
Figura 25- Histopatologia (HE-4x): Fio poliglactina 910 no 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII)	57
Figura 26- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio algodão no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	57
Figura 27- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio poliglecaprone 25 no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	58
Figura 28- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio poliglactina 910 no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	58

Figura 29- Histopatologia (T.Masson-10x): Fio algodão no 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII)	60
Figura 30- Histopatologia (T.Masson-10x): Fio poliglecaprone 25 no 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII)	61
Figura 31- Histopatologia (T.Masson-10x): Fio poliglactina 910 no 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII)	61
Figura 32- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio algodão no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	62
Figura 33- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio poliglecaprone 25 no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV)	62
Figura 34- Histopatologia (T.Masson-4x): Fio poliglactina 910 no 21º dia do pós-operatório (Grupo IV=GIV)	63

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1A- Análise macroscópica: Aspecto da cavidade abdominal.....	33
Gráfico 1B- Análise macroscópica: Aspecto da cavidade abdominal.....	34
Gráfico 2A e 2B- Análise macroscópica: Aspecto interno da linha de sutura.....	35
Gráfico 3A- Análise macroscópica: Grau de aderência de alças a parede abdominal.....	39
Gráfico 3B- Análise macroscópica: Grau de aderência de alças a parede abdominal.....	40
Gráfico 4A- Análise macroscópica: Grau de aderência de epiploos as alças intestinais anastomosadas	41
Gráfico 4B- Análise macroscópica: Grau de aderência de epiploos as alças intestinais anastomosadas	41
Gráfico 5A- Análise macroscópica: Grau de aderência entre as alças intestinais....	43
Gráfico 5B- Análise macroscópica: Grau de aderência entre as alças intestinais...	43
Gráfico 6A- Análise microscópica: Avaliação da inflamação exsudativa.....	44
Gráfico 6B- Análise microscópica: Avaliação da inflamação exsudativa.....	45

Gráfico 7A e 7B- Análise microscópica: Avaliação da inflamação granulomatosa....	49
Gráfico 8A- Análise microscópica: Avaliação do tecido de granulação	52
Gráfico 8B. Análise microscópica: Avaliação do tecido de granulação	52
Gráfico 9A e 9B- Análise microscópica: Reepitelização da mucosa	55
Gráfico 10A- Análise microscópica: Avaliação de fibras colágenas	59
Gráfico 10B- Análise microscópica: Avaliação de fibras colágenas	60

LISTA DE SÍMBOLOS

Asterisco = Fibras colágenas: coradas em azul pelo Tricrômico de Masson

Estrela = Edema inflamatório.

Seta amarela fechada = Inflamação exsudativa: neutrófilos.

Seta azul fechada = Tecido epitelial de revestimento.

Seta branca aberta = Inflamação granulomatosa: macrófagos, células epitelióides e células gigantes.

Seta preta fechada = Tecido de granulação: vasos sanguíneos neoformados e proliferação de fibroblastos.

LISTA DE TABELAS

Pág.

Tabela 1- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura, algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 3 dias de pós-operatório..... **98**

Tabela 2- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 7 dias de pós-operatório **99**

Tabela 3- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 14 dias de pós-operatório..... **100**

Tabela 4- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 21 dias de pós-operatório..... **101**

Tabela 5- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio de algodão..... **102**

Tabela 6- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio poliglactina 910 **103**

Tabela 7- Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio poliglecaprone 25	104
---	------------

Tabela 8- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 3 dias de pós-operatório	105
--	------------

Tabela 9- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 7 dias de pós-operatório.	106
--	------------

Tabela 10- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 14 dias de pós-operatório.	107
--	------------

Tabela 11- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25, aos 21 dias de pós-operatório.	108
--	------------

Tabela 12- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio de algodão	110
--	------------

Tabela 13- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio poliglactina 910.....	111
---	------------

Tabela 14- Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio poliglecaprone 25.....	112
--	------------

RESUMO

Através dos anos muitos fios de sutura foram criados e, depois abandonados, em virtude dos bons resultados obtidos com novos fios. Ainda sim, até hoje não se encontrou um fio cirúrgico totalmente inócuo ao intestino, ou a outros tecidos de um modo geral, tornando sua escolha uma tarefa difícil. Justifica-se, a necessidade de pesquisa de novos materiais no intuito de se encontrar a opção ideal.

Neste trabalho foi testado o fio poliglecaprone 25, nas anastomoses do intestino delgado de cão comparando com fios, tradicionalmente usados por outros autores na confecção de anastomoses intestinais, como os fios algodão e poliglactina 910.

A cicatrização de anastomoses do intestino delgado foi avaliada, macroscópica e microscópicamente, utilizando três tipos de sutura distintos com os fios poliglecaprone 25, poliglactina 910 e o algodão. Vinte cães machos sem raça definida pesando entre 9 e 16 Kg foram submetidos, após anestesia geral inalatória, a três anastomoses no intestino delgado. A técnica empregada foi a extramucosa com pontos separados e utilizou-se, para cada uma, os fios poliglecaprone 25, a poliglactina 910 e o algodão. Os animais foram separados em 4 grupos de acordo com a avaliação do período pós-operatório: grupo I- 3 dias; grupo II- 7 dias; grupo III- 14 dias; grupo IV- 21 dias. Após o período de observação, os animais foram submetidos a eutanásia para coleta de material para análise macroscópica e microscópica. Na avaliação macroscópica os três fios se comportaram bem, com boa coaptação das bordas, porém com moderado grau de aderência entre alças e epíplon, do 3º ao 21º dia do pós-operatório. A avaliação microscópica mostrou inflamação exsudativa com neutrófilos e fibrina que variou de discreta a moderada até o 14º dia; inflamação granulomatosa com presença de macrófagos, células gigantes multinucleadas e células epitelióides mais evidente ao 14º dia para o fio algodão; presença de tecido de granulação (fibroblastos) e fibras colágenas, de forma moderada, a partir do 7º dia para os três fios. Os três

tipos de fios de sutura utilizados nesta pesquisa apresentaram comportamento semelhante e podem ser indicados em anastomoses do intestino delgado.

ABSTRACT

In this study was evaluate, macroscopically and microscopically, the healing process of intestinal anastomoses in dogs using polyglecaprone 25, polyglactin 910 and cotton sutures.

Twenty mongrel dogs, weighting from 9 to 16 Kg were submitted, under general inhalatory anesthesia, to three small intestine anastomoses. The animals were divided into four groups, in accordance with the postoperative observation periods as follows: group I, three days; group II, seven days; group III, fourteen days; group IV, twenty one days. Extramucous technique was used, with those threads, in all four groups. After the observation period the animals were euthanized and samples from the operative site were collected for macroscopic and microscopic evaluations. Macroscopically, all three threads showed good behavior with good coaptation of the edges; however, there occurred a moderate level of adherence between loops of intestine and omentum, from day 3 to day 21, of postoperative period. Microscopically, there was exsudative inflammation, with neutrophils and fibrin, discrete to moderate until day 14. Granulomatous inflammation was also notice accompanied by macrophages, multinucleated giant cells and epithelioid cells, more evident on day 14 in the cotton group. Granulation tissue (fibroblasts) and collagen fibers were also observed, in a moderate pattern, for all three suture materials, from day 7. All three suture threads used in this research showed similar behavior and thus they can be indicated for anastomoses of the small intestine in dogs.

I. INTRODUÇÃO

I – INTRODUÇÃO

Desde a metade do século passado até os dias de hoje, numerosos trabalhos foram realizados no intuito de se descobrir o melhor material de sutura a ser utilizado na confecção de anastomoses intestinais. Alguns materiais foram desenvolvidos, bem como, estudos realizados sobre a eficácia de cada um, comparando os fios absorvíveis com os inabsorvíveis, ou monofilamentares com os multifilamentares (GENZINI *et al.*, 1992).

Através dos anos muitos fios de sutura foram criados e, depois abandonados, em virtude dos bons resultados obtidos com novos fios. Ainda sim, até hoje não se encontrou um fio cirúrgico totalmente inócuo ao intestino, ou a outros tecidos de um modo geral, tornando sua escolha uma tarefa difícil. Justifica-se, a necessidade de pesquisa de novos materiais no intuito de se encontrar a opção ideal.

O poliglecaprone 25, por ser um fio monofilamentar, absorvível e pouco reativo, (BRAGHETTO & RAPPOPORT, 1994; BEZWADA *et al.*, 1995; SALOMÃO 1996; KIRPENSTEIJN *et al.*, 1997) tem sido utilizado em cirurgias urológicas (VARGAS *et al.*, 2000; SCHAUFFERT *et al.*, 2000) e, também, em algumas cirurgias gastrointestinais (BRAGHETTO & RAPPOPORT, 1994; WENDLER, 1995; NOMURA, 1999; OLÁH *et al.* 2000; TRAUTWEIN, 2000; KIRPENSTEIJN *et al.*, 2001; SANTOS FILHO, 2004).

Atualmente, na realização das mais diversas cirurgias, tanto em humanos, como em animais, existe uma grande variedade de fios de sutura, absorvíveis e inabsorvíveis, com propriedades físicas, mecânicas e químicas distintas entre eles.

Considerando que qualquer material de sutura é um corpo estranho, eles podem incitar uma reação inflamatória nos tecidos e, então, devem ser considerados deletérios, de alguma forma, para a cicatrização. Esta interação

tecido-sutura tende a obedecer a um padrão de resposta mais ou menos uniforme, quando se trata de um mesmo tecido. Entretanto, a reação tecidual ao mesmo material de sutura varia de animal para animal e nos diferentes tecidos do mesmo animal, variáveis que tornam difícil uma investigação precisa sobre o comportamento destes materiais, polemizando o assunto. Desde que o cirurgião não possa decidir quanto ao material de sutura a ser utilizado, em diferentes situações e condições cirúrgicas, apenas de acordo com sua preferência, têm sido realizadas numerosas investigações experimentais em animais, buscando uma definição neste sentido (WOUK *et al.*, 1980).

As doutrinas que guiaram os cirurgiões, desde o século 19, nas suturas intestinais foram desenvolvidas tanto na prática clínica, como em estudos experimentais limitados. Várias técnicas de sucesso foram descobertas, nos últimos dois séculos e muitos estudos experimentais se sucederam, no intuito de definir a progressão da cicatrização nas anastomoses intestinais (BALLANTYNE, 1983).

Em um artigo de revisão JIBORN *et al.* (1980) concluíram não haver, ainda, um fio de sutura ideal para as cirurgias do trato gastro-intestinal em animais. A respeito deste detalhe, há muita divergência entre os autores e poucos são os trabalhos experimentais sobre o assunto.

As suturas sintéticas absorvíveis estão disponíveis, como fios trançados (multifilamentares) ou monofilamentares. Dentre os trançados podemos citar o Dexon® (ácido poliglicólico), ou o Vicryl® (copolímero glicolídeo e lactídeo ou poliglactina 910) e entre os monofilamentares, o PDS® (polidioxanona), o Maxon® (poligiconato) e o Monocryl® (copolímero de ϵ -caprolactona e glicolídeo ou poliglecaprone 25). Existem, entretanto, algumas preocupações em relação aos fios absorvíveis trançados, tais como, força de arrasto (resistência ao avanço) e possibilidade de infecção através do seu interstício. Para eliminar estes problemas, os fios monofilamentares absorvíveis foram desenvolvidos, o que trouxe resultados melhores e mais consistentes. Neste aspecto, o fio Monocryl® desenvolvido pela Ethicon®, possui excelentes características como, manuseio,

ausência de memória e passagem suave através dos tecidos. Ocorre perda de cerca de 30% de sua força de tensão, em torno de duas a três semanas e sua reação tecidual é mínima (BEZWADA *et al.*, 1995).

Assim, a reatividade tecidual é minimizada através do uso de materiais monofilamentares inertes. Dentre as suturas que estimulam mínima reação tecidual, estão o ácido poliglicólico, a poliglactina 910, a polidioxanona, o poliglecaprone 25, o polipropileno e o mononylon. Entre as que estimulam maior reação tecidual estão o catgut, a seda, o linho e o poliéster (BOOTHE JR, 1998), mas o fio de algodão demonstra menor reatividade, quando comparado aos fios seda e linho (BELLENGER, 1982^a). O fio poliglecaprone 25 possui a vantagem de ser absorvido, mais rapidamente em relação aos fios catgut, ácido poliglicólico e poliglactina 910, com menores chances de reação tecidual (RUNK *et al.*, 1999).

Na cicatrização dos tecidos, de um modo geral, incluindo principalmente, os do trato gastrointestinal, durante a fase exsudativa inflamatória, um bom fio deve ser, portanto, menos irritante e de pouca duração, conservando inalterada sua resistência tênil. Nestes aspectos, os fios inabsorvíveis tem estas vantagens sobre os absorvíveis, acrescidas de maior facilidade de esterilização e ausência de reações alérgicas (ROSEMBERG *et al.*, 1973^b).

Porém, os fios inabsorvíveis, permanecem um tempo longo no sítio cirúrgico podendo ocasionar uma inflamação crônica mais prolongada e maiores chances de infecção. Sendo assim, o fio ideal é aquele que permanece no tecido, em tempo suficiente para que este readquira sua tensão necessária, ocasionando uma resposta inflamatória pequena, em duração e reação (RUNK *et al.*, 1999).

Neste trabalho foi testado o fio poliglecaprone 25, nas anastomoses do intestino delgado de cão que será comparado com fios, tradicionalmente usados por outros autores na confecção de anastomoses intestinais, como o fio de algodão (FARIA *et al.*, 1968; CHAIB *et al.* 1972; ROSEMBERG *et al.*, 1973^{ab}; GUIMARÃES *et al.*, 1974; MANTOVANI *et al.*, 1976^{ab}) e a poliglactina 910 (DEVENEY & WAY, 1977; MBIUKI, 1983; SANTOS FILHO, 2004).

I.1 - REVISÃO DE LITERATURA

Desde os tempos mais remotos, fios de diversas origens têm sido utilizados, para manter aproximadas as bordas de feridas cirúrgicas ou traumáticas e para ligadura de vasos (SALOMÃO, 1996).

O objetivo primário da sutura cirúrgica é o fechamento da ferida, na qual, a cicatrização proceda-se sem atraso e com mínima cicatriz (CONN JR. *et al.*, 1974; BELLENGER, 1982^a; AGARWAL *et al.*, 1993).

As suturas têm, portanto, um efeito positivo na reparação da ferida cirúrgica por criar condições de cicatrização por primeira intenção. Entretanto, as suturas também exercem um efeito negativo nas defesas do organismo contra a infecção (SMEAK & WENDELBURG, 1989).

Na ressecção e anastomose do colon, de fato, há associação com uma alta incidência de derramamento no sítio anastomótico, sendo pouco provável a deiscência nas anastomoses do íleo (POSTLETHWAIT, 1970; RICHARDSON *et al.*, 1982; HESP *et al.*, 1984^{ab}; HENDRIKS & MASTBOOM, 1990).

O aperfeiçoamento técnico dos fios cirúrgicos, com menor impureza, maior resistência e o aparecimento de novas fibras torna sempre atual a avaliação de sua tolerância pelos tecidos orgânicos (CHAIB *et al.*, 1972).

A sutura mantém os tecidos lesionados coaptados até que o processo de cicatrização tenha fornecido força de tensão suficiente para suportar o estresse, sem o suporte mecânico. Entretanto, a atenção tem sido focalizada nas propriedades mecânicas do material de sutura, sem levar em consideração as interações biológicas entre o hospedeiro e a sutura que podem alterar as propriedades mecânicas da sutura e da ferida e, ainda, devem ser entendidas para se avaliar as reações dos diversos tipos de fios nos tecidos (BELLENGER, 1982^{ab}; WINKLE JR & HASTINGS, 1972).

A ocorrência de resultados insatisfatórios, como, deiscência e estenose, continuam sendo os maiores problemas nas cirurgias gastrointestinais. Uma verdadeira melhora destes resultados será obtida, através de um bom entendimento, dos mecanismos básicos da cicatrização intestinal (JANSEN *et al.*, 1981).

I.1.1. ANATOMIA INTESTINAL

Em cães, os intestinos têm aproximadamente cinco vezes o comprimento do corpo (crânio-dorsal), sendo 80% de intestino delgado, formado pelo duodeno, jejuno e íleo. O duodeno é a porção mais fixa, iniciando no piloro, à direita da linha média e estendendo-se, aproximadamente, por 25 cm. O duodeno cursa dorso-cranialmente por curta distância, volta-se caudalmente na flexura duodenal cranial e continua, à direita, como duodeno descendente (GRANDAGE, 2007).

O jejuno forma a maioria das espirais intestinais, encontrando-se no abdome ventro-caudal. Este é o segmento mais longo e móvel do intestino delgado e inicia-se à esquerda da raiz mesentérica, onde o duodeno ascendente se volta para a direita na flexura duodenojejunal (HEDLUND & FOSSUM, 2008). O jejuno começa no ângulo de Treitz e não há limite preciso entre o seu término e o início do íleo; no entanto é comumente considerado como sendo composto dos dois quintos proximais do intestino delgado e, o íleo os três quintos restantes (COELHO & WESBRODT, 1996).

O íleo é menor em circunferência e tem paredes mais finas e os vasos mesentéricos formam múltiplas arcadas vasculares com os vasos retos curtos (EVERS, 2005).

O intestino delgado é uma estrutura tubular cujo diâmetro diminui da porção proximal à distal. É constituído de quatro camadas: serosa, muscular, submucosa e mucosa (GRANDAGE, 2007).

A serosa intestinal é formada por uma camada única de células mesoteliais que recobre o plano muscular longitudinal. A camada muscular lisa é formada pelos planos longitudinal e circular. Entre esses dois planos está um feixe de nervos denominado plexo mioentérico de Auerbach. A submucosa, camada entre a muscular circular e a mucosa, é formada por tecido conectivo frouxo e fibroelástico forte, que contém o plexo nervoso de Meissner além de uma rica rede de vasos sanguíneos e linfáticos. Essa camada é responsável pela maior parte da força das suturas do intestino delgado e, portanto, todas as anastomoses devem incluir a submucosa. A mucosa contém pregas circulares, que são dobras da submucosa revestidas pelo epitélio. É formada por epitélio, lâmina própria e muscular (EVERS, 2005; COELHO & WESBRODT, 1996).

I.1.2. EVOLUÇÃO DA CICATRIZAÇÃO INTESTINAL

HENDRIKS & MASTBOOM (1990), são de opinião que o padrão básico da cicatrização é semelhante em todos os tecidos moles, podem ser comparados e consiste de três fases: inflamatória, proliferativa e a de maturação.

A fase inflamatória é caracterizada por contração dos vasos sanguíneos, agregação plaquetária, ativação da coagulação e deposição de uma malha de fibrina, associada à presença de neutrófilos e macrófagos, responsáveis pela limpeza do debris e tecido necrótico, quando presentes. Nesta fase, o epitélio oferece pouco suporte biomecânico e, por este motivo, as suturas e o selamento, de fibrina na incisão cirúrgica, desempenham um papel crucial (ELLISON, 1989).

Um alinhamento adequado da submucosa, aproximando seu plexo arterial e venoso irá suprir os plexos vasculares das camadas mucosa, muscular e submucosa do intestino. Com esta aproximação, a reepitelização ocorrerá em torno de três dias. Esta fase é a mais crítica de todas no trato gastrointestinal, pois as deiscências podem ocorrer entre 72 e 96 horas após a cirurgia (ELLISON *et al*, 1982). Por isso, a força de sustentação, na linha de sutura, é dependente do

conteúdo de colágeno da camada submucosa no trato gastrointestinal. Atinge níveis, no pós-operatório, iguais ao do pré-operatório, somente durante a fase de maturação, a partir do 14º dia, quando o colágeno passa a assumir uma forma madura (BALLANTYNE, 1983).

A segunda fase é a proliferativa, se prolonga do terceiro ao 14º dia e caracteriza-se pela produção de um grande número de fibroblastos, produtores de colágenos imaturos, que rapidamente adquirem força de tensão. A taxa de fibroplasia e da força de tensão, ao nível de estômago e intestino delgado, excede aquela da pele e se aproxima a do tecido normal, entre o 10º e 17º dia do pós-operatório. Esta fase é um processo dinâmico onde ocorre a síntese de colágeno, na presença de atividade colagenolítica. A atividade da collagenase é mínima nas bordas da sutura e há um rápido ganho na força de tensão e pressão, nestes órgãos, durante esta fase (ELLISON, 1989). A submucosa intestinal por ser composta, basicamente, de fibras colágenas, e conseqüentemente, ter a maioria do colágeno da parede intestinal concentrada nesta camada, necessita de sua ancoragem na sutura, durante a realização de uma anastomose intestinal, fato confirmado repetidamente na literatura (FARIA *et al.*, 1968; ROSEMBERG *et al.*, 1973^a ; MANTOVANI *et al.*, 1976^b ; HENDRIKS & MASTBOOM, 1990).

A terceira fase é a da maturação e se estende do 14º dia pós-injúria até 180 dias. As fibras colágenas se reorganizam e remodelam tornando o colágeno maduro. O aumento da força de tensão é gradual e lento nesta fase, ocorrendo como na pele, uma diminuição no tamanho e na espessura da cicatriz (ELLISON, 1989).

I.1.3. O FIO DE SUTURA

A presença de material de sutura em uma ferida cirúrgica é conhecida por potencializar a infecção, quando tecidos necróticos ou avascularizados,

hematoma e técnica cirúrgica deficiente estão presentes (KATZ *et al.*, 1981; EDLICH *et al.*, 1973).

A ampla configuração química e física dos fios de sutura disponível determina transporte de bactérias ao longo dos filamentos da sutura e estão correlacionados a infecção experimental da ferida cirúrgica (KATZ *et al.*, 1981).

Os fios de sutura são classificados de acordo, com o seu tempo de degradação *in vivo* (absorvíveis e não absorvíveis) e sua configuração química. Os absorvíveis e os não absorvíveis são derivados de fibras naturais ou sintéticas (manipulação química moderna). As suturas também são caracterizadas fisicamente em monofilamentares ou multifilamentares com variedade na sua espessura e na força de tensão (EDLICH *et al.*, 1973).

Um material de sutura interno deve ser resistente, biologicamente inerte, de fácil manuseio e possuir alta força de tensão inicial. Ainda, não deve permanecer por períodos prolongados nos tecidos, pois aumenta a reação orgânica a sutura e predispõe a extrusão do fio ou o desenvolvimento de tratos fistulosos (CONN JR *et al.*, 1974).

Em relação ao material empregado em anastomose intestinal, quanto menos reação ele despertar, menor será o processo inflamatório e, portanto, maior e mais precoce a reação fibroblástica devendo-se optar por um material sintético com menor poder de sensibilização (REIS NETO, 1976).

Historicamente, as suturas não absorvíveis desempenharam uma importante função no desenvolvimento dos procedimentos cirúrgicos. A reação local dessas suturas promove o desenvolvimento das suturas absorvíveis, as quais se desintegram pela ação da hidrólise, em graus variáveis. As suturas absorvíveis multifilamentosas como o ácido poliglicólico (Dexon-plus[®]) e a poliglactina 910 (Vicryl[®]) se tornaram padrão com mínima resposta tissular (CONN JR *et al.*, 1974).

BOOTHE JR (1998), considera os fios absorvíveis monofilamentares, a polidioxanona, o poligliconato e o poliglecaprone 25, os materiais de escolha para

uso em feridas contaminadas. Indica o nylon monofilamento e o polipropileno como suturas inabsorvíveis para as mesmas feridas. A reatividade tecidual é minimizada através do uso de materiais monofilamentares. Dentre as suturas que estimulam o mínimo de reação estão o polipropileno, nylon, aço, polidioxanona, poligliconato, poliglactina 910, ácido poliglicólico, ou o poliglecaprone 25 e são preferíveis em relação ao catgut, seda ou poliéster. O catgut, em decorrência de sua reatividade excessiva tem sido substituído pelas suturas absorvíveis sintéticas.

Os fios sintéticos absorvíveis monofilamentares oferecem excelentes características de deslizamento e causam mínimo trauma, em decorrência de sua estrutura suave e gradual biodegradação (MOLEA *et al.*, 2000).

Em diversos trabalhos experimentais realizados em animais, vários fios distintos, absorvíveis ou inabsorvíveis, foram preconizados na sutura intestinal (FARIA *et al.*, 1968; ROSEMBERG *et al.*, 1971; ROSEMBERG *et al.*, 1973^{ab}; CHAIB *et al.*, 1972; GUIMARÃES *et al.*, 1974; APRILLI *et al.*, 1975; WISE *et al.*, 1975; MANTOVANI *et al.*, 1976^{ab}; DEVENY & WAY, 1977; JANSEN *et al.*, 1981; RICHARDSON *et al.*, 1982; ELLISON *et al.*, 1982; BONE *et al.*, 1983; MBIUKI, 1983; HESP *et al.*, 1984^{ab}; STOLOFF *et al.*, 1984; HENDRIKS *et al.*, 1985; JONSSON *et al.*, 1985; JONSSON *et al.*, 1986; NARESSE *et al.*, 1988, FORESMAN *et al.*, 1989; JANSSON *et al.*, 1991; AZEVEDO *et al.*, 2005).

FARIA *et al.* (1968), realizaram um estudo comparativo entre os fios mononylon, seda, algodão e catgut cromado em estômago de cães com técnica extramucosa e concluíram que o mononylon é melhor material de síntese, mas de difícil manuseio. A seda provocou intensa reação inflamatória exsudativa sendo pior fio e de cicatrização mais demorada. O algodão teve resultado pouco pior em relação ao mononylon, porém mostrou de fácil manuseio e de baixo custo. O catgut cromado teve reações piores em relação ao algodão e mononylon quanto a reação inflamatória. Concluíram também, a ausência de alteração celular específica para cada fio.

POSTLETHWAIT (1970) comparou experimentalmente na musculatura abdominal de coelhos o fio de sutura ácido poliglicólico com o catégute cromado, a seda e o poliéster. O ácido poliglicólico perdeu a sua força de tensão mais rapidamente em relação aos outros fios, cerca de 80% em duas semanas. A reação tissular foi menor, porém, a sua absorção em relação aos outros foi mais rápida.

ROSEMBERG *et al.* (1971) usaram o fio sintético (ácido poliglicólico) em 31 pacientes humanos em diversas cirurgias abdominais incluindo anastomoses intestinais e concluíram ser um bom material de sutura, forte, flexível, de fácil manuseio e bem tolerado.

CHAIB *et al.* (1972) observaram a tolerância dos fios de nylon monofilamento, poliéster, catégute, seda, linho e algodão no estômago, íleo e cólon de 12 cães. Não houve diferença macroscópica na cicatrização obtida com todos os fios. Na análise histológica, o nylon monofilamento apresentou menos incidência de granulomas por corpo estranho, menos infiltração linfoplasmocitária e mais rápida cicatrização. Seguiram-se os fios poliéster, catégute, algodão e, o de pior resultado, o linho.

WINKLE & HASTINGS (1972) afirmaram que as suturas absorvíveis comportam-se como inabsorvíveis até que a absorção se inicie. A partir de então, ocorre uma reação inflamatória que persiste até a completa absorção. Consideram que todo material de sutura causa inflamação por pelo menos sete dias e que esta persiste somente com o uso de fios inabsorvíveis.

EDLICH *et al.* (1973), compararam diversos fios de sutura na região lombar de camundongos, na presença de infecção. Concluíram que a sutura com nylon monofilamento ou polipropileno tiveram menor incidência de infecção em relação aos outros fios de sutura não absorvíveis. Entre o catégute simples, o catégute cromado e o ácido poliglicólico, este último demonstrou menor incidência a infecção.

CONN JR *et al.* (1974) testaram um novo fio de sutura, a poliglactina 910 (Vicryl®) em comparação com a seda, o catégute simples e o catégute

cromado na musculatura abdominal de coelhos albinos durante 60 dias. A poliglactina 910 causou mínima resposta inflamatória aguda e crônica na fáscia e no músculo reto do abdômen. Concluíram ser um fio sintético apropriado quando uma sutura absorvível está indicada e possuir vantagens sobre o catagute.

DEVENEY & WAY (1977) estudaram o efeito de diferentes fios absorvíveis na cicatrização de anastomoses gastrointestinais tanto, *in vitro*, como, *in vivo*. As suturas com catgute mostraram-se sensíveis a rápida digestão proteolítica através do trato gastrointestinal, enquanto, o Dexon® e o Vicryl® não foram tão vulneráveis. O exame histológico não revelou diferenças na qualidade da cicatrização das anastomoses entre as diferentes suturas. Os autores concluíram que o Dexon® e o Vicryl® podem ser superiores ao catagute nas anastomoses gastrointestinais.

Estudo experimental realizado em coelhos, com fios implantados extramucosa no intestino delgado e grosso demonstrou que houve pouca diferença histológica entre os fios poliglactina 910, seda trançada, nylon trançado, nylon monofilamento e poliéster trançado, enquanto o catagute cromado foi estatisticamente mais irritante do quinto ao 64º dia do pós-operatório (FONTAINE & DUDLEY, 1978).

KATZ *et al.* (1981) analisaram *in vitro* e *in vivo* o efeito da aderência bacteriana as suturas cirúrgicas com os fios nylon multifilamento, seda e o ticon (silicone). O nylon monofilamento foi o material com menos aderência de bactérias, enquanto, os outros fios foi de cinco a oito vezes maior.

MBIUKI (1983) realizou 72 anastomoses em 12 bovinos com três tipos de sutura, como, o nylon monofilamento, a poliglactina 910 e o catagute cromado. Concluiu que o mononylon provocou menor reação tissular em relação a poliglactina 910 e ao cataguet cromado. Estes últimos por sua vez, tiveram respostas similares.

McDONALD & BAIRD (1985) avaliaram 305 pacientes submetidos a 327 anastomoses intestinais, com sutura tipo sero-mucosa em pontos separados utilizando a poliglactina 910. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios e

concluíram que esta técnica é mais anatômica e segura em relação à técnica por grampo.

BOURNE *et al.* (1988) demonstraram no ensaio *in vivo* na face dorsal subcutânea de coelhos, que a meia vida da força tensão das suturas absorvíveis multifilamentares, o ácido poliglicólico (Dexon-plus®) e a poliglactina 910 (Vicryl®) era de duas semanas, enquanto, as das suturas monofilamentares, o poligliconato (Maxon®) e a polidioxamona (PDS®) era de três a seis semanas, respectivamente. Relataram ainda, que as suturas multifilamentares absorvíveis, citadas acima, devem ser empregadas somente quando há cicatrização suficiente com duas semanas, do contrário deverá ser indicada a sutura monofilamentar.

FORESMAN *et al.* (1989) compararam os fios, o poligliconato (Maxon®) e a polidioxanona (PDS®) no tecido muscular abdominal, nas gastrotomias e nas anastomoses de colon em ratos, obtendo máxima tensão dos fios após as cirurgias com 42, 14 e sete dias, respectivamente. Concluíram que o desempenho dos dois fios foi semelhante.

Em sua revisão sobre o fio cirúrgico, FAGUNDES & KHARMANDAYAN (1991) relataram que a eficiência de uma sutura depende da força tensil do fio e a segurança do nó dado. Ambos vão permitir que a sutura mantenha as bordas da ferida coaptadas até que o processo de cicatrização possua autosustentação. Para os fios inabsorvíveis a resistência tensil apresenta em ordem decrescente o poliéster, polibuster, náilon, polipropileno, algodão e seda (exceto os metálicos). Já os absorvíveis a escala decrescente inicia-se com o pds® (seis semanas), maxon® (três semanas), dexon-plus® e vicryl® (duas semanas), categut cromado (uma semana) e catgut simples (menos de uma semana).

GENZINI *et al.* (1992) comentaram que a anastomose deve ser hermética, bem irrigada, livre de tensão e conteúdo fecal, devendo ser realizada com material de sutura, que não potencialize infecção local e que mantenha uma boa resistência tênsl, durante o período de regeneração, após ressecção intestinal.

I.1.4. O FIO POLIGLECAPRONE 25 (MONOCRYL®)

Coube a Ethicon Inc., divisão da Johnson & Johnson, um avanço, com o lançamento mundial em 1992 de um novo material de sutura para uso nas mais diferentes especialidades cirúrgicas, o Monocryl® (poliglecaprone 25).

AGARWAL *et al* (1993) comentaram sobre o recente desenvolvimento de um novo fio absorvível sintético monofilamentar, o poliglecaprone 25 que possui a maioria das propriedades ideais de uma sutura, como, não antigênico, não pirogênico, fácil manuseio, alta força de tensão inicial e mínima reação tissular durante sua absorção.

BRAGHETTO & RAPPOPORT (1994), utilizaram o poliglecaprone 25 (Monocryl®) e recomendam seu uso em sutura cutânea, ligaduras vasculares superficiais ou profundas de baixa tensão, anastomoses gastrointestinais, vias urinárias e ginecológicas. Porém, não recomendam seu uso em fechamento abdominal, cirurgia vascular, neurocirurgia e oftalmologia ou cirurgias submetidas a grande tensão. Salomão (1996), também é da mesma opinião.

BEZWADA *et al.* (1995) afirmaram, em seu estudo, que o fio poliglecaprone 25 (Monocryl®) possui melhor força de tensão retilínea e propriedade de manuseio quando comparado a outros fios de sutura absorvíveis monofilamentares, como a polidioxanona (PDS®) e o poligliconato (Maxon®). O estudo in vivo demonstrou que a força de tensão do fio permanece em 20 a 30%, após duas semanas, período considerado crítico na cicatrização.

LABAGNARA JR (1995) observou em 80 humanos envolvendo cirurgias de cabeça e pescoço, que o fio monocryl utilizado no fechamento de pele e mucosas, não provocou inflamação aparente, microabscessos ou trato fistulosos. O monocryl® nestes casos demonstrou ser menos reativo e proporcionou uma menor incidência a complicação da ferida cirúrgica, quando comparado ao vicryl®.

LARA *et al.* (1996) após observarem 70 pacientes no pós-operatório de cirurgias ginecológicas e obstétricas, concluíram que o fio poliglecaprone 25, pelas qualidades avaliadas (facilidade de passagem do fio, força tênsil, manejo do fio de sutura, carência de memória e seguridade de nó) é um excelente material de sutura. Não encontraram complicações das feridas cirúrgicas.

NIESSEN *et al.* (1997) compararam o uso dos fios monocryl® e vicryl-rapide® em 81 pacientes submetidas a cirurgias de redução de mama. Concluíram que o monocryl® (28 pacientes) tiveram cicatriz menor e menos reativa com baixa tendência a formação de cicatriz comparado ao vicryl-rapide® (53 pacientes).

BOOTHE JR (1998), recomendou que materiais que percam a força tensil rapidamente (categute e poliglecaprone 25) sejam reservados para uso em feridas que a readquiram mais rápido, como as vísceras.

RUNK *et al.* (1999), analisaram a reatividade tissular do poliglecaprone 25 na linha alba de felinos submetidos a ováriosalpingohisterectomia e concluíram ser uma sutura adequada para tal procedimento causando uma pequena resposta inflamatória.

SAMEL *et al.* (1999) comentaram que o poliglecaprone 25 é um fio tão recomendado em cirurgias abdominais, quanto os fios trançados, rotineiramente utilizados. Em 181 cirurgias de ressecção de intestino delgado com sutura contínua extramucosa, não observaram deiscência e tão pouco, estenose.

MOLEA *et al.* (2000) acharam os fios poliglecaprone 25 e o glicomer 631 menos reativos em relação a polidioxanona, empregadas na fascia do músculo reto do abdome de 72 ratos. Em decorrência da baixa reação, os três fios estão aptos para sutura intracuticular.

BERNSTEIN *et al.* (2001), compararam a sutura de poliglecaprone 25 com a de grampo em pacientes submetidos ao transplante capilar. Concluíram que o poliglecaprone 25 é pouco reativo, possui baixo risco de infecção, promove hemostasia e é confortável para o paciente resultando em boa cicatriz.

SYLVESTRE *et al.* (2002), compararam dois padrões de sutura de pele (padrão intradérmico contínuo e padrão simples separado) com os fios poliglecaprone 25 (Monocryl®) e o polipropileno (Prolene®) em cadelas. Concluíram que o padrão intradérmico contínuo possui um efeito cosmético melhor com menores complicações em torno de 10 a 14 dias, quando comparado com o outro padrão, embora tenham observado maior grau de edema e eritema nas primeiras 24 horas.

NARY FILHO *et al.* (2002), realizaram um estudo comparativo da resposta tissular aos fios de sutura poliglecaprone 25, poliglactina 910 e polytetrafluoretileno no subcutâneo dorsal de ratos. Os resultados mostraram que o fio poliglecaprone 25 induziu uma leve resposta inflamatória, seguido da poliglactina 910 e politetrafluoretileno, respectivamente.

ANDRADE *et al.* (2006) avaliaram o emprego no tecido subcutâneo de ratos, os fios poliglactina 910, polidioxanona, poliglecaprone 25 e o categute cromado. Concluíram que os materiais estudados induziram reações tissulares e mudanças morfológicas na superfície dos fios distintas, sugerindo que, as indicações sejam individualizadas.

Já WHITFIELD *et al.* (2007) avaliaram a influência dos fios poliglactina 910, polidioxanona, poliglecaprone 25, categute cromado e nylon trançado e o fechamento do peritônio na formação de aderências intra-abdominais. Observaram que nenhum fio de sutura foi superior, onde a poliglactina 910 apresentou o menor grau de inflamação crônica e fibrose.

O poliglecaprone 25 (Monocryl®) é um fio de sutura sintético absorvível monofilamentar preparado a partir de um copolímero de glicolida e epsilon-caprolactona que provoca apenas uma leve reação do tecido durante sua absorção através da hidrólise. Inicialmente, a força de tensão do poliglecaprone 25 é maior em relação ao categute e permanece durante as três primeiras semanas pós implantação. A resistência tensil é mantida em 60 a 70% aos sete dias, 30% após 14 dias e perda total da força tensil aos 28 dias pós implante. A absorção é completada entre 91 e 119 dias (ETHICON, 2000).

No geral, o material de sutura usado no fechamento de incisões das vísceras devem ser absorvíveis e com mínima reatividade (BOOTHE JR, 1998; TAN *et al.*, 2003).

O poliglecaprone 25 possui inúmeras vantagens sobre outros materiais de sutura, incluindo a sua excelente propriedade de manuseio, mínima resistência na passagem do fio através do tecido, propriedades de tensão superior e absorção comparável a poliglactina 910 (BEZWADA *et al.*, 1995; TRIMBOS *et al.*, 1995; KIRPENSTEIJN *et al.*, 1997; SAMEL *et al.*, 1999).

LABAGNARA JR (1995) cita que o fio monocryl® é mais econômico, menos reativo e possui maior força de tensão em relação ao vicryl®. Sugere que o monocryl® tem uma cicatrização mais fisiológica, já que, a reação tipo corpo estranho está ausente e há mínima resposta inflamatória.

A escolha de um fio de sutura inócuo pode ser traduzida pela grande quantidade de materiais utilizados nos diferentes tecidos.

Muitos materiais de sutura foram abandonados devido aos bons resultados obtidos com novos fios. Ainda sim, não se encontrou um fio cirúrgico totalmente inócuo ao intestino, o que clama a necessidade da pesquisa de novos fios de sutura, no intuito de se buscar uma opção ideal.

Portanto, continua-se buscando e aprimorando o fio de sutura ideal para casos cirúrgicos específicos, como os modernos absorvíveis sintéticos. A variedade dos fios de sutura disponíveis para os diversos tecidos e especialmente, para o trato gastroentérico, onde o risco de infecção é maior, requer sempre, um novo estudo comparativo sobre os materiais de sutura. O objetivo deste trabalho foi de estudar, macroscópica e microscopicamente, a resposta cicatricial de anastomoses intestinais realizadas no jejuno de cães, frente aos fios algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25.

I.2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi de avaliar a cicatrização (macroscópica e microscopicamente), de anastomoses do intestino delgado, utilizando três fios de sutura distintos: o poliglecaprone 25, a poliglactina 910 e o algodão aos 3, 7, 14 e 21 dias de pós-operatório. Na macroscopia foram estudados o aspecto da cavidade abdominal e da linha interna da sutura, bem como, aderências de epiploon e entre alças. Na microscopia foram estudados os aspectos relacionados à inflamação exsudativa, inflamação granulomatosa, tecido de granulação, fibras colágenas e a reepitelização da mucosa.

II. MATERIAL E MÉTODOS

II.1. MATERIAL

II.1.1. Animais

No trabalho foram utilizados vinte cães (machos) sem raça definida, com peso variando de nove a 16 kg, provenientes do canil da Universidade José do Rosário Vellano-Unifenas tendo os procedimentos cirúrgicos sido realizados no centro cirúrgico do seu Hospital Veterinário. Os animais, selecionados aleatoriamente, foram mantidos em quarentena de 30 dias quando receberam vacina anti-rábica e óctupla (contra os vírus da adenovirose, cinomose, coronavirose, hepatite, parainfluenza, parvovirose e cepas da leptospirose) everminados com pamoato de pirantel associado ao praziquantel (Drontal Plus[®]) e receberam ração padronizada e balanceada (Equilíbrio cães adultos sensíveis[®]), durante todo o experimento. Os cães foram operados, de acordo com o grupo em que estavam inseridos, ou seja, primeiro os animais do grupo 1 (3 dias), depois os do grupo 2 (7dias), em seguida os do grupo 3 (14 dias) e, por último os do grupo 4 (21dias).

Este projeto foi previamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade José do Rosário Vellano (nº20A/2007).

II.1.2. Os fios de sutura

Os fios selecionados e utilizados no experimento foram todos cedidos pela empresa Ethicon®. Para a confecção das anastomoses intestinais foram utilizados os fios algodão (Polycot®), o poliglecaprone 25 (Monocryl®) e, a poliglactina 910 (Vicryl®), calibre 3-0 e providos de agulha 2,5 cm, do tipo taper-point.

Para o fechamento da cavidade abdominal utilizou-se o fio Vicryl® 2-0 com agulha tipo taper-point.

A dermorráfia foi feita com o fio Mononylon® 2-0, com agulha tipo corte reverso.

II.2. MÉTODOS

II.2.1. Cuidados pré-operatórios e procedimentos anestésicos

O pré-operatório constou de jejum hídrico e alimentar de 12 horas e, cerca de 30 minutos antes do início do ato cirúrgico foi administrada uma dose de 5mg/kg enrofloxacin (Baytril®), 1,1mg/kg de flunixin meglumine (Banamine®) e 2mg/kg de cloridrato de tramadol (Tramal®), todos pela via endovenosa.

No procedimento pré-anestésico foram utilizados, em todos os animais 2,0 mg/kg de cloridrato de xilazina (Rompum®), associados ao sulfato de atropina (Atropinon®) na dose de 0,044mg/kg, pela via intramuscular. Decorridos 15 minutos na veia cefálica foi introduzido um cateter no qual foi mantida uma infusão de solução hidratante de Ringer Lactato® (na taxa de 15ml/kg/hora), durante todo o ato cirúrgico.

A indução anestésica foi realizada com o tiopental sódico a 2,5% (Tiopentax[®]), na dose média de 12,5mg/kg.

A seguir procedeu-se a intubação orotraqueal (Embramac[®]) mantendo-se a anestesia geral inalatória com o enflurano (Enflurano[®]), em 100% de oxigênio, em circuito semifechado e ventilação espontânea. Os animais eram monitorizados através de monitor cardíaco (aparelho ECG marca Ecafex[®]) e oximetria de pulso (aparelho Moriya[®] modelo 1002) durante todo o procedimento cirúrgico até a completa recuperação anestésica.

II.2.2. Técnica Cirúrgica

A técnica cirúrgica, padronizada para todos os animais, foi executada, após antissepsia do campo operatório e colocação dos campos cirúrgicos, segundo a técnica asséptica. Através de uma laparotomia mediana, supra umbilical de 5cm, foi feita a exposição de parte do intestino delgado. Um segmento proximal de cerca de 20cm do jejuno foi isolado a partir do ligamento de Treitz. Neste local foi feita uma primeira secção transversal total, realizando a seguir a primeira anastomose; outras duas secções foram realizadas, seguidas de respectivas anastomoses, distais à primeira, cerca de 20cm uma da outra. Para as suturas foram empregados, alternadamente, os três tipos de fios da empresa Ethicon[®] : o algodão (Polycot[®]), a poliglactina 910 (Vicryl[®]) ou o poliglecaprone 25 (Monocryl[®]).

Antes das suturas das bordas intestinais foram colhidos três fragmentos totais de cada anastomose que servirão como controle ao exame histopatológico e denominadas, amostras pré-operatórias.

As anastomoses foram realizadas com sutura seromuscular extramucosa, em plano único, com pontos separados, distantes cerca de 3mm um do outro, portanto englobando as camadas serosa, muscular e submucosa com exclusão da mucosa (Fig.1), com os nós voltados para fora da luz intestinal, sem ocasionar inversão ou eversão da mucosa, ou seja, apenas justaposição das camadas (segundo ROSEMBERG *et al.*,1973^{ab}; LEONARDI *et al.*, 1974; MANTOVANI *et al.*,1976^{bc}; BRANDALISE *et al.*, 1979).

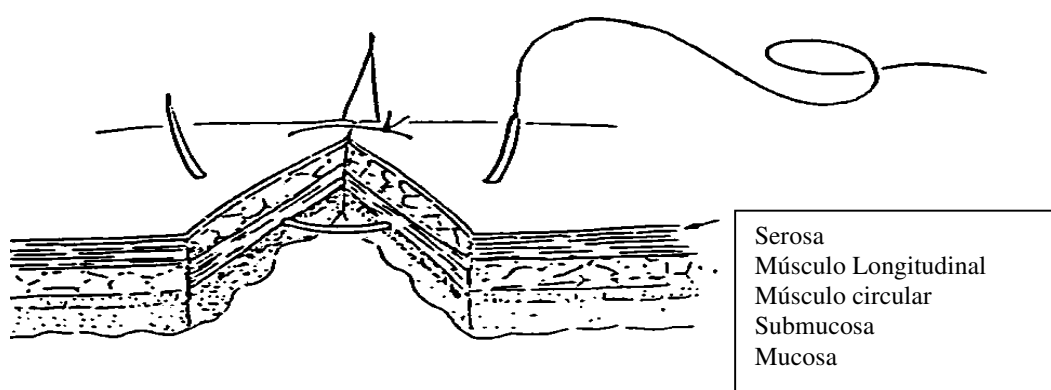
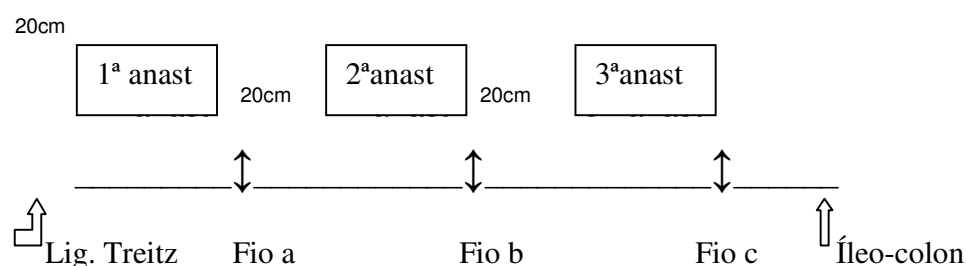


Fig.1- Desenho esquemático da sutura seromuscular extramucosa com pontos separados e nós atados na serosa (modificado de BRODBECK *et al.*, 1982).

Os 20 animais foram divididos em 4 grupos denominados GI (3 dias), GII (7 dias), GIII (14 dias) e GIV (21 dias), composto de cinco cães em cada grupo. Em cada animal foram realizadas três anastomoses (Fig.2) na área isolada do jejuno (esquema abaixo), de modo que, os fios ficaram em posições distintas (a,b,c; c,a,b; b,c,a) e os dois restantes tiveram uma das seqüências citadas, por sorteio.



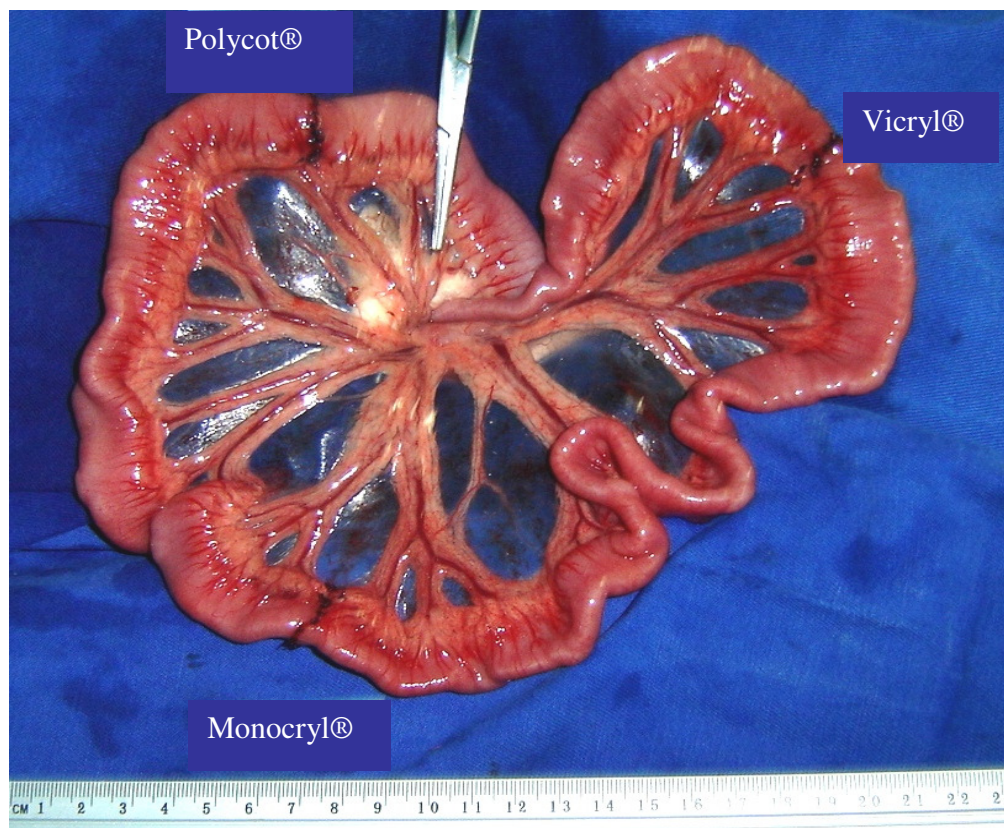


Figura 2. Sequência das três anastomoses realizadas com os fios algodão, poliglactina 910 e poliglecaprone 25.

Após as três anastomoses foi realizado o fechamento da cavidade abdominal em tres planos de sutura. O primeiro foi realizado com pontos separados cruzados utilizando o fio vicryl® nº2-0, englobando a fáscia muscular. No segundo procedeu-se o fechamento do espaço morto (subcutâneo) com o mesmo fio e sutura simples contínua. No terceiro procedeu-se a dermorrafia, com pontos separados, tipo Wolf, utilizando o fio mononylon® nº 2-0.

II.2.3. Pós-operatório

No pós-operatório imediato, os animais receberam por via intravenosa, como hidratação, uma solução de ringer com lactato, na dose de 55ml/kg/dia (GARVEY,1989), dividida em duas vezes, mantendo-se o jejum hídrico e alimentar por mais 12 horas, quando, então, reiniciou-se a dieta pastosa (tipo papa), com ração balanceada (Equilíbrio cães adultos sensíveis[®]), em porções iguais, três vezes ao dia durante três dias. Após este período, a ração balanceada passou a ser fornecida de forma normal. Os animais operados foram mantidos em canis individuais até o término do experimento e submetidos à eutanásia de acordo com o grupo, aos 3, 7, 14 e 21 dias de pós-operatório com dose excessiva de tiopental sódico, respeitando as normas do COBEA (Colégio Brasileiro de Experimentação Animal). Nesta ocasião foi realizada a necropsia deles, para a avaliação das condições da cavidade abdominal e das anastomoses, bem como para coleta de material para as análises macroscópicas e microscópicas.

II.2.4. Estudo macroscópico

Após a eutanásia dos animais, durante a necropsia foram avaliadas, macroscopicamente, os seguintes detalhes: aspecto da cavidade, aspecto interno da linha de sutura, presença ou ausência de aderência de parede, do epiploon e de alças.

Todo o trato gastrintestinal era isolado do restante das vísceras, para verificação das anastomoses, cujos locais eram individualizados e avaliados, quanto a presença de aderências: ausente (-), discreta/mínima (+), moderada-entre duas alças (++) e intensa- entre três ou mais alças (+++). Em seguida, estas eram abertas longitudinalmente na região mesentérica e avaliadas de forma quantitativa, quanto ao aspecto da linha de sutura: (-) ruim- fístulas e fios

aparentes; (+) normal- sem fístula e dois fios aparentes; (++) bom- sem fístula e um fio aparente; (+++) muito bom- sem fístula e fios aparentes.

II.2.5. Estudo microscópico

Para o exame microscópico foram realizados estudos histopatológicos de três fragmentos colhidos (amostras pós-operatórias) de cada segmento anastomótico (cerca de 5 cm aquém e além da borda anastomosada) de todos os animais e realizados cortes perpendiculares de 4 micra e fixados em solução de Bouin por 48 horas e, então em álcool etílico a 70%. Após este período foram obtidas duas lâminas, coradas respectivamente pelos métodos de hematoxilina-eosina e pelo tricrômico de Masson. Os fragmentos do intestino delgado, colhidos antes da realização das anastomoses, serviram como controle de cada animal, para comparação da cicatrização no 3º, 7º, 14º e 21º dias do pós-operatório e do comportamento dos fios de sutura utilizados na confecção das bocas anastomóticas.

No estudo microscópico foram considerados a lesão, a inflamação e o processo de reparação, segundo os critérios adotados por FARIA *et al.* (1968) e MANTOVANI *et al.* (1976^{bc}), modificado por FRAGA (2001).

Na avaliação de ocorrência de necrose das bordas suturadas, de reação inflamatória exsudativa e/ou crônica (granulomatosa) foi adotado o seguinte critério quantitativo: (-) = ausente; (+) presente de intensidade mínima/discreta (escassos neutrófilos na

fase aguda ou escassos macrófagos, linfócitos, ou plasmócitos na fase crônica); (++) = presente de intensidade moderada (frequentes neutrófilos na fase aguda ou frequentes macrófagos, linfócitos, ou plasmócitos na fase crônica); (+++) = presente de grande intensidade/acentuado (excessivos neutrófilos na fase aguda ou excessivos macrófagos, linfócitos, ou plasmócitos na fase crônica).

Quanto ao processo de reparação foi verificada a reepitelização da mucosa. A avaliação do tecido de granulação e da cicatriz propriamente dita foi realizada de acordo com a proliferação de fibroblastos e de fibras colágenas, seguindo o mesmo critério citado acima. Foram confeccionadas tabelas, gráficos e histogramas, de acordo com o fio de sutura utilizado e os aspectos macroscópicos e microscópicos envolvidos.

II.2.6. Análise Estatística

O objetivo da análise estatística foi o de descrever e comparar os distintos grupos de cães examinados aos 3 dias (n=5), aos 7 dias (n=5), 14 dias (n=5) e aos 21 dias (n=5) de pós-operatório com relação aos dados das alterações macro e microscópicas, para cada um dos três tipos de fios utilizados no mesmo animal (algodão, poliglecaprone 25 e poliglactina 910). Foram comparadas também, as variáveis entre os grupos de pós-operatório e os fios utilizados. Para tanto foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou Exato de Fisher.

Para comparar as variáveis numéricas, entre os 4 grupos foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste de comparação múltipla de Dunn. Para comparação dos escores das alterações macroscópicas e microscópicas entre os 4 grupos de pós-operatório e entre os 3 fios, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, incluindo a sequência da localização dos fios como covariável. Foram utilizados o teste de comparação múltipla de Tukey para comparar os grupos em cada fio e o teste de perfil por contrastes, para comparar as medidas entre os fios, em cada grupo. As variáveis foram transformadas em postos (ranks) devido à ausência de distribuição normal.

A análise estatística das variáveis encontradas nos animais utilizados no experimento foi realizada com auxílio do Programa Computacional SAS - System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.1.3. SAS Institute Inc, 2002-2003, Cary, NC, USA (CONOVER, 1971; FLEISS,1981; MONTGOMERY,1991).

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

III. RESULTADOS

III. RESULTADOS

III.1. Análises Macroscópicas

III.1.1. Aspecto da Cavidade

A cavidade abdominal apresentou-se, sem alterações (ausência de líquido inflamatório e de sinais de peritonite; órgãos de aspecto normal) nos 20 animais operados ao longo do período pós-operatório (Fig.3). O animal nº5 (grupo de três dias) apresentava aderência mais intensa entre as alças e o epíplo, embora a sutura estivesse de bom aspecto. Neste caso, entretanto, as suturas com os fios poliglactina 910 e poliglecaprone 25 apresentavam aspecto muito bom (Gráfico1A e 1B)*.



Figura 3A. Aspecto normal da cavidade ao 14º dia (Grupo III=GIII) do pós-operatório.

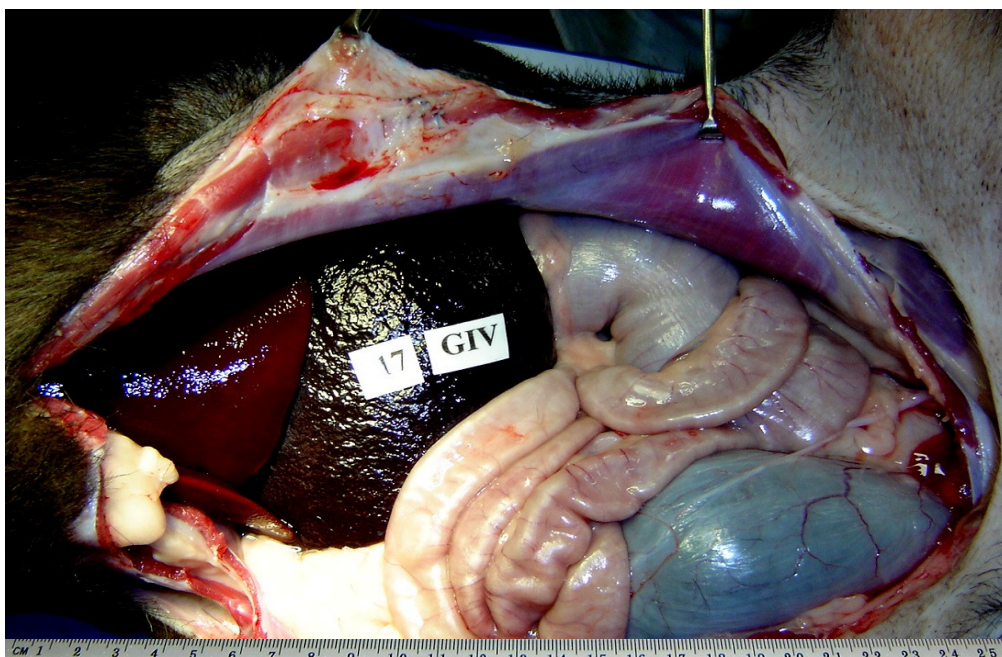


Figura 3B. Aspecto normal da cavidade no 21º dia (Grupo IV=GIV) do pós-operatório.

Gráfico1A. Aspecto da cavidade: * (-) Ruim/Fístula e fios aparentes; (+) Normal/Razoável-2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito bom- sem fístula e fios aparentes.

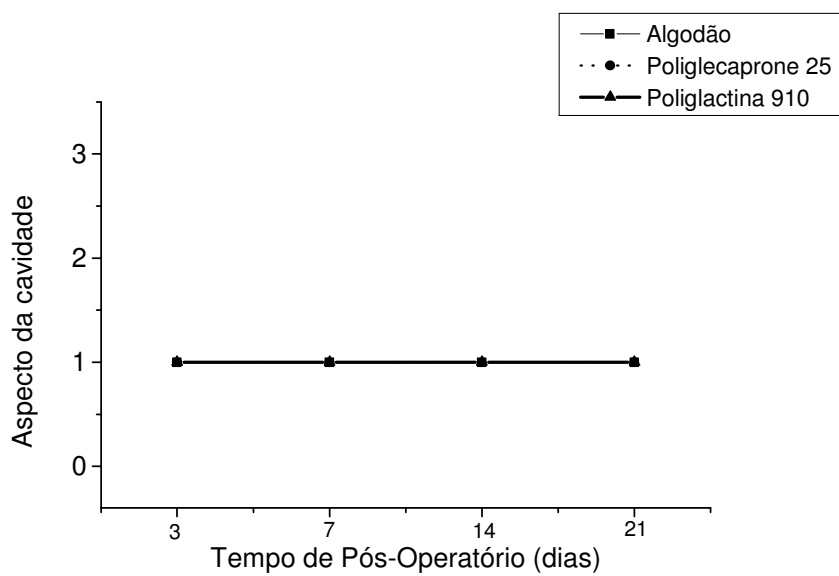
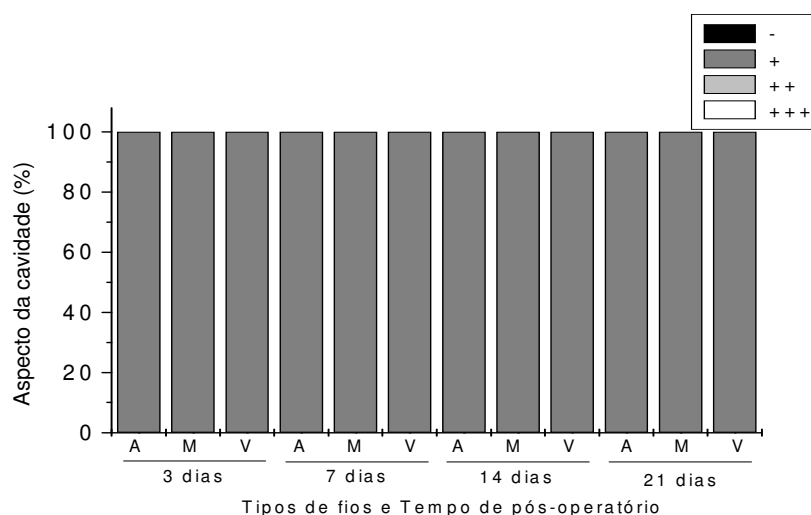


Gráfico1B. Aspecto da cavidade: * (-) Ruim/Fístula e fios aparentes; (+) Normal/Razoável-2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito bom- sem fístula e fios aparentes.



III.1.2. Aspecto interno da linha de sutura

De um modo geral os fios se comportaram bem, com coaptação das bordas anastomosadas. A sutura com o poliglecaprone 25 apresentou-se melhor, entre o 3º e 7º dia de pós-operatório (Fig.5) em relação aos outros dois fios, o mesmo acontecendo com o poliglactina 910 em (Fig.6) relação ao algodão (Fig.4). Isto foi comprovado pelo teste de perfil por contrastes, não sendo observados aparentemente, os fios de sutura na mucosa. No 14º e 21º dias (Fig.7,8 e 9) de pós-operatório, os três fios estavam mais evidentes ao nível da mucosa, entretanto, não houve diferença entre eles. O aspecto da sutura na mucosa era muito bom, pois, se encontrava totalmente coaptada e sem evidência de estenose, embora houvesse presença discreta dos três fios no local da anastomose (Gráfico 2A e 2B) *.

Gráfico 2A. Aspecto interno da linha de sutura: * (-) Ruim/Fístula e fios aparentes; (+) Normal/Razoável-2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito bom-sem fístula e fios aparentes.

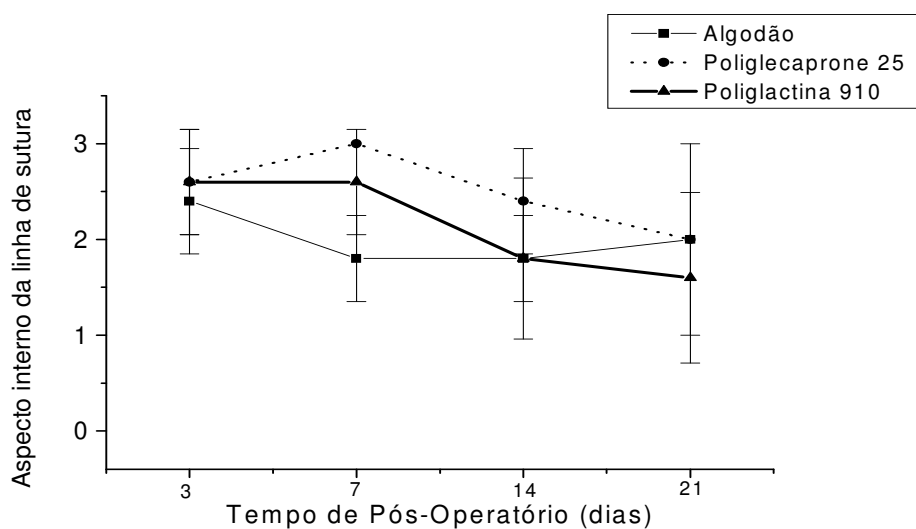
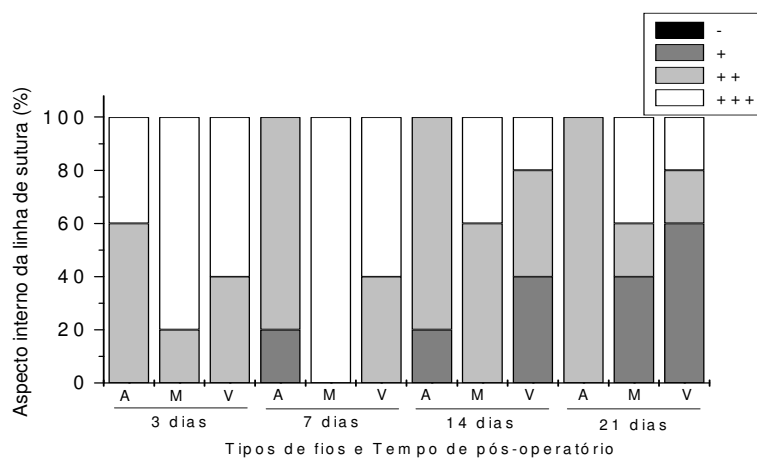


Gráfico 2B. Aspecto interno da linha de sutura: * (-) Ruim/Fístula e fios aparentes; (+) Normal/Razoável-2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito bom-sem fístula e fios aparentes.



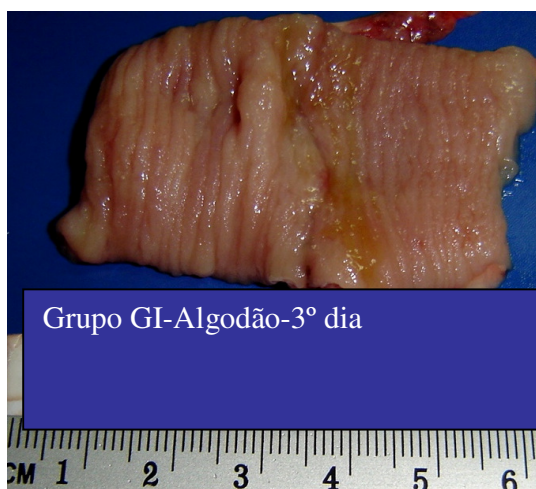


Figura 4. Aspecto bom da mucosa com o fio Algodão no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório

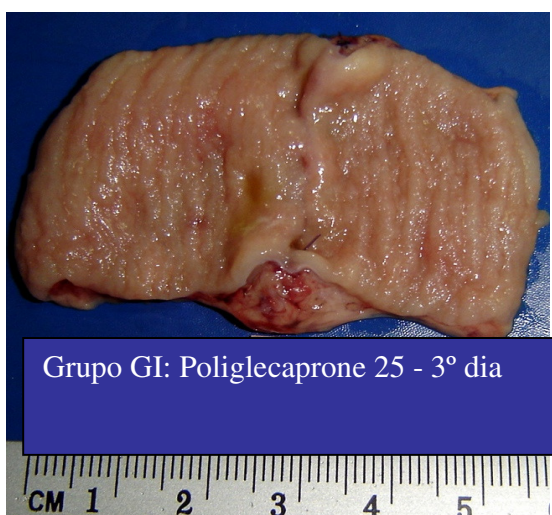


Fig.5. Aspecto bom da mucosa com o fio Poliglecaprone 25 no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório

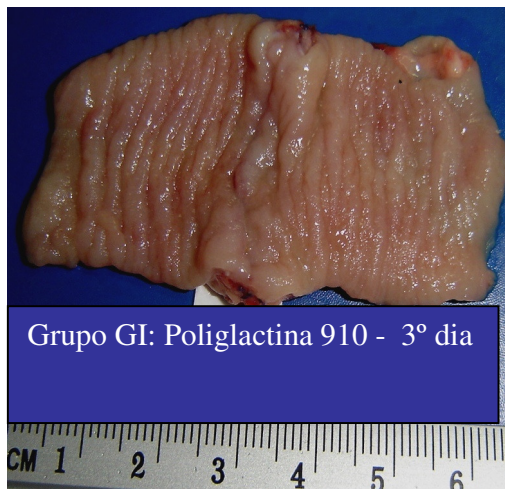


Fig.6. Aspecto bom da mucosa com o fio Poliglactina 910 no 3º(GI) e 7º(GII) dia do pós-operatório

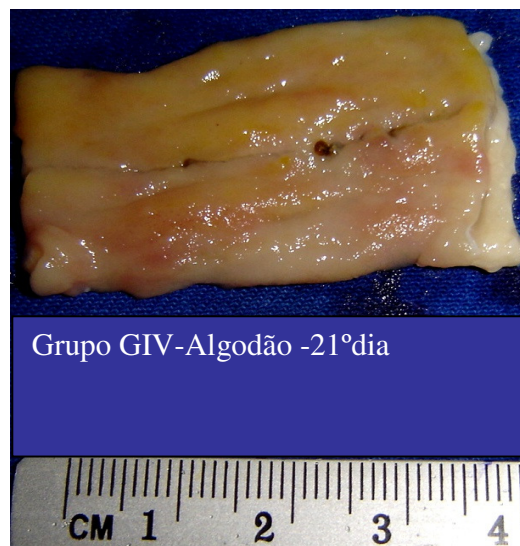
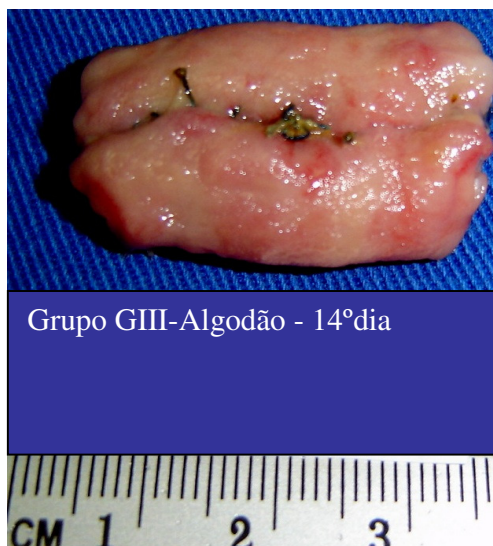


Fig.7 Aspecto da mucosa com o fio Algodão no 14º (aspecto razoável) e 21º (aspecto bom) dia do pós-operatório

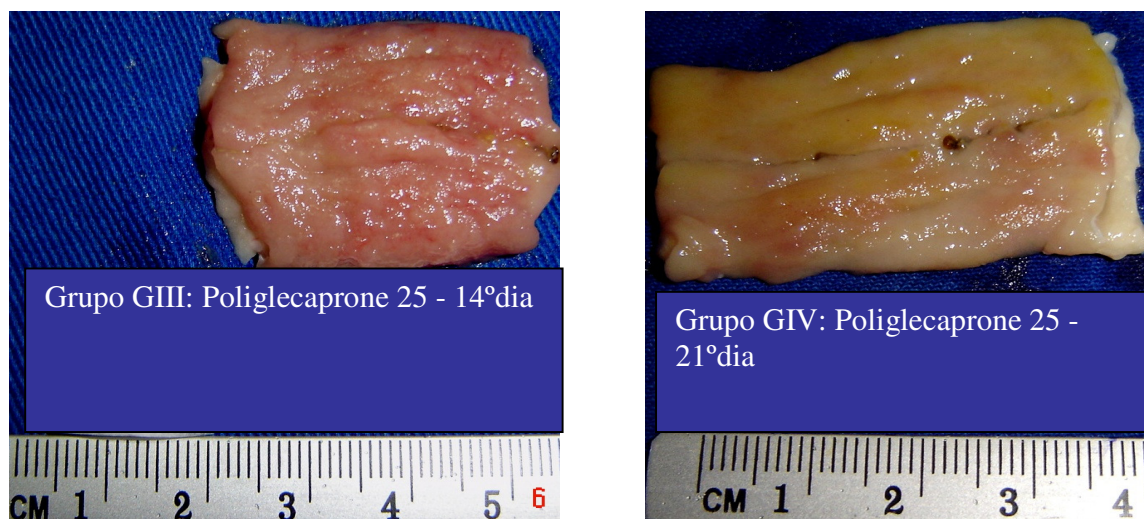


Fig.8 Aspecto bom da mucosa com o fio Poliglecaprone 25 no 14º(GIII) e 21º(GIV) dia do pós-operatório

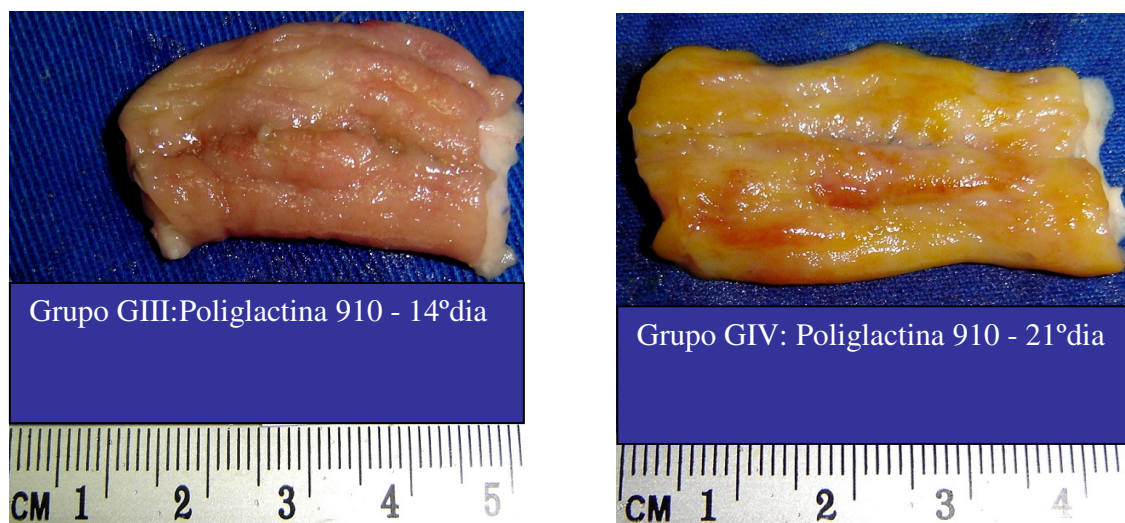


Fig.9. Aspecto bom da mucosa com o fio Poliglactina 910 no 14º(GIII) e 21º(GIV) dia do pós-operatório

III.1.3. Aderência de parede

Aderência à parede abdominal se manteve ausente para os três fios e presente somente, em um caso de cada grupo a partir do 7º dia do pós-operatório variando de discreta a moderada (Gráfico 3A e B) **.

Gráfico 3A. Aderência de parede: ** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada-entre 2 alças; (+++) Intensa-entre 3 ou mais alças

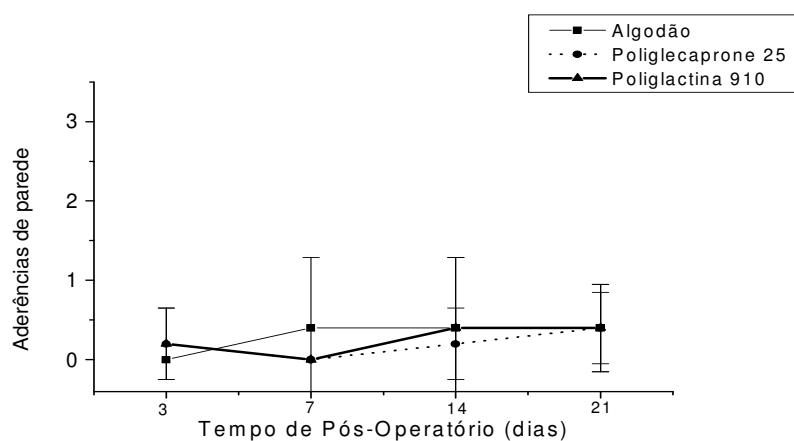
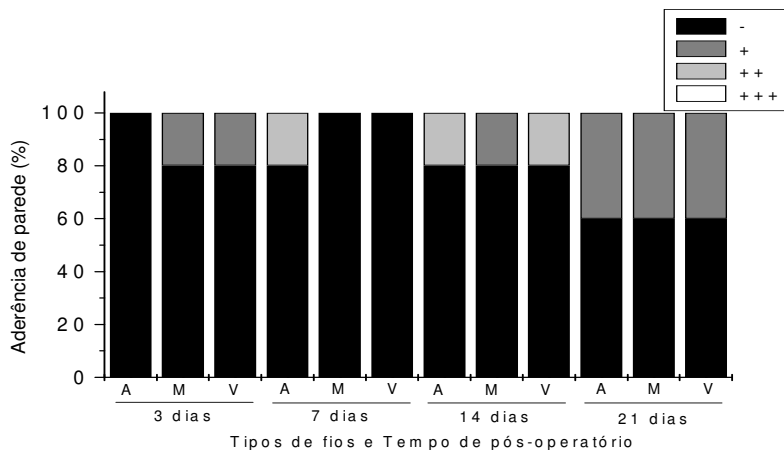


Gráfico 3B. Aderência de parede: ** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada-entre 2 alças; (+++) Intensa-entre 3 ou mais alça



III.1.4 Aderência de epíplo

O grau de aderência do epíplo às alças intestinais anastomosadas foi mais evidente e significativo no 7º dia, para o fio de algodão, em relação aos fios poliglactina 910 e poliglecaprone 25; do 3º ao 14º dia para o fio poliglactina 910 e para o fio algodão em relação ao poliglecaprone 25, no 21º dia de pós-operatório (Fig.10). Esta aderência poderia envolver parte ou toda a área da alça anastomosada e esteve presente na grande maioria dos animais operados, com grau máximo no 7º dia, para o algodão e o poliglecaprone 25 e, ao 14º, para a poliglactina 910 (Gráfico 4A e 4B) **.

Gráfico 4A. Aderências de epíplon : ** Ausente; (+) Discreta- mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

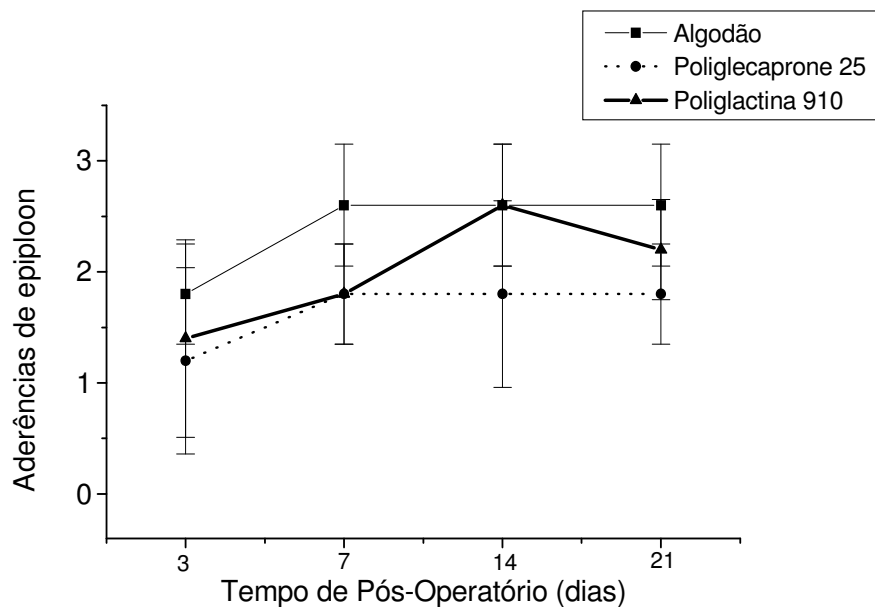
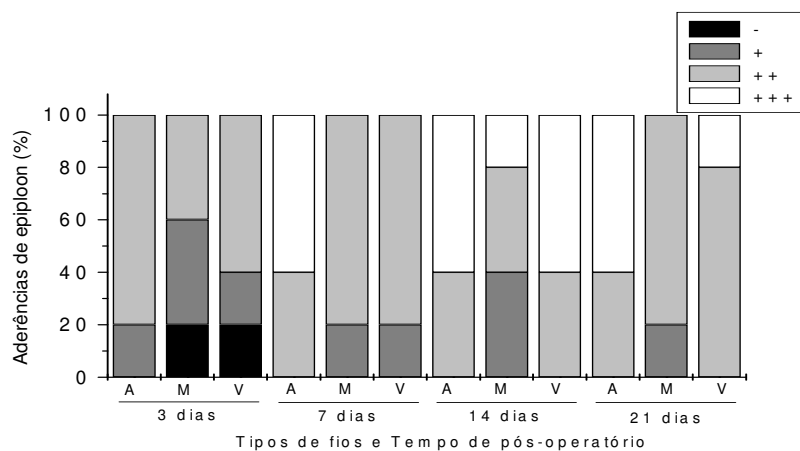


Gráfico 4B. Aderências de epíplon : ** Ausente; (+) Discreta- mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças



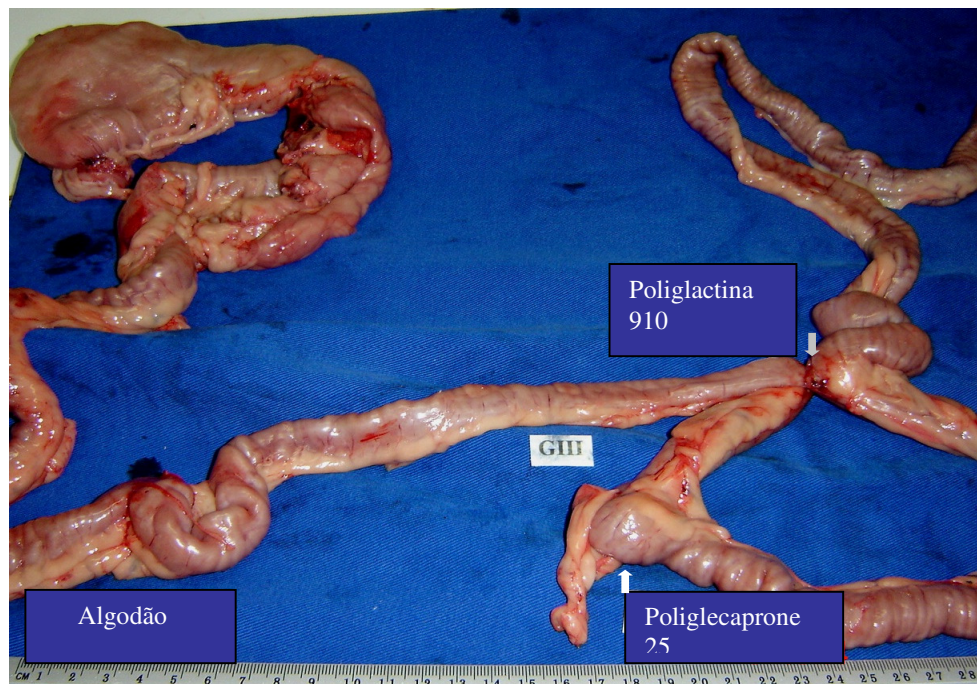


Fig.10. Aderência entre epiploon e alças nas áreas de anastomoses no 14º dia (Grupo III) do pós-operatório. Moderada para os fios algodão e poliglactina 910 (setas brancas) e discreta (seta cinza) para o poliglecaprone 25.

III.1.5. Aderência de alças

A aderência entre alças se mostrou mais significativa para o fio de algodão, no 7º dia de pós-operatório, em relação aos fios poliglactina 910 e poliglecaprone 25, o mesmo ocorrendo para a poliglactina 910 em relação ao poliglecaprone 25 no 14º dia (Fig.10). O aumento do grau de aderência na zona de anastomose do fio de algodão e do poliglecaprone 25, ao 21º dia do pós-operatório em relação ao 14º dia e o decréscimo, para a poliglactina 910, no mesmo período não foi significativo. O resultado se assemelhou ao da aderência de epiploa (Gráfico 5A e 5B)**.

Gráfico 5A. Aderências de alças: ** Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada-entre 2 alças; (+++) Intensa-entre 3 ou mais alças

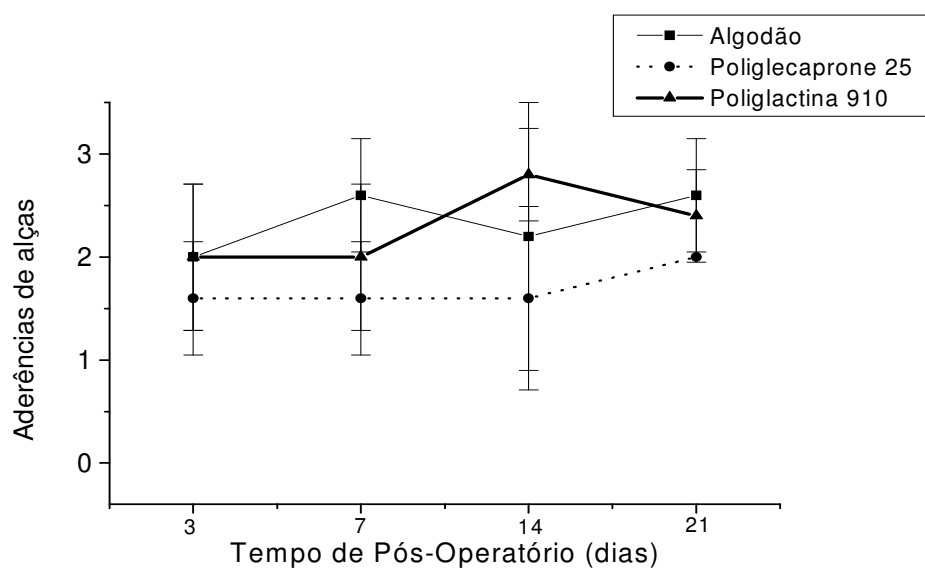
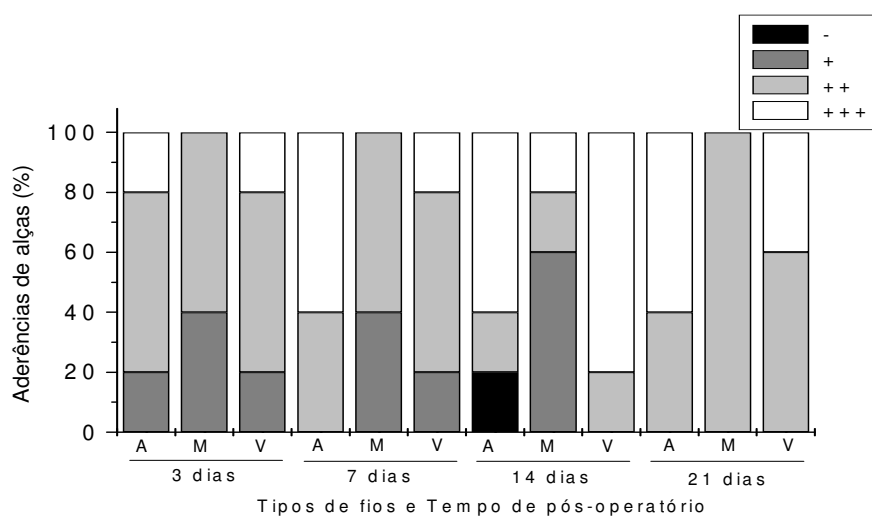


Gráfico 5B. Aderências de alças: ** Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada-entre 2 alças; (+++) Intensa-entre 3 ou mais alças



III.2. Análise em Microscopia Óptica

III.2.1. Inflamação Exsudativa

Esta fase caracterizou-se por apresentar vasodilatação, edema inflamatório composto de material eosinofílico amorfo, filamentos de fibrina, infiltrado inflamatório constituído, predominantemente por neutrófilos, cujas intensidades estão identificadas no gráfico 6. Neste aspecto houve diferença significativa através do teste de Tukey, para o fio algodão (Fig.11,14,17,20) em relação ao poliglecaprone 25 (PGP 25), entre o 3º e 21º dia (Fig.12,15,18, 21) e entre o 14º (Fig.17, 18) e 21º dia (20 e 21), com reação menor ao 21º dia. A reação ao fio poliglactina 910 (PG 910) foi mais uniforme do 3º ao 21º dia (Fig. 13, 16, 19, 22) do pós-operatório,entretanto, não houve diferença entre os três fios e tampouco interação entre grupos e fios (Gráfico 6 A e B) ***.

Gráfico 6A. Inflamação Exsudativa : *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

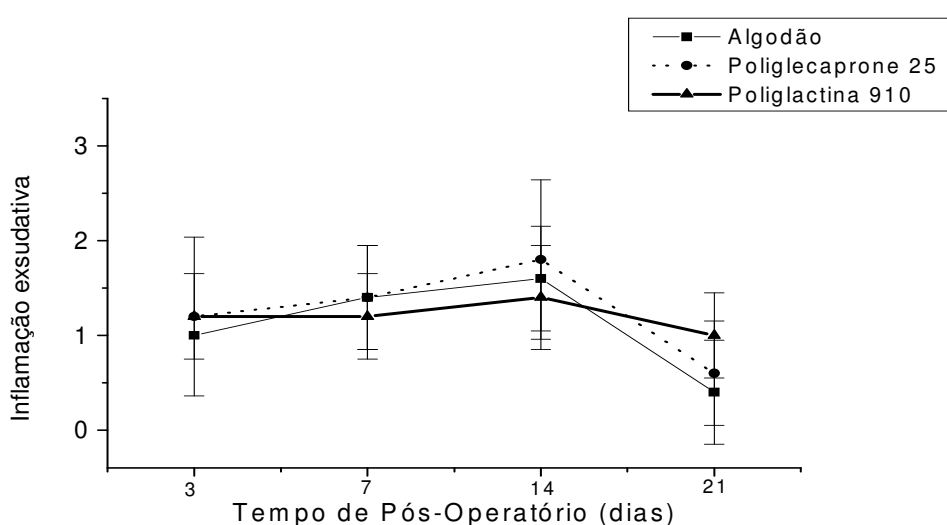


Gráfico 6B. Inflamação Exsudativa : *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

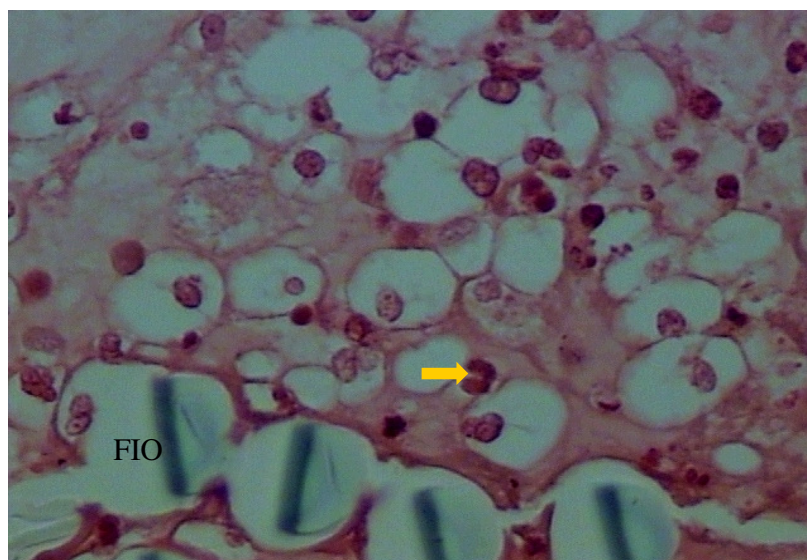
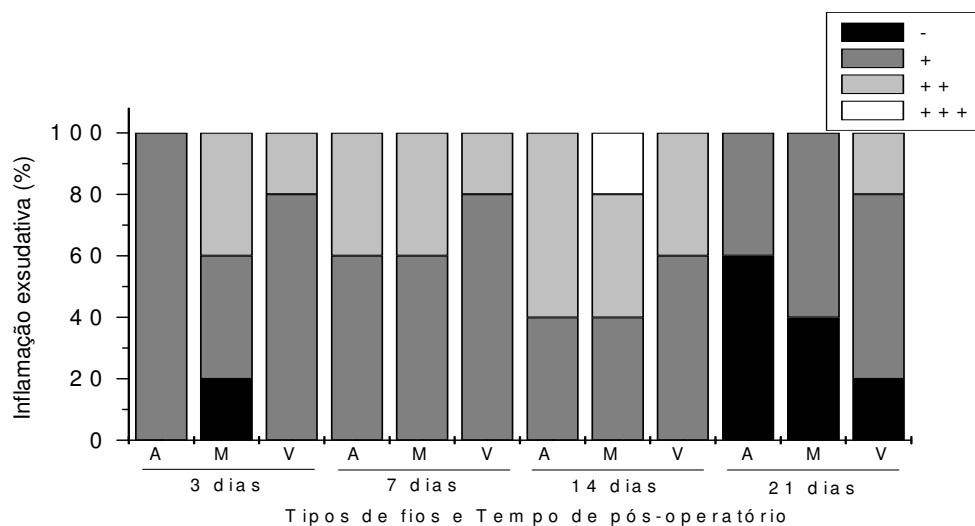


Fig.11. Histopatologia (H.E-40X) Fio Algodão: 3º dia do pós-operatório (Grupo I = GI) - inflamação exsudativa (seta amarela): reação discreta.

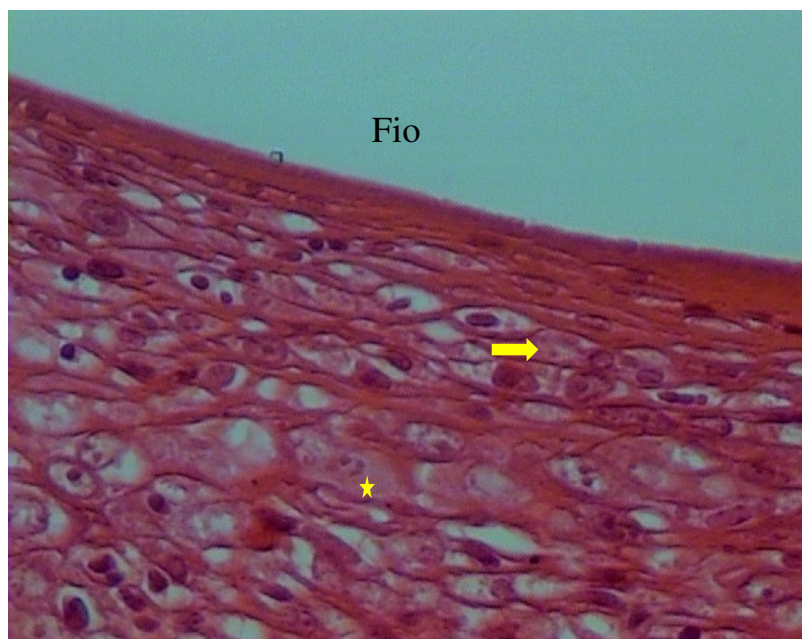


Fig.12. Histopatologia (H.E-40X) Fio Poliglecaprone 25: 3º dia do pós-operatório (Grupo I = GI) – inflamação exsudativa (seta amarela) e edema inflamatório (estrela): reação discreta.

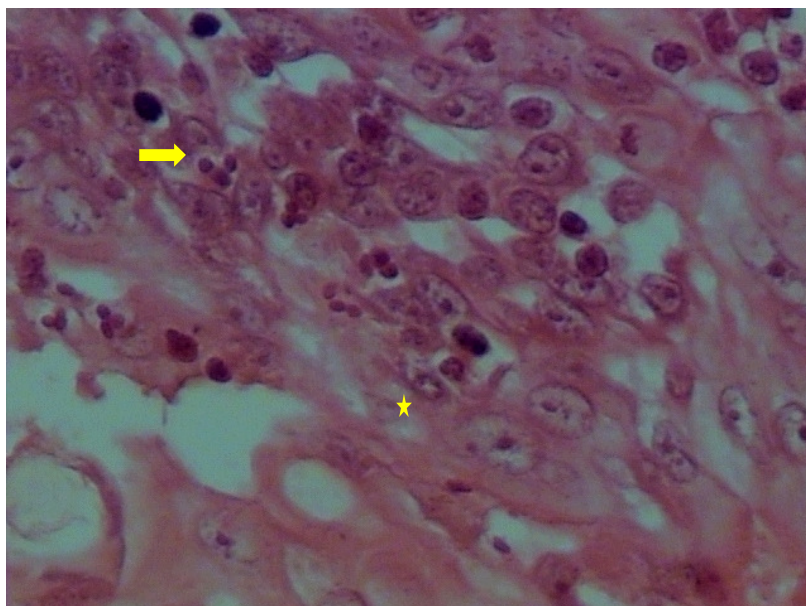


Fig.13. Histopatologia (H.E-40X) Fio Poliglactina 910: 3º dia do pós-operatório (Grupo I = GI) – Inflamação exsudativa discreta (seta amarela) e edema inflamatório moderado (estrela).

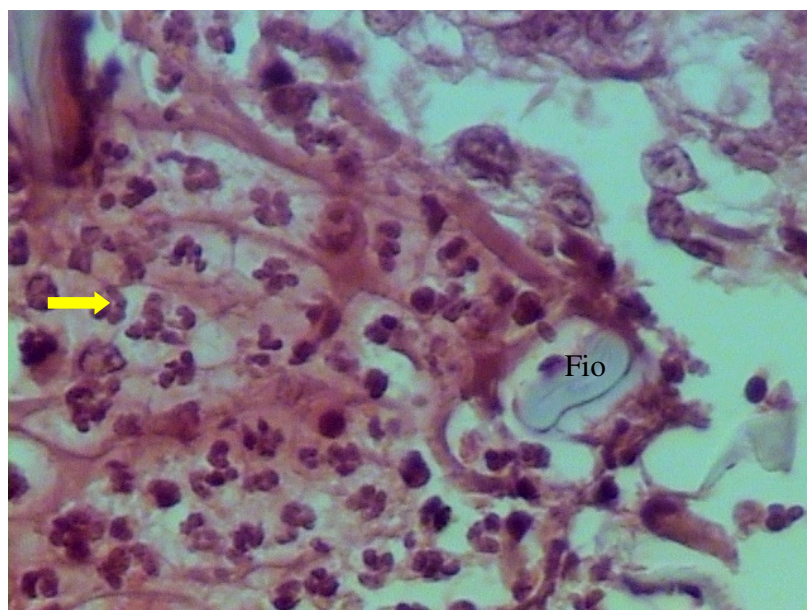


Fig.14. Histopatologia (H.E.-40X) Fio Algodão: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII)
– Inflamação exsudativa (seta amarela): reação moderada.

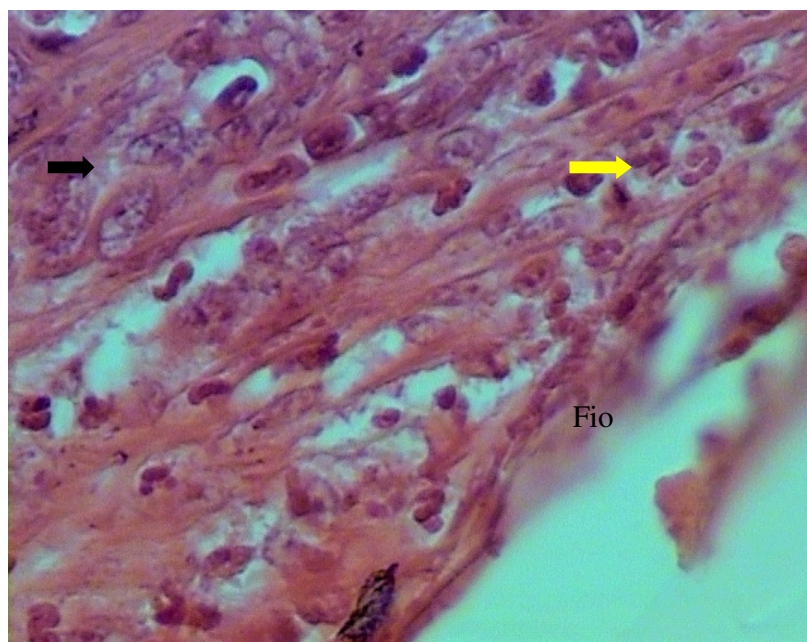


Fig.15. Histopatologia (H.E.-40X) Fio Poliglecaprone 25: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII) – Inflamação exsudativa (seta amarela) e tecido de granulação (seta preta): reações discretas.

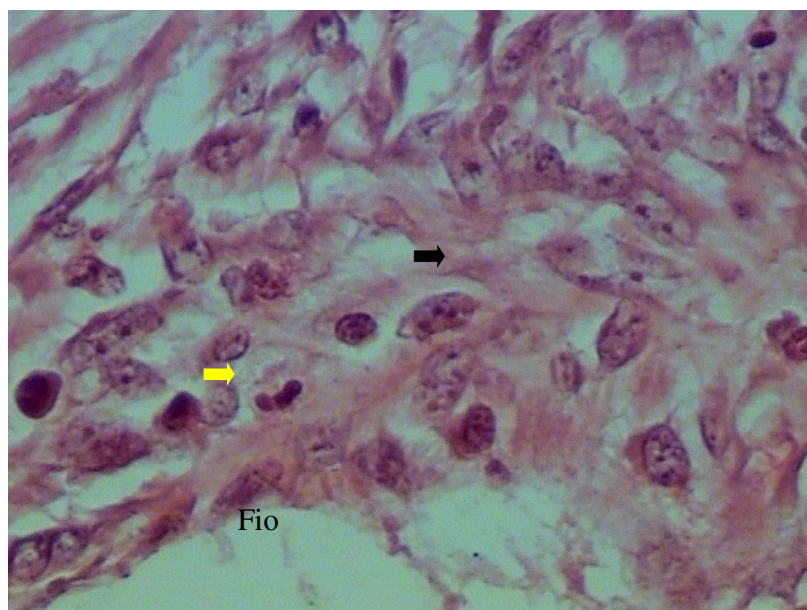


Fig.16. Histopatologia (H.E-40X) Fio Poliglactina 910: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII) – Inflamação exsudativa (seta amarela) e tecido de granulação (seta preta): reações discretas.

III.2.2. Inflamação Granulomatosa

Nesta fase foram observados infiltrados inflamatórios, compostos por macrófagos, células epitelióides e células gigantes multinucleadas, relacionadas ao fio de sutura. Algumas dessas células contêm em seu citoplasma fragmentos do material fagocitado, demonstrado nas figuras. Para o fio de algodão houve maior inflamação granulomatosa entre o 3º e os restantes dias do pós-operatório, bem como, entre o 7º (Fig.14) e 14º dia (Fig.17,20). Semelhante situação aconteceu com o poliglecaprone 25, entretanto, a resposta inflamatória com células gigantes multinucleadas, decresceu a partir do 7º dia do pós-operatório (Fig.15,18,21).

Quanto ao fio poliglactina 910 houve reação mais visível a partir do 3º dia e manteve-se semelhante entre o 7º e 21º dia do pós-operatório (Fig. 16, 19, 22). A inflamação teve seu ponto máximo de reação, no 7º dia de pós-operatório para o fio poliglecaprone 25 (Fig.15) e ao 14º dia para os fios poliglactina 910 (Fig.19) e algodão (Fig.17), decrescendo em todos os casos a partir do 14º (Fig. 17, 18,19) dia (Gráfico 7A e 7B) ***.

Gráfico 7A. Inflamação Granulomatosa: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.

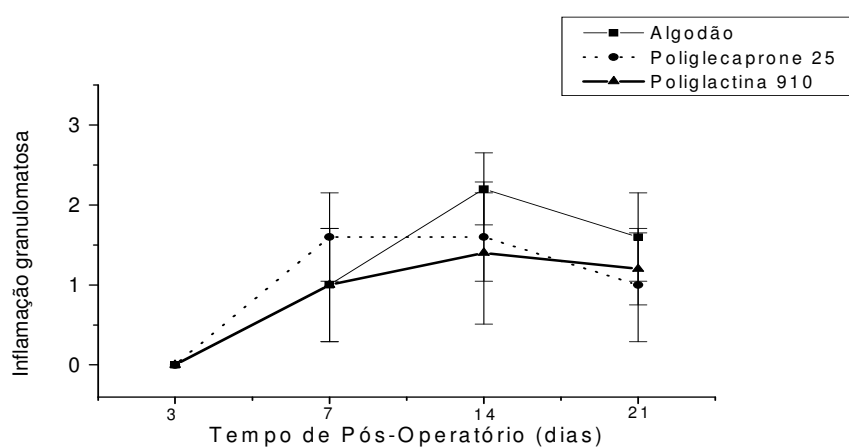
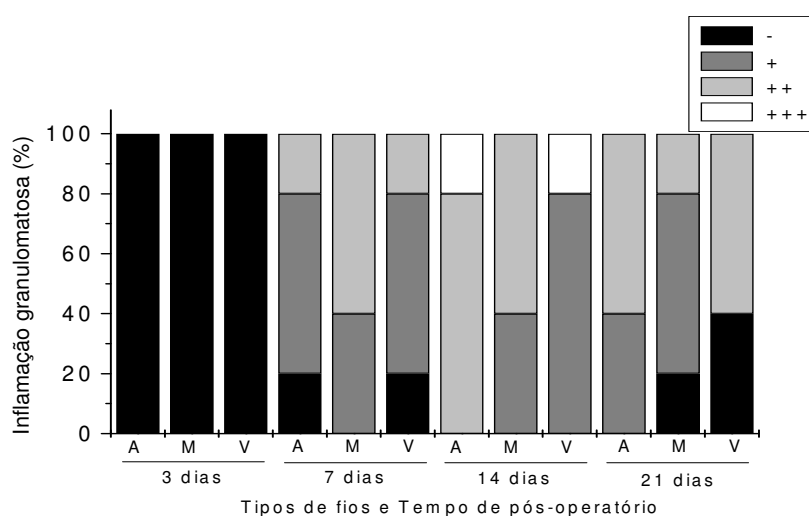


Gráfico 7B. Inflamação Granulomatosa: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado



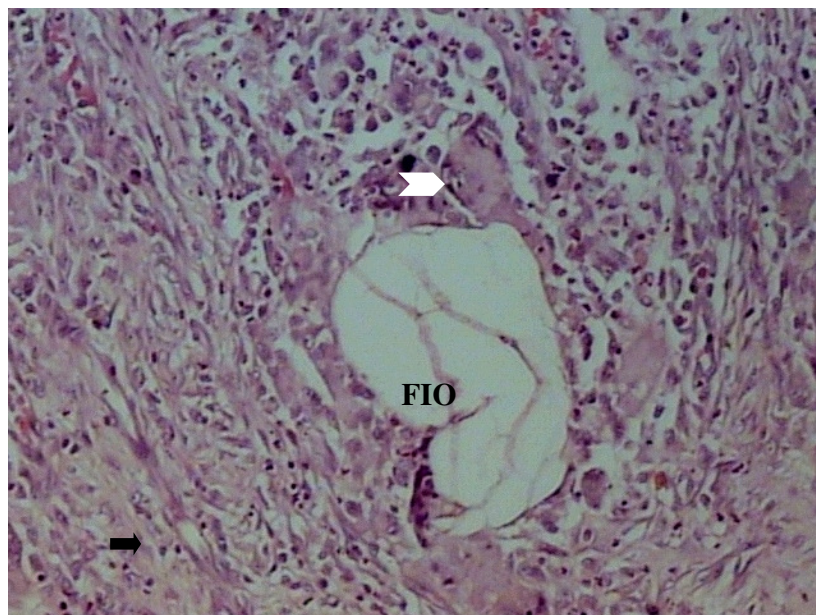


Fig.17. Histopatologia (H.E-10X) Fio Algodão: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) – Tecido de granulação (seta preta) e inflamação granulomatosa (seta branca) e células epitelióides em torno do lado esquerdo do fio: reações moderadas.

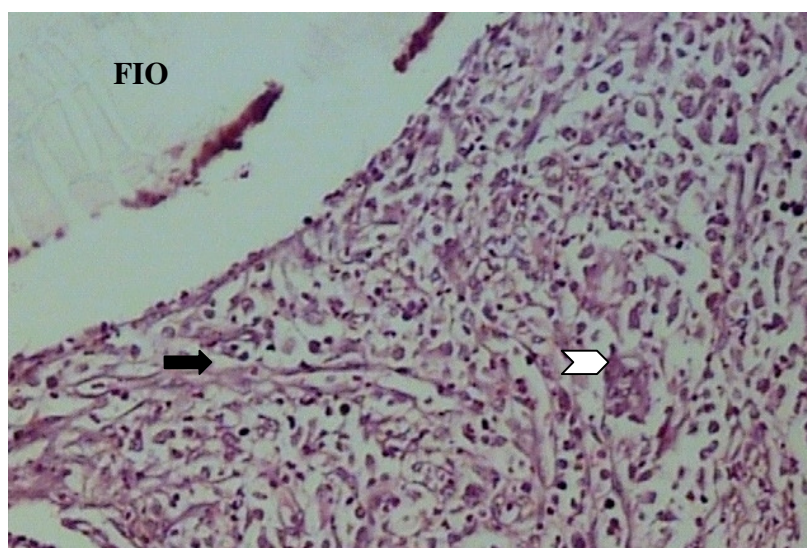


Fig.18. Histopatologia (H.E-10X) Fio Poliglecaprone 25: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) – Tecido de granulação (seta preta) e inflamação granulomatosa (seta branca): reações moderadas.

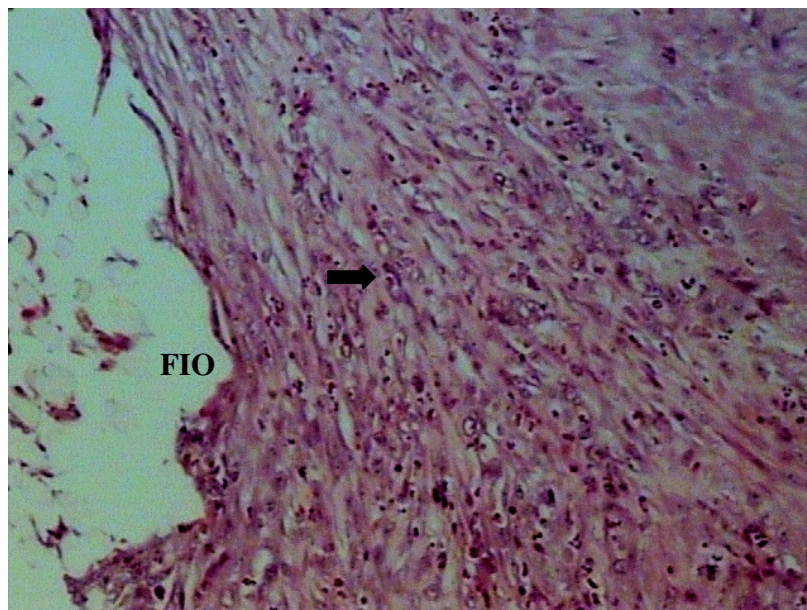


Fig.19. Histopatologia (H.E-10X) Fio Poliglactina 910: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) – Tecido de granulação (seta preta): reação moderada.

III.2.3. Tecido de granulação

Esta fase caracterizou-se pela presença de vasos sanguíneos neoformados, entremeados por migração e proliferação de fibroblastos. Houve diferença significativa pelo teste de Tukey, entre o 3º (Fig. 11,12,13) e os demais dias de pós-operatório, para todos os três tipos de fios analisados, onde se evidenciou maior formação do tecido de granulação e concentração de fibroblastos até o 14º dia (Fig.14,15,16,17,18,19).

Entre o 14º e 21º dia (Fig.17,18,19,20,21,22) de pós-operatório houve um ligeiro decréscimo da presença das estruturas analisadas (Gráfico 8A e 8B)

***.

Gráfico 8A. Tecido de Granulação: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.

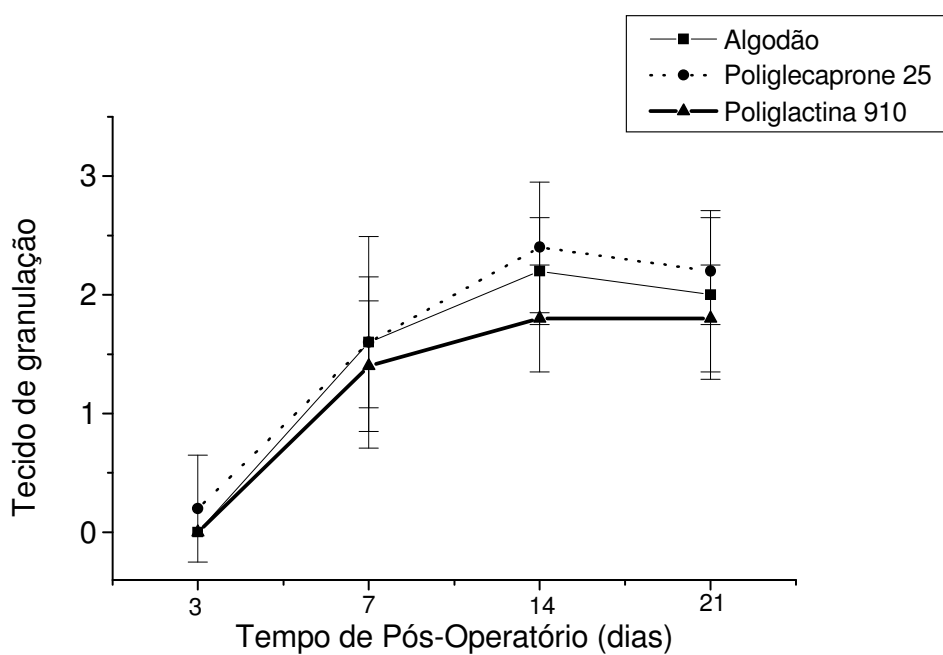
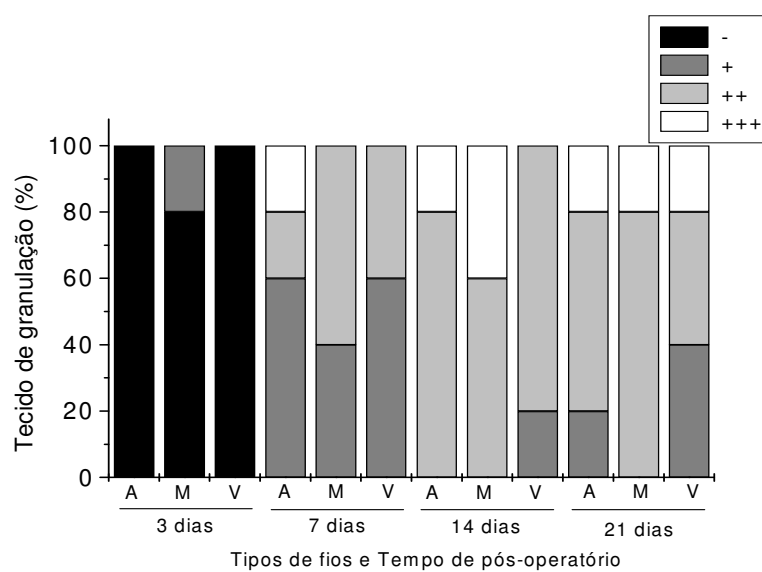


Gráfico 8B. Tecido de Granulação: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado



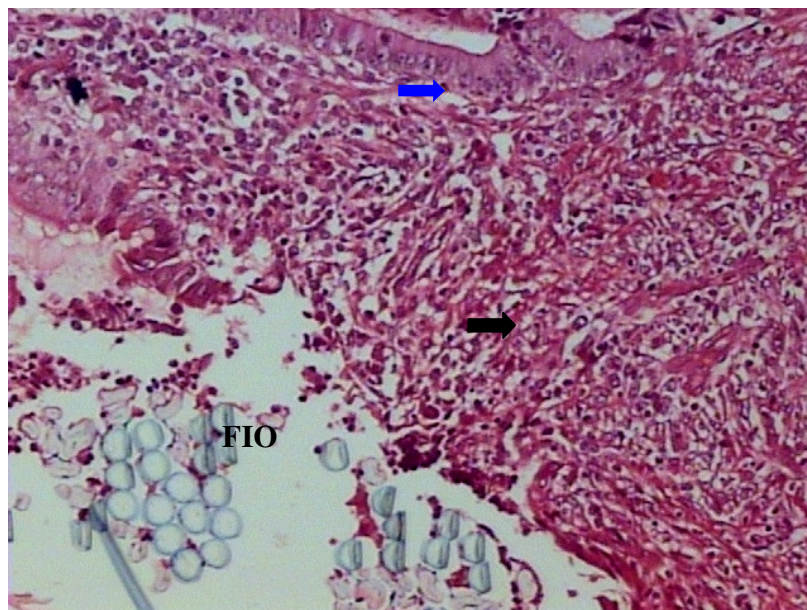


Fig.20. Histopatologia (H.E-10X) Fio Algodão: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV), Evidencia-se epitélio superficial da mucosa (seta azul); tecido de granulação (seta preta): reação moderada.

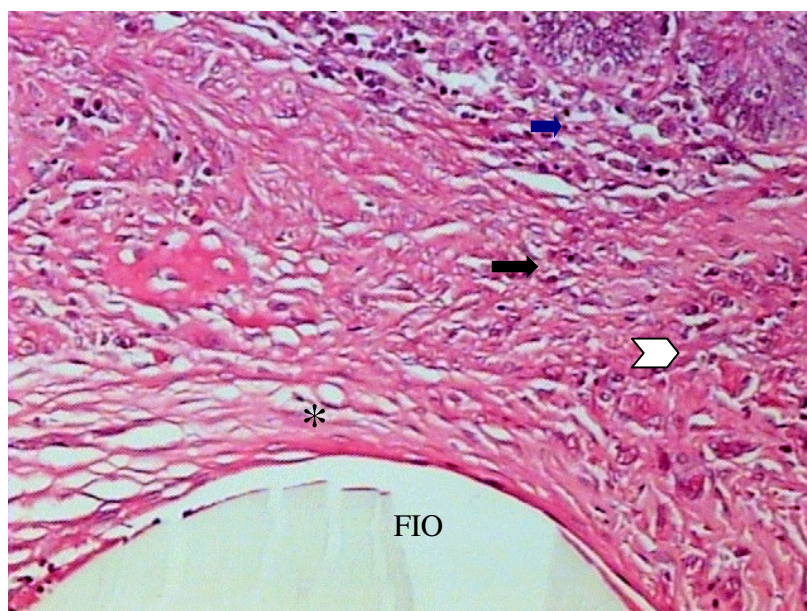


Fig.21. Histopatologia (H.E-10X) Fio Poliglecaprone 25: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV) – Fibra colágena (asterisco), tecido de granulação (seta preta) reações moderada, presença de célula gigante (seta branca) e mucosa (seta azul).

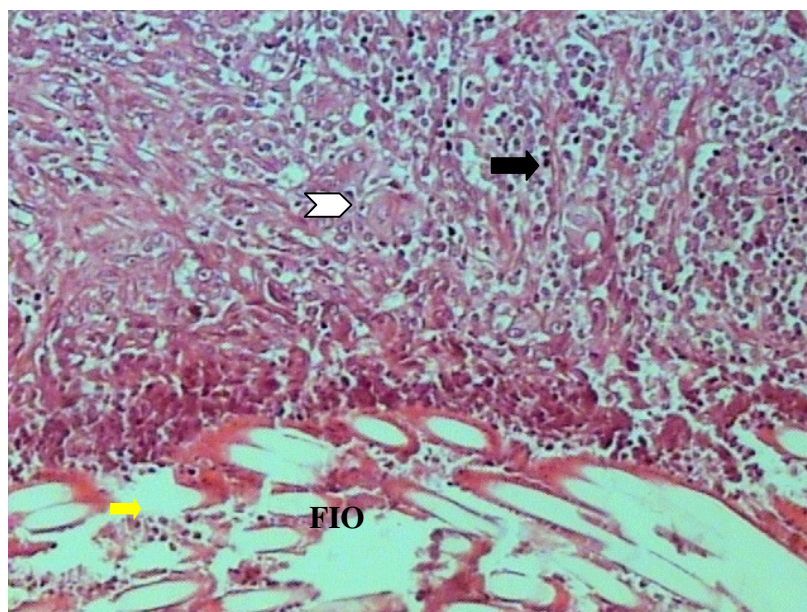


Fig.22. Histopatologia (H.E.-10X) Fio Poliglactina 910: 21º dia do pós-operatório(Grupo IV=GIV) Inflamação exsudativa com neutrófilos (seta amarela): reação discreta; inflamação granulomatosa (seta branca): reação discreta; tecido de granulação (seta preta): reação moderada.

III.2.4. Reepitelização da Mucosa

Foi analisada a presença de epitélio superficial de revestimento, bem como, associado ou não, à presença de solução de continuidade da mucosa. Quanto ao fio de algodão (Fig. 23,26,29,32), houve aumento significativo da reepitelização entre o 3º e, máximo, no 21º dia. Para o fio poliglactina 910 (Fig. 25,28,31,34) houve semelhança entre o 3º e 7º dias e, aumento significativo, entre o 3º e 14º, 3º e 21º dia, do pós-operatório. O fio poliglecaprone 25 (Fig.24,27,30,33) comportou-se de maneira semelhante a poliglactina 910 (Gráfico 9A e 9B) ***. Houve um caso com solução de continuidade da mucosa para os três fios no 21º dia do pós-operatório, em decorrência da eliminação dos fios de sutura,

entretanto, a reepitelização da submucosa já estava presente (Fig.26). Não houve casos com presença de fístulas.

Gráfico 9A. Reepitelização da Mucosa: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.

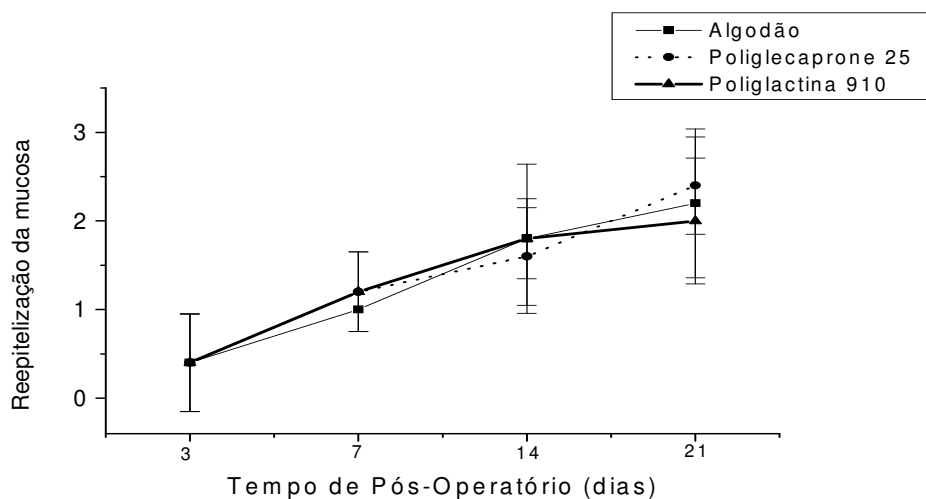
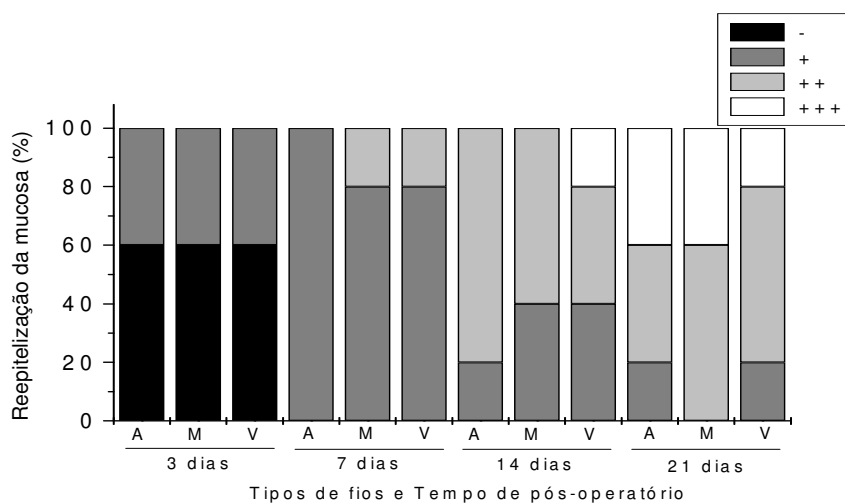


Gráfico 9B. Reepitelização da Mucosa: *** (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.



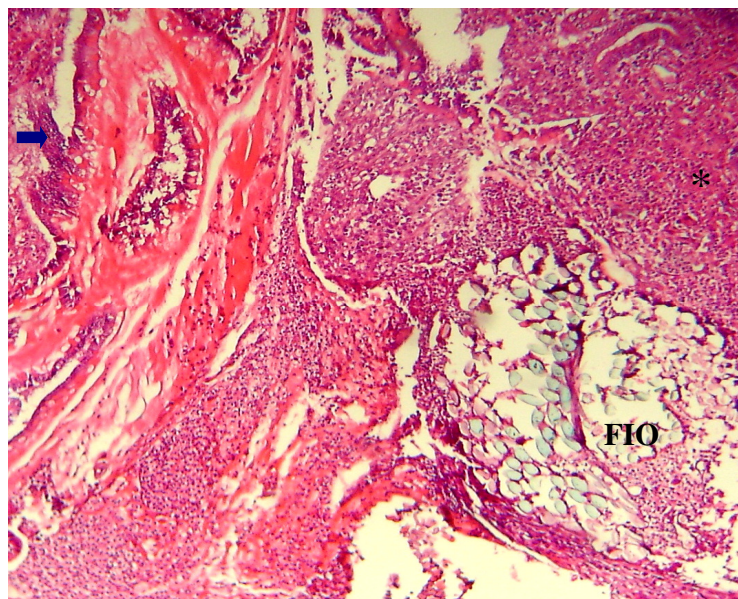


Fig.23 Histopatologia: (HE-4X) Fio Algodão: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII) - Fibras colágenas (coradas em róseo- asterisco), reação moderada e mucosa (seta azul).

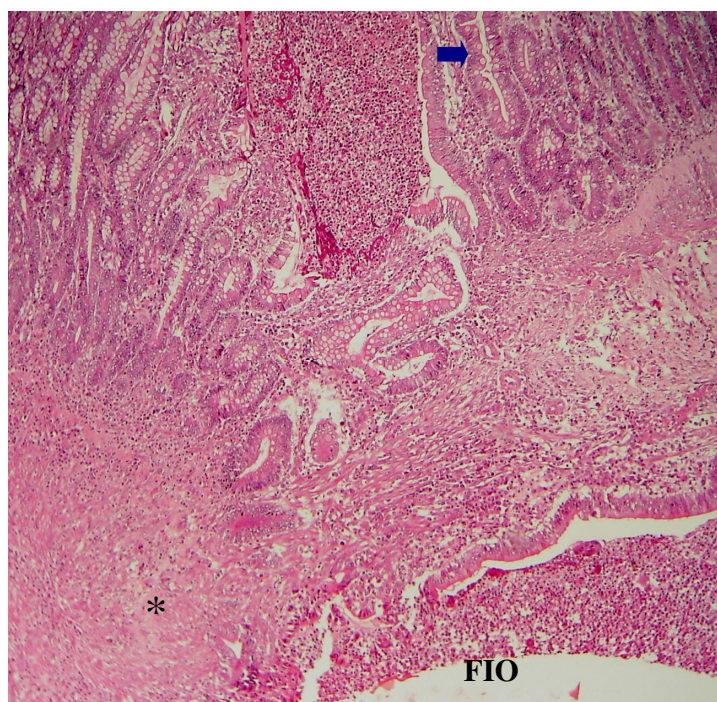


Fig.24 Histopatologia: (HE-4X) Fio Poliglecaprone 25: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII) - Fibras colágenas (coradas em róseo-asterisco): reação moderada e mucosa (seta azul).

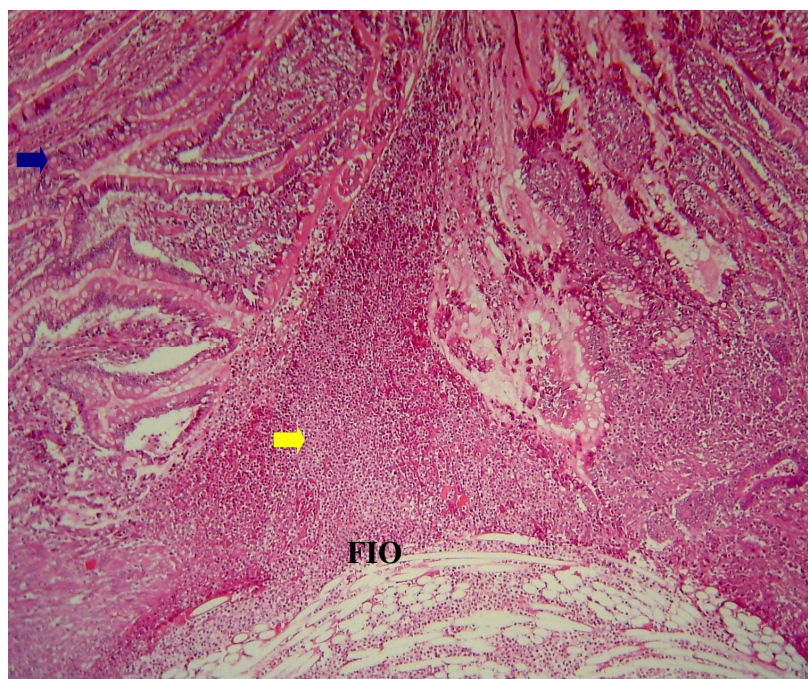


Fig.25. Histopatologia: (He-4X) Fio Poliglactina 910: 7º dia do pós-operatório (Grupo II = GII) - Fibras colágenas (coradas em róseo) e inflamação exsudativa (seta amarela): reações moderadas; mucosa (seta azul).

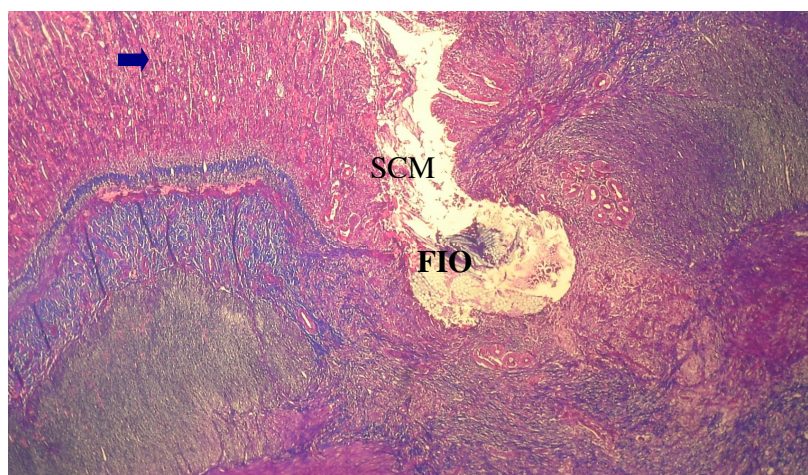


Fig.26. Histopatologia: (T.Masson-4X) Fio Algodão: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV) - Fibras colágenas (coradas em azul): reação moderada. SCM= solução de continuidade da mucosa. Mucosa (seta azul)

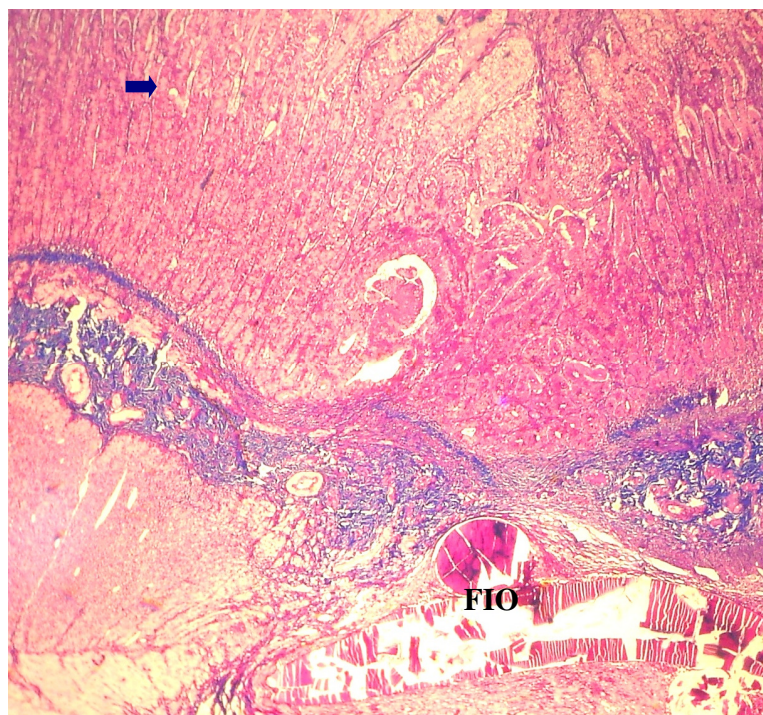


Fig.27. Histopatologia: (T.Masson-4X) Fio Poliglecaprone 25: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV) - Fibras colágenas (coradas em azul): reação moderada. Mucosa (seta azul).

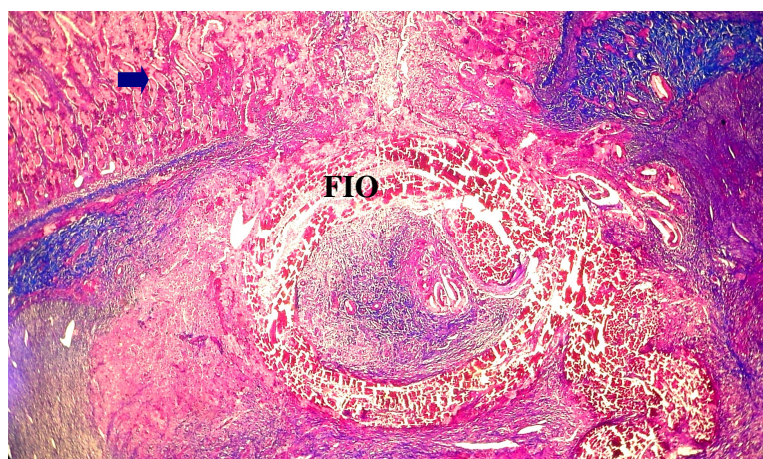


Fig.28 Histopatologia: (T.Masson-4X) Fio Poliglactina 910: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV) - Fibras colágenas (coradas em azul): reação moderada. Mucosa (seta azul).

III.2.5 Fibras Colágenas

As fibras colágenas foram identificadas como fibras densas eosinofílicas, coradas em verde, através da técnica de coloração pelo tricrômico de Masson. Houve diferença entre os grupos do 3º ao 21º dia (Fig.23,24,26,27,29,30,32,33) de pós-operatório para os fios algodão e poliglecaprone 25. O poliglactina 910 mostrou presença das fibras, semelhante aos outros fios, entretanto, com uma maior diferença entre o 7º e 21º dia (Fig.25,28,31,34) do pós-operatório (Gráfico10A e 10B) ***.

Gráfico 10A. Fibras Colágenas: (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.

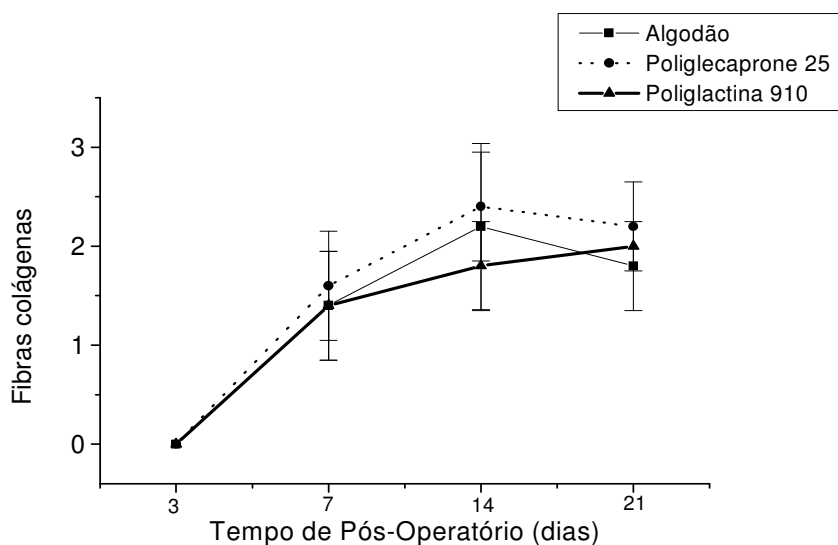


Gráfico 10B. Fibras Colágenas: (-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado.

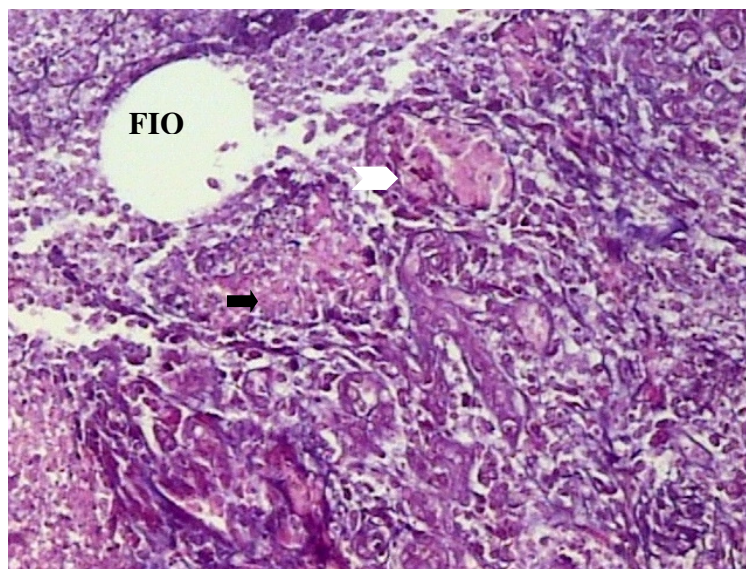
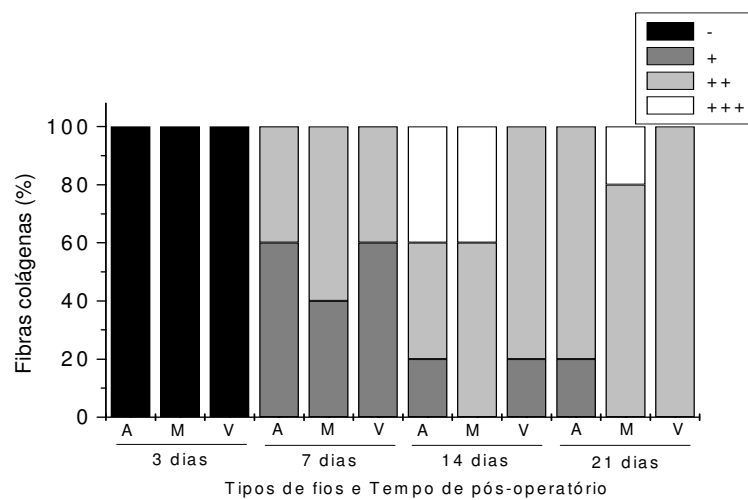


Fig.29. Histopatologia (Masson-10X) Fio Algodão: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) - Tecido de granulação (seta preta), fibras colágenas (coradas em azul), com reações acentuadas e célula gigante (seta branca).

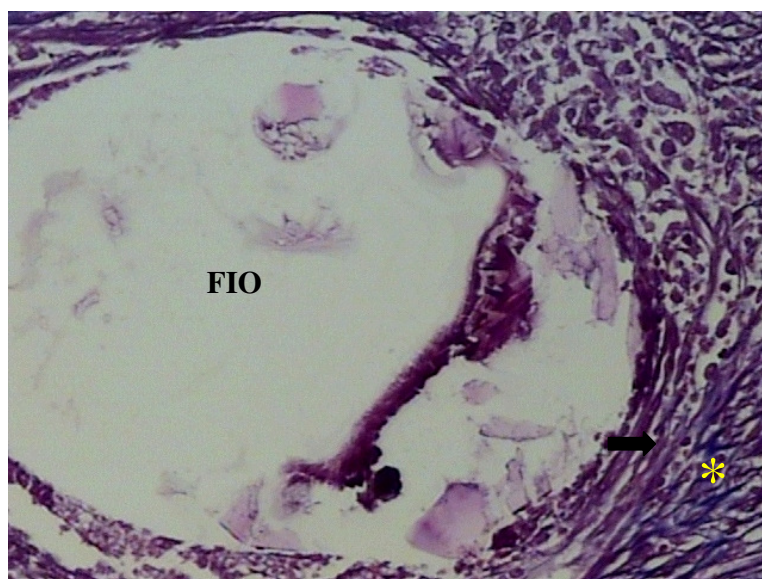


Fig.30. Histopatologia (Masson-10X) Fio Poliglecaprone 25: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) - Tecido de granulação (seta preta) e fibras colágenas (coradas em azul, em asterisco): reações acentuadas.

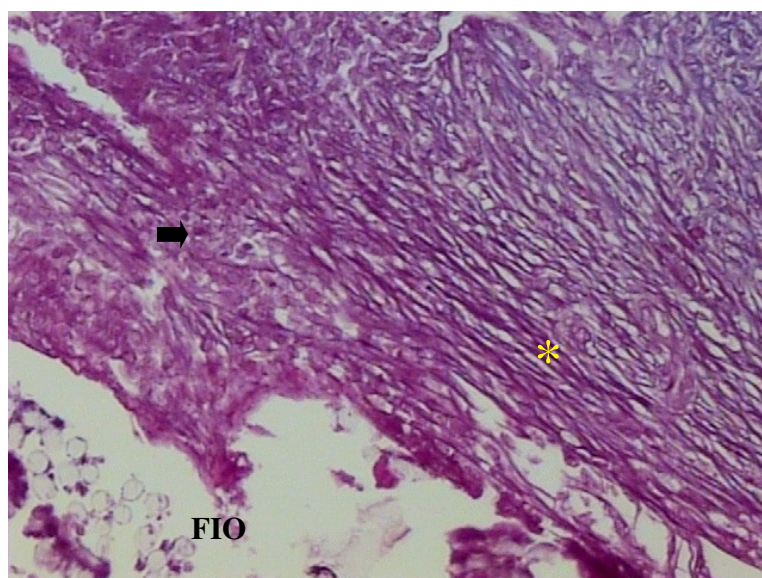


Fig.31. Histopatologia (Masson-10X) Fio Poliglactina 910: 14º dia do pós-operatório (Grupo III = GIII) – Tecido de granulação (seta preta) e fibras colágenas (coradas em azul em asterisco): reações moderadas.

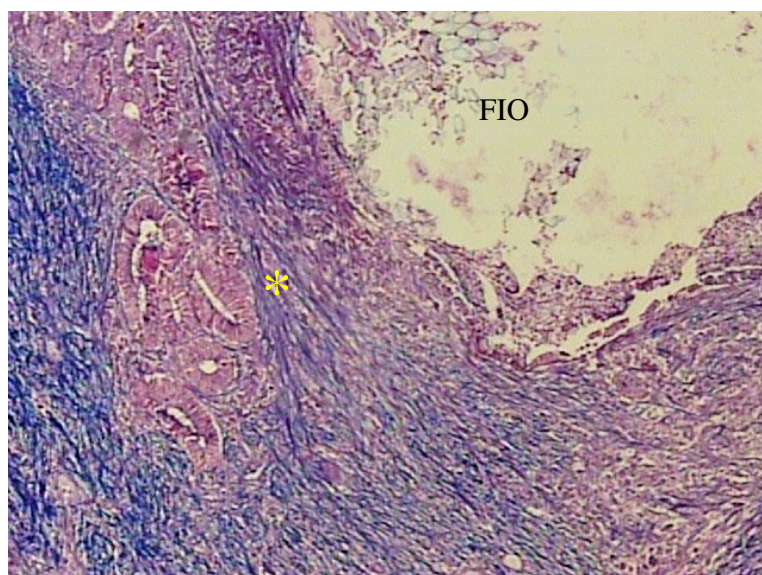


Fig.32. Histopatologia (Masson-4X) Fio Algodão: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV), evidenciando fibras colágenas (asterisco), coradas em azul, entre a mucosa e o fio de sutura, com reação moderada.

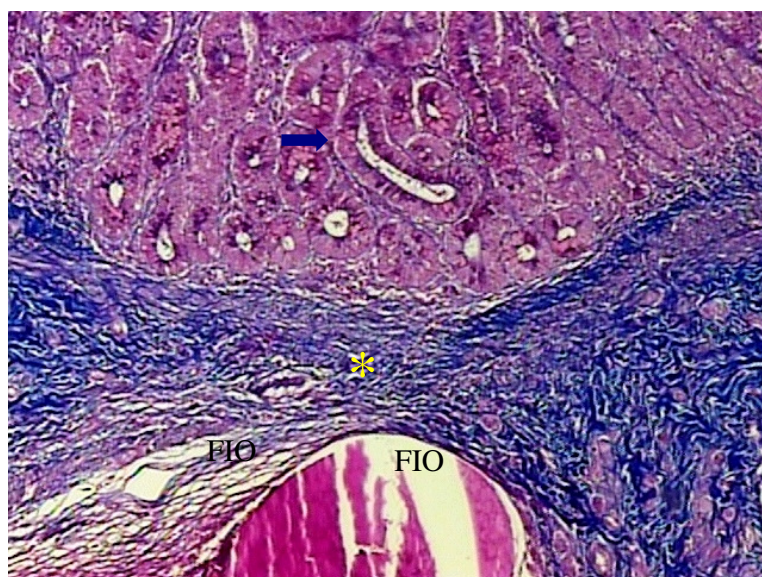


Fig.33. Histopatologia (Masson-4X) Fio Poliglecaprone 25: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV), evidenciando fibras colágenas (asterisco), coradas em azul, entre a mucosa (seta azul) e o fio de sutura, com reação moderada.

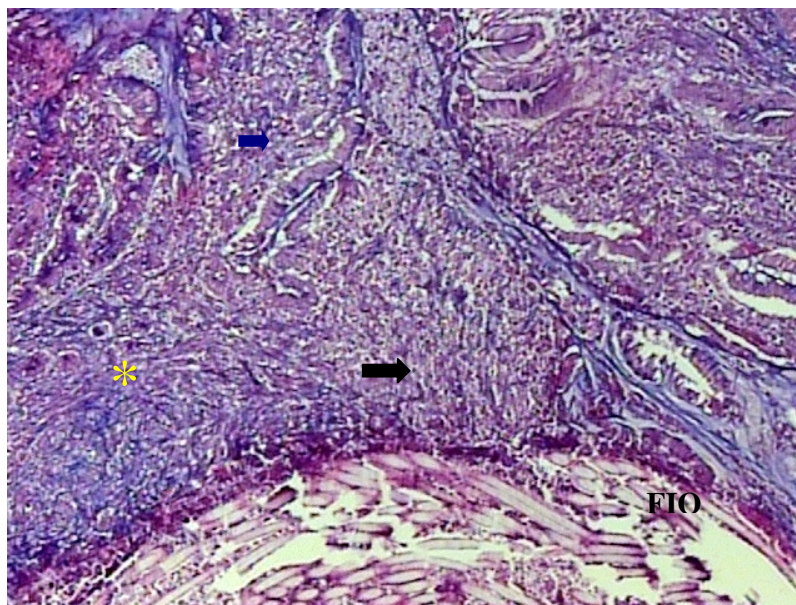


Fig.34. Histopatologia (Masson-4X) Fio Poliglactina 910: 21º dia do pós-operatório (Grupo IV = GIV), evidenciando fibras colágenas (asterisco), coradas em azul, entre a mucosa (seta azul) e o fio de sutura e tecido de granulação (seta preta), com reações moderadas.

IV. DISCUSSÃO

IV.1. OS FIOS CIRÚRGICOS

Os fios sintéticos e naturais, absorvíveis ou inabsorvíveis, são geralmente utilizados em procedimentos cirúrgicos diversos (BRAGHETTO & RAPPOPORT, 1994).

Numerosos trabalhos experimentais existem comparando vários fios absorvíveis e inabsorvíveis em cirurgias gastrointestinais (FARIA *et al.*, 1968; POSTLEWAITH, 1970; ROSEMBERG *et al.*, 1971; CHAIB *et al.*, 1972; ROSEMBERG *et al.*, 1973^b; DEVENEY & WAY, 1977; MBIUKI, 1983; STOLOFF *et al.*, 1984; FORESMAN *et al.*, 1989; JANSON *et al.*, 1991; WENDLER, 1995; DEMARCHI, 1999; NOMURA, 1999; ZILLING *et al.*, 1999; TRAUTWEIN, 2000; SANTOS FILHO, 2004).

Podem-se, ainda, citar vários trabalhos realizados em cirurgias gastrointestinais experimentais, envolvendo os fios de algodão (FARIA *et al.*, 1968; CHAIB *et al.*, 1972; ROSEMBERG *et al.*, 1973^{ab}; GUIMARÃES *et al.*, 1974; MANTOVANI *et al.*, 1975; MANTOVANI *et al.*, 1976^{a,bc}), vicryl® (DEVENEY & WAY, 1977; BONE *et al.*, 1983; MCDONALD & BAIRD, 1985; WENDLER, 1995; SANTOS FILHO, 2004), o monocryl® (WENDLER, 1995; NOMURA, 1999; TRAUTWEIN, 2000; SANTOS FILHO, 2004), o dextron® (ROSEMBERG *et al.*, 1971; ROSEMBERG *et al.*, 1973^b; DEVENEY & WAY, 1977; MARTINS, 1991), o pds® (FORESMAN *et al.*, 1989; WENDLER, 1995), o mononylon® (FARIA *et al.*, 1968; CHAIB *et al.*, 1972; KISS *et al.*, 1976; Mantovani *et al.*, 1979) e o prolene® (STOLOFF *et al.*, 1984; WENDLER, 1995; NOMURA, 1999; TRAUTWEIN, 2000).

Dentre os parâmetros utilizados na avaliação da cicatrização intestinal estão os de natureza mecânica (força de pressão e de tração), os bioquímicos (tipo de colágeno e concentração de hidroxiprolina), ou o histológico, avaliando neste último a lesão, a inflamação e a reparação (HENDRIKS & MASTBOOM, 1990).

Um número significativo de pesquisas tem sido realizado envolvendo a medição da força de tração (GOTTRUP, 1983; JONSSON *et al.*, 1986; NARESSE *et al.*, 1987), da força de pressão (WISE *et al.*, 1975; HESP *et al.*, 1985) e da concentração da hidroxiprolina (WISE *et al.*, 1975; ANGELELI *et al.*, 1982; GOTTRUP, 1983; HESP *et al.*, 1984^{ab}; HENDRIKS *et al.*, 1985; JONSSON *et al.*, 1985; JONSSON *et al.*, 1986; WENDLER, 1995; TRAUTWEIN, 2000), porém alguns com metodologias diferentes, impossibilitando a comparação destes resultados.

Já os eventos histopatológicos, utilizando por exemplo, diversos fios de sutura em cirurgias diversas (FARIA *et al.*, 1968; CHAIB *et al.*, 1972; WINKLE JR & HASTINGS, 1972; ROSEMBERG *et al.*, 1973^b; CONN JR, 1974; MANTOVANI *et al.*, 1976^b; DEVENEY & WAY, 1977; ELLISON *et al.*, 1982; HESP *et al.*, 1985; WENDLER 1995; NOMURA, 1999; TRAUTWEIN, 2000; SANTOS FILHO, 2004) podem ser comparados entre si, pois, há semelhança, quanto aos métodos de avaliação empregados nestes trabalhos.

Entretanto, segundo HASTINGS *et al.* (1975), seria razoável comparar os eventos da cicatrização intestinal com os trabalhos experimentais realizados neste tecido, já que, um número significativo de diferenças metabólicas existe, se comparado ao tecido cutâneo (pele).

IV.2. ANÁLISE MACROSCÓPICA

No presente experimento foram realizadas três anastomoses intestinais no jejuno de cães saudáveis, com espaçamento de cerca de 20 centímetros entre elas, comparando três fios cirúrgicos, o poliglecaprone 25 (Monocryl®), a poliglactina 910 (Vicryl®) e o algodão (Polycot®). Não houve diferença estatística, na interação do local onde os fios foram utilizados, com os grupos estudados (3, 7, 14, 21 dias do pós-operatório). Resultados semelhantes foram obtidos por diversos autores em anastomoses ileais múltiplas em bovinos, cães e coelhos,

separadas por vários centímetros, sem qualquer interferência entre elas (WISE *et al.*, 1975; JANSEN *et al.*, 1981; ELLISON *et al.*, 1982; BONE *et al.*, 1983; MBIUKI, 1983; HESP *et al.*, 1985; HENDRICKS *et al.*, 1985).

Portanto, parece segura e sem riscos a realização de mais de duas anastomoses em um mesmo segmento intestinal, distantes de pelo menos 10 cm, uma da outra. Neste aspecto deve-se considerar também, o fato de terem sido utilizados procedimentos cirúrgicos adequados e corretos, obedecidos os preceitos básicos da técnica cirúrgica, da anestesiologia e do pós-operatório, empregados na execução deste trabalho, tudo concorrendo para a obtenção de resultados confiáveis. Assim, os animais evoluíram bem durante o período pós-operatório, sem apresentar complicações, com a dieta pastosa (dividida três vezes ao dia, por três dias), mesmo tendo sido fornecida 12 horas, após a cirurgia. Todos esses fatos contribuíram para que, o aspecto da cavidade abdominal se mostrasse normal em todos os animais, não ocorrendo fístulas ou presença de infecção (Gráfico 1).

BRAGHETTO & RAPPOPORT (1994) utilizaram o poliglecaprone 25, 2-0 ou 3-0, em pontos contínuos ou separados em 81 pacientes humanos, submetidos a procedimentos cirúrgicos diversos, inclusive cirurgias gastro-intestinais, acompanhando os operados do 4º ao 28º dia do pós-operatório. Segundo eles as anastomoses do intestino devem estar livre de tensão, e o fio deve ter, além de suavidade, tempo de absorção e força de tensão adequados.

Desta maneira, não encontraram complicações pós-operatórias, mesmo considerando que mais de 50% dos pacientes apresentavam fatores de risco, como neoplasias ou cirurgias repetitivas.

Em outro estudo, BEZWADA *et al.* (1995) concluíram que o poliglecaprone 25, possui maior força de tensão e manuseio mais fácil em relação aos fios monofilamentares absorvíveis disponíveis (como a polidioxanona e o maxon), acrescentando que ele manteve força de tensão á ruptura até duas semanas, que é o período crítico da cicatrização.

SALOMÃO (1996) é da mesma opinião, acrescentando a carência de memória, facilidade de passagem pelos tecidos, dificuldade de afrouxamento, bem como, deslizamento e segurança dos nós. Neste trabalho foram encontrados resultados semelhantes confirmando esses relatos da literatura. Por outro lado, ensaios laboratoriais realizados por Trimbos *et al.* (1995) revelaram que o poliglecaprone 25 possui um nó pouco resistente, com o que concordam Ribeiro *et al.* (2005). Todavia, alguns autores (CONN JR *et al.*, 1974) enaltecem o fácil manuseio, segurança na aplicação e manutenção dos nós cirúrgicos da poliglactina 910, além de sua força de tensão ser semelhante à dos fios poliésteres.

As aderências encontradas na parede abdominal (gráfico 3) foram algo semelhantes nos tempos estudados, com resposta mais favorável para a poliglactina 910 e o poliglecaprone 25. Da mesma forma, DEMARCHI (1999), NOMURA (1999), TRAUTWEIN (2000), NIHI (2002) e WHITFIELD *et al.* (2007), em estudos distintos, não encontraram diferenças entre os fios poliglecaprone 25, poliglactina 910, catagute cromado, mononylon e polidioxanona. As aderências do epiplo e das alças intestinais (gráficos 4 e 5), neste trabalho, ocorreram com mais frequência, com o fio de algodão ao passo que o poliglecaprone 25 mostrou menor incidência desta patologia. É fato sabido que as serosas, quando manuseadas, mostram grande tendência a aderências nos locais onde houve micro ou macro traumatismos. Além disso, deve-se considerar a possibilidade de atuação de fatores inerentes a própria constituição físico-química dos materiais de sutura e sua rejeição ou aceitação por parte do organismo receptor. Assim, deve-se ressaltar a segurança, o fácil manuseio e a reduzida ou, mesmo, ausente capacidade do poliglecaprone 25 em provocar reações exacerbadas e/ou indesejáveis nos tecidos orgânicos.

Da mesma forma, o aspecto cicatricial da linha de sutura (gráfico 2) apresentou bom estado de coaptação entre as bordas operadas, com maior ênfase para o poliglecaprone 25, cujos fios já se tornavam visíveis, na luz intestinal, a partir do 14º dia pós-cirúrgico. Não se consegue explicar a razão pela

qual, em ratos (RIBEIRO *et al.*, 2005) este fio permaneceu nos tecidos muscular e cutâneo até o 28º dia do pós-operatório.

Um fato importante observado neste trabalho diz respeito à alimentação pós-operatória. Em estudo piloto (não participantes deste trabalho) observamos presença de fístulas e peritonite em alguns animais, quando a alimentação era fornecida de forma *ad libitum*, já a partir do pós-operatório imediato. Quando a alimentação foi suspensa até as primeiras 12 horas do pós-operatório, e reiniciada de forma e consistência pastosa (tipo papa) em três partes iguais e três vezes ao dia por três dias, não houve novos casos com presença de fístula ou peritonite. Este aspecto deve ser investigado mais detalhadamente, pois em vários trabalhos há citação de alimentação *ad libitum* sendo fornecida já, no pós-operatório imediato.

IV.3. AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA

Em relação à inflamação exsudativa (gráfico 6), neste experimento foi observada uma reação discreta entre o 3º e 7º dia, moderada até o 14º dia, decrescendo para discreta ao 21º dia do pós-operatório, não havendo diferença entre os fios. O infiltrado inflamatório constituído de neutrófilos esteve mais evidente no 14º dia. A reação granulomatosa (gráfico 7), relacionada ao fio de sutura, ausente ao 3º dia, aumentou para moderada do 7º ao 21º dia, com o poliglecaprone 25 e poliglactina 910 retornando a discreta. O algodão provocou reação mais intensa e evidente com maior presença de macrófagos, células epitelióides e células gigantes multinucleadas, ao 14º dia do pós-operatório, passando a moderada no 21º dia. Embora o fio de algodão incitasse uma maior reação granulomatosa, em relação aos outros dois fios, não houve presença de fístulas, provavelmente em decorrência do cuidado na realização do tipo de sutura empregada (pontos extramucosos) e do intervalo entre os pontos cirúrgicos.

FARIA *et al.* (1968), comparando diversos fios na sutura gástrica extramucosa, constataram que a reação inflamatória ao algodão foi de média intensidade do 7º ao 21º dia do pós-operatório. Em relação aos fios inabsorvíveis testados (mononylon, algodão e seda), todos provocaram reação tipo granulomatosa e os autores concluíram por preferir o fio algodão, por ser de manuseio fácil, econômico e com reação inflamatória discreta, pouco mais intensa, em relação ao mononylon. CHAIB *et al.* (1972) observaram infiltrado linfoplasmocitário durante todo o período em 91,6%, granuloma por corpo estranho em 83,3% (3º dia) e em 100% (6º e 12º dia) das amostras do pós-operatório, nas suturas realizadas em estômago, intestino delgado e cólon de cães empregando nylon monofilamento, poliéster, categute, seda, linho e algodão. ROSEMBERG *et al.* (1973^b), comparando o fio de algodão ao ácido poliglicólico nas anastomoses de intestino delgado, observaram, na maioria dos cães (21/24), nos períodos do pós-operatório (48 horas, 96 horas, 7 dias e 15 dias), reação inflamatória exsudativa discreta, somente após 48 horas e igual para ambos. A reação granulomatosa, por eles provocada, foi mais precoce e intensa com o ácido poliglicólico.

CONN JR *et al.* (1974) compararam o fio poliglactina 910, com a seda, o categute simples e o categute cromado, após passagem destes através da fascia e do músculo reto do abdômen de coelhos, concluindo que a poliglactina 910 tem vantagens sobre os outros. A reação histopatológica revelou-se mínima, com pouco exsudato necrótico, escassa presença de células gigantes, em volta da poliglactina 910, do 5º ao 60º dia, resultados que se assemelham aos encontrados neste trabalho, pois, não notaram tecido de granulação, a partir do 15º dia, enquanto neste estudo, sua presença foi máxima do 14º ao 21º dia do pós-operatório.

MANTOVANI *et al.* (1976^b), utilizando fio de algodão em anastomose de intestino delgado, obtiveram, com pontos extramucosos, melhores resultados, dentre as outras técnicas, já que houve mínimo grau de necrose, fenômenos inflamatórios de pequena intensidade e epiteliação da mucosa já no 4º dia do pós-operatório. ELLISON *et al.* (1982) observaram os mesmos resultados, a partir

do 3º dia do pós-operatório, quando as camadas intestinais se encontravam justapostas. DEVENY & WAY (1977), em estudo realizado em anastomoses gastrointestinais de cães, com os fios categute simples, categute cromado, dextron® e vicryl®, não observaram diferença significativa entre eles. Encontraram, porém invasão acentuada das suturas por macrófagos e células gigantes, somente com o categute. Sugeriram também, o uso do dextron® ou vicryl®. BEZWADA *et al.* (1995), após implatarem o fio poliglecaprone 25 na musculatura glútea de ratos, encontraram ao exame histológico, reações mínimas ou discretas, do 3º ao 91º dia, com presença de macrófagos e fibroblastos, poucos linfócitos e plasmócitos, pequeno número de polimorfonucleares e células gigantes ocasionais. Semelhante resposta inflamatória (infiltrado de neutrófilos e mononucleares) foi obtido por MOLEA *et al.* (2000) e também por NARY FILHO *et al.* (2002)), entre 48 horas e 7 dias, em relação ao fio poliglecaprone 25, comparado à poliglactina 910 (reação moderada) e ao politetrafluoretileno (reação intensa), em tecido subcutâneo também em ratos. Não notaram reação inflamatória com o poliglecaprone 25 e apenas discreta com a poliglactina 910 no 14º e 21º dia pós sutura. Em virtude desses aspectos, esses autores indicam o poliglecaprone 25. Entretanto RIBEIRO *et al.* (2005) presenciaram reação intensa no 7º dia pós sutura do tecido subcutâneo e muscular de ratos, declinando a resposta à medida que o fio poliglecaprone 25 era absorvido, até o 28º dia. DEMARCHI (1999) em traqueoplastia experimental término-terminal, em cães, encontrou maior incidência de formação de pólipos e granulomas, na superfície interna, bem como, menor diâmetro ântero-posterior da anastomose, com a poliglactina 910 em relação ao poliglecaprone 25.

KIRPENSTEIJN *et al.* (2001) estudaram, em oito cães, três tipos de técnica cirúrgica nas enterotomias, com os fios poliglactina 910 e poliglecaprone 25. Não encontraram diferenças macro e microscópicas após 14 e 28 dias. Este resultado se relaciona a outro estudo avaliando os mesmos fios, na sutura intradérmica de cães (KIRPENSTEIJN *et al.*, 1997), entretanto, as diferenças foram somente visíveis durante os primeiros sete dias do pós-operatório. ELLISON *et al.* (1982) comentaram que, após 14 dias, a cicatrização intestinal se encontra no final

da fase proliferativa e as diferenças na reação inflamatória e ao fio de sutura podem não ser tão óbvias.

TRAUTWEIN (2000) comparou os fios prolene®, monocryl® e monosyn® nas jejunorrafias em cães, no 3º, 7º e 14º do pós-operatório. Ao microscópio, todas as suturas apresentaram reação exsudativa na serosa e abaixo dela, com discreta a moderada presença de fibrina, neoformação vascular e granulócitos na fenda anastomótica. VARGAS *et al.* (2000) estudaram o efeito dos fios poliglecaprone 25 e categute cromado, em bexiga de ratas, concluindo que o primeiro causa menor reação inflamatória e possui menor poder litogênico.

NIHI (2002) encontrou reação aguda, discreta para o poliglecaprone 25 e acentuada para a poliglactina 910, no 3º dia e, uma reação crônica, crescente de intensidade, para ambos os fios, nas suturas de cornos uterinos de cadelas. DA SILVA (2004), analisou, descritivamente, as reações inflamatórias induzidas pelos fios categute simples, vicryl® de rápida absorção, safil green® e monocryl®, implantados nos tecidos subcutâneo abdominal e dorsal de ratos, após diérese profunda. Concluiu, após o 3º, 7º, 15º, 30º e 90º dia, que a resposta mais favorável foi a do monocryl®, com menor fase exsudativa e precocidade na proliferação celular, em relação aos demais fios (o categute simples foi o de piores resultados). SANTOS FILHO (2004), em estudo comparativo entre os fios poliglactina 910 e o poliglecaprone 25, quando aplicados na parede gástrica anterior de 14 cães, com técnica extramucosa, concluiu que a reação inflamatória foi mínima para ambos, mas com vantagens de manipulação para este último. O tecido de granulação caracterizou-se pela presença de vasos sanguíneos neoformados, entremeados por migração e proliferação de fibroblastos.

Houve no presente trabalho, aumento do tecido de granulação (gráfico 8) a partir do 3º dia, com pico máximo do 14º dia ao 21º dia do pós-operatório. Já as fibras colágenas (gráfico 10) tiveram comportamento semelhante ao tecido de granulação.

A reepitelização da mucosa (gráfico 9) variou de ausente (3 casos) a discreta (2 casos) no 3º dia, evoluindo para discreta com o fio de algodão (5

casos) no 7º dia, a moderada (4 casos) do 14º dia ao 21º dia. A poliglactina 910 e o poliglecaprone 25 se comportaram de forma semelhante. Quanto a este aspecto, então, os três fios apresentaram resultados muito parecidos do 7º ao 21º dia, em relação aos fios algodão, poliglactina 910 e ao poliglecaprone 25. Essas observações podem ser interpretadas como parte ativa do processo de reabsorção, pelo organismo, do material estranho (fio) nele inserido. Macroscopicamente, as áreas das anastomoses, ao nível da mucosa, se encontravam em perfeita coaptação, desde o 3º dia do pós-operatório, para os três fios utilizados neste experimento. A reepitelização estava completa ao 14º dia.

Em suturas que ultrapassam a mucosa intestinal, esta tende a sepultá-las e escondê-las do conteúdo luminal e, no intuito de visualizá-las, é necessário separar as bordas da mucosa. DEVENEY & WAY (1977) encontraram rompimento nas suturas com catégute no 14º dia, contrastando com os fios vicryl e dextron, empregados nesta pesquisa.

FARIA *et al.* (1968) presenciaram, no 14º dia, uma trama de fibras de algodão delimitadas por um tecido de granulação, rico em gigantócitos do tipo corpo estranho, associadas a uma reação proliferativa plena de fibroblastos, que se perpetuava até o 21º dia do pós-operatório. CHAIB *et al.* (1972) observaram abundância de fibroblastos e fibras colágenas, com intenso infiltrado linfoplasmocitário e granuloma de corpo estranho no 6º e 12º dia do pós-operatório, em diversos fios em suturas de estômago e intestinos. MANTOVANI *et al.* (1976^b) encontraram acentuada proliferação de fibras colágenas, hiperemia mínima, ausência de reação exsudativa e sem solução de continuidade da mucosa no 15º dia do pós-operatório, utilizando técnica extramucosa, com o fio de algodão. Isto, até certo ponto, está de acordo com os resultados encontrados no presente estudo, com relação ao fio de algodão, apesar de discreta reação exsudativa no 14º e sua ausência no 21º dia.

O tecido conjuntivo jovem, que se desenvolve quando são eliminados os processos agudos, aparece mais precocemente e se transforma em tecido fibroso, completando o processo de cicatrização (ROSEMBERG *et al.*, 1973^{ab}).

CONN JR *et al.* (1974), em suturas na fáscia e músculo reto do abdômen, encontraram aumento do número de células gigantes em torno dos fios seda, vicryl e categute, porém, sem evidência de tecido de granulação no 15º dia do pós-operatório.

MANTOVANI *et al.* (1976^b) comentaram que, no processo de cicatrização, a proliferação de fibroblastos e de fibras colágenas, tanto na intensidade quanto no tempo, é inversamente proporcional aos fenômenos de lesão e inflamação, verificados na fase inicial. Já DEVENNEY & WAY (1977) encontraram, no 7º dia, inflamação crônica em volta das suturas, bem como, tecido de granulação proeminente e invasão por macrófagos. No 14º dia, observaram inflamação crônica com microabscessos ocasionais, células gigantes tipo corpo estranho, próximas as suturas, invadidas por macrófagos e ainda, formação de colágeno e regeneração de mucosa, não havendo diferença entre os fios na qualidade da cicatrização.

NOMURA (1999) encontrou quanto a colagenização no 7º dia, mais animais do grupo polipropileno com reação moderada em relação aos fios glicomer 60 e poliglecaprone 25, entretanto, não houve diferença entre os fios quanto a reação inflamatória, proliferação de fibroblastos, coaptação das bordas e reepitelização. RUNK *et al.* (1999) avaliaram o fio monocryl em sutura da linha alba de felinos e encontraram no 7º dia reação piogranulomatosa ou fibromononuclear; no 14º dia reação granulomatosa ou fibromononuclear e no 21º dia reação piogranulomatosa, granulomatosa, fibromononuclear e fibrosa. Dos oito animais estudados, três apresentaram reação eosinofílica no infiltrado inflamatório no 7º dia, mas não no 14º e 21º dia do pós-operatório. NARY FILHO *et al.* (2002) constataram em suturas subcutâneas, com o fio monocryl, no 7º dia: infiltrado mononuclear moderado, proliferação fibroblástica e angioblástica discreta. No 14º dia observaram, tecido conjuntivo organizado, com fibras colágenas, fibroblastos e capilares abundantes, sendo que no 21º dia do pós-operatório já havia tecido conjuntivo em volta da sutura. Para o fio vicryl, no 7º dia, observaram: tecido conjuntivo discreto, com proliferação angioblástica e de fibroblastos, bem como, moderado número de leucócitos mononucleares. Já no 14º e 21º dia havia células

gigantes tipo corpo estranho associadas aos filamentos dos fios de sutura. Concluíram que a resposta inflamatória ao fio monocryl foi menos intensa e produziu melhores respostas biológicas. NIHI (2002) em estudo nas suturas de cornos uterinos de cadelas observaram proliferação fibroblástica no 7º dia do pós-operatório, com intensidade moderada ao fio monocryl e reação gigante-celular tipo corpo estranho acentuada, somente no grupo do vicryl. Ainda, a fibrose (colagenização) foi observada, totalmente em ambos os grupos, de forma crescente e com completa coaptação nas bordas das suturas para os dois fios. A reação inflamatória crônica foi crescente de intensidade para os dois fios no 3º, 7º e 21º dia do pós-operatório, onde ambos se equipararam. SANTOS FILHO (2004) avaliou o monocryl e o vicryl na parede gástrica anterior de cães, com pontos extramucosos. Encontrou integração perfeita entre os fios e a parede gástrica, com mínima reação inflamatória de ambos e vantagens de manipulação para o primeiro. RIBEIRO *et al.* (2005) obtiveram reação inflamatória menor com o fio monocryl® no 14º dia, porém maior no 21º e 28º dia em relação ao mononylon®. A formação do tecido de granulação foi maior nas suturas com o mononylon® nos quatro períodos estudados (7º, 14º, 21º, 28º) havendo regressão a partir do 14º dia, em relação ao monocryl®. A proliferação fibroblástica (fibrose) regrediu com a evolução do processo cicatricial nas suturas com o monocryl®, entretanto, aumentou com o mononylon® no 28º dia do pós-operatório.

Diante de todos esses relatos e, considerando os resultados desses autores, é possível compará-los com esta pesquisa, comprovando-os. Deve-se considerar, nesta oportunidade, que a poliglactina 910 propiciou mínima reação inflamatória, aguda ou crônica. Pode-se, ainda, comentar que, neste trabalho ocorreu formação de tecido de granulação com proliferação de fibroblastos, a partir do 3º dia, de forma crescente, acentuando-se até o 14º dia, quando houve início de discreto declínio, até o 21º dia, para os três fios estudados (algodão, poliglecaprone 25 e poliglactina 910). Comentário semelhante pode ser emitido quanto à produção de fibras colágenas (fibrose) para os mesmos fios, apesar destas reações terem sido ligeiramente mais evidentes para poliglactina 910.

A reepitelização da mucosa, no 14º dia, apresentou grau moderado, para os fios, porém com expulsão dos fios para a luz intestinal, onde de forma semelhante, no aspecto macroscópico as bordas das anastomoses encontravam-se perfeitamente coaptadas.

Assim, compulsando a literatura verificam-se algumas divergências entre os autores quanto a alguns aspectos técnicos observados, como aparecimento de células gigantes (macrófagos), proliferação de fibroblastos e de fibras colágenas, intensidade da inflamação e sua ocorrência no pós-operatório. Evidentemente, são detalhes que devem ser avaliados já que surgem em função de vários fatores: técnica empregada, tipo(s) de fio(s) usado(s), local(is) da(s) sutura(s), espécie animal usada na pesquisa além de condições intrínsecas na realização do experimento.

Neste trabalho foi testado um novo fio, o poliglecaprone 25, nas anastomoses do intestino delgado e comparado com os fios, tradicionalmente usados por outros autores, na confecção de anastomoses intestinais, como o fio de algodão e poliglactina 910.

Em virtude de serem absorvíveis e mostrarem reação tipo corpo estranho menos acentuada, o poliglecaprone 25 e a poliglactina 910 devem ser preferidos para tais cirurgias.

O poliglecaprone 25, por ser monofilamentar, absorvível e pouco reativo tem sido utilizado, segundo a literatura, em cirurgias urológicas com pouca referência na confecção de anastomoses intestinais e gastrorrafias.

Durante um ato cirúrgico na realização de três anastomoses em um mesmo animal, testando três tipos de fios de sutura, pode-se utilizar um menor número de pacientes, sem interferir nos resultados finais. Os tempos observados no período pós-operatório (3, 7, 14 e 21 dias) foram adequados, em respeito à avaliação da cicatrização intestinal.

O fio poliglecaprone 25 mesmo sendo pouco utilizado em cirurgias gastroentéricas, de acordo com a literatura, assemelhou-se as qualidades de um

bom fio absorvível sintético e a de um inabsorvível, comumente empregados em tais cirurgias podendo então ser indicado.

Seria interessante então, pesquisar a reação entre os fios monofilamentares absorvíveis e/ou inabsorvíveis em cirurgias gastroentéricas experimentais (principalmente as de colon), pois estes fios são menos reativos e menos tendenciosos a incitar infecção, quando comparados aos multifilamentares.

V. CONCLUSÃO

V. CONCLUSÃO

O presente trabalho estudando a cicatrização e comparando os fios poliglecaprone, algodão e poliglactina em anastomoses do intestino delgado de cães permitiu concluir os seguintes aspectos analisados:

1. Macroscopicamente, quanto aos aspectos, da linha de sutura, das aderências de epíplon e de alças, observaram-se melhores resultados com o fio poliglecaprone 25, seguido da poliglactina 910 e, por último, o algodão, porém com resultados semelhantes ao final do 21º dia do pós-operatório.

2. Na microscopia, a fase exsudativa da inflamação manteve-se discreta até o 14º dia, decrescendo ao 21º dia. A inflamação granulomatosa, com reação tipo corpo estranho, teve início a partir do 3º dia para os três fios, mais evidente para o algodão, no 14º dia. Ambas as avaliações foram semelhantes para os três fios analisados

3. A presença de tecido de granulação (fibroblastos) e de fibras colágenas (fibrose) teve início a partir do 3º dia e manteve-se, de forma moderada, do 14º ao 21º dia, também para os três fios.

4. Os três tipos de fios de sutura, utilizados nesta pesquisa apresentaram comportamento semelhante e podem ser indicados em anastomoses do intestino delgado.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGARWAL V, MATLAGA B, D'AVERSA M. Features: revolutionary advances in suture technology. Technical Textiles International. 1993; Oct.: 14-17.

ANDRADE MG, WEISSMAN R, REIS SR. Tissue reaction and surface morphology of absorbable sutures after in vivo exposure. J. Mater Sci Mater Med. 2006; 17 (10): 949-61.

ANGELELI AYO, BURINI RC, OLIVEIRA JED. Padronização da metodologia para determinação das frações da hidroxiprolina urinária. Rev. Brasil. Pat. Clín.1982;18 (5): 124-7.

APRILLI F, CARRIL CF, GUIMARÃES AS, FERREIRA AL. Estudo comparativo da segurança de três tipos de anastomoses intestinais: trabalho experimental no intestino delgado do cão. Rev. Ass. Med. Brasil.1975; 21 (10): 307-08.

AZEVEDO JLMC, DA SILVA CEP, AZEVEDO OC, SIMÕES MJ. Técnicas de sutura do tubo digestivo em plano único com nós atados no lume, em cães: ponto simples versus pontos extramucosos. Acta Cir. Bras. [serial online] 2005 mar-abr, 20 (2).

BALLANTYNE GH. Intestinal suturing: review of the experimental foundations for traditional doctrines. Dis. Colon. Rectum.1983; 26, (12): 836-43.

BELLENGER CR. Sutures. Part I. The purpose of sutures and available sutures materials. Comp. Cont. Educ. 1982^a; 4 (6): 507-15.

BELLENGER CR. Sutures. Part II. The use of sutures and alternative methods of closure. Comp. Cont. Educ. 1982^b; 4 (7): 587-99.

BERNSTEIN RM, RASSMAN WR, RASHIDN. A new suture for hair transplantation: poliglecaprone 25. Dermatol. Surg. 2001; 27: 5-11.

BEZWADA RS, JAMIOLKOWSKI DD, LEE IY, AGARWAL V, PERSIVALE J, TRENKA-BENTHIN S, ERNETA M, SURYADEVARA J, YANG A, LIU S. Monocryl suture, a new ultra pliable absorbable monofilament suture. Biomaterials. 1995; 16: 1141-48.

BONE LD, DUCKETT KE, PATTON CS, KRAHWINKEL JR DJ. Evaluation of anastomosis of small intestine in dogs: crushing versus noncrushing suturing techniques. Am. J. Vet. Res. 1983; 44 (11): 2043-48.

BOOTHE Jr H W. Selecting suture materials for small animal surgery. Comp. Cont. Educ. Prat. Vet. 1998; 20 (2): 155-62.

BOURNE RB, BITAR H, ANDREAE PR, MARTIN LM, FINLAY JB, MARQUIS F. In-vivo comparison of four absorbable sutures: Vicryl, Dexon plus, Maxon, PDS. Can. J. Surg. 1988; 31 (1): 43-45.

BRAGHETTO M, RAPPOPORT JS. Evaluación prospectiva de sutura poliglecaprone 25 (Monocryl) en cirugía general. Rev. Chilena Cirugía. 1994; 46 (3): 299-305.

BRANDALISE NA, LEONARDI LS, MANTOVANI M, COSTA LA, ANDREOLLO NA. A eletrocauterização para hemostasia dos vasos da submucosa em cirurgia do aparelho digestivo. Rev. Paul. Med. 1979; 94: 130-131.

BRODBECK AJ, BRODBECK AW, CAMARGO FILHO, SA, SANSEVERINO M. Anastomoses intestinais em plano único. Rev. Bras. Colo-Proct. 1982; 2 (3): 105-107.

CHAIB SA, LING WS, VASCONCELOS E. Avaliação experimental dos fios na sutura em um só plano. Rev. Paul. Med. 1972; 80 : 217- 26.

COELHO JCU, WEISBRODT NW. Anatomia e fisiologia do intestino delgado. In: COELHO JCU. Aparelho digestivo: clínica e cirurgia. 2ª ed. São Paulo: Ed. Medsi; 1996. p.355-59. v1.

CONN JR J, OYASU R, WELSH M, BEAL JM. Vicryl (poliglactin 910) synthetic absorbable sutures. Am. J. Surg.1974; 128: 19-23.

CONOVER WJ. Pratical Nonparametric Statistics. New York: John Wiley & Sons Inc.; 1971.

DA SILVA R.G. Análise histopatológica da reação granulomatosa a fios de sutura absorvíveis. Tese de Mestrado. Faculdade de Medicina da UFF. Rio de Janeiro. 2004. 170p.

DEMARCHI HL. Traqueoplastia: Anastomose término-terminal com poliglactina 910 e com poliglecaprone 25. Estudo comparativo em cães. Tese de Mestrado. Faculdade Evangélica do Paraná. Curitiba. 1999. 58p.

DEVENEY KE, WAY LW. Effect of different absorbable sutures on healing of gastrointestinal anastomosis. Am. J. Surg.1977; 133 : 86-94.

EDLICH RF, PANEK PH, RODEHEAVER, GT, PANECK PH, RODEHEAVER GT, TURNBULL VG, KURTZ LD, EDGERTON MT. Physical and chemical configuration of sutures in the development of surgical infection. Ann. Surg. 1973; 177 (6): 679-88.

ELLISON G W. Wound healing in the gastro intestinal tract. Seminars Vet. Med. Surg (small animal).1989; 4, (4): 287-93.

ELLISON GW, JOKINEN MP, PARK RD. End-to-end approximating intestinal anastomosis in the dog: a comparative fluorescein dye, angiographic and histopathologic evaluation. J. American Animal Hospital Association. 1982; 18: 720-736.

ETHICON, INC. Catálogo de Produtos. Johnson & Johnson produtos profissionais Ltda. 2000. p.123.

EVERS BM. Intestino delgado. In: TOWNSEND CM, BEAUCHAMP RD, EVERS BM, MATTOX KL. Sabiston tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier; 2005. p.1324-26. v.2.

FAGUNDES JA, KHARMANDAYAN P. O fio cirúrgico. Acta Cir. Bras. 1991; 6 (4):177-81.

FARIA PAJ, PASQUALUCCI MEA, MEDEIROS RR, MANTOVANI M, VIEIRA RW . Estudo comparativo de materiais de sutura em estômago de cães com técnica de síntese extramucosa. Rev. Assoc. Med. Bras. 1968; 15 (1): 3-10.

FLEISS JL. Statistical Methods for Rates and Proportions. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons Inc.; 1981.

FORESMAN PA, EDLICH RF, RODEHEAVER GT. The effect of new monofilament absorbable sutures on the healing of musculoaponeurotic incisions, gastrotomies, and colonic anastomoses. Arch. Surg. 1989; 124: 708-710.

FONTAINE CJ, DUDLEY HAF. Assessment of suture materials for intestinal use by an extramucosal implant technique and a quantitative histological evaluation. Br. J. Surg. 1978; 65: 288-90.

FRAGA GP. Análise de fatores de risco no tratamento de lesões do ceco com sutura primária em ratos. Tese de Mestrado. Campinas (SP): Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP; 2001.

GARVEY MS. Fluid and eletrolyte balance in critical patients. Vet. Cl. North Am: small animal practice. 1989; 19 (6): 1021-57.

GENZINI T, D'ALBUQUERQUE LAC, MIRANDA MC, SCAFURI AG, OLIVEIRA E SILVA AO. Intestinal anastomoses. Rev. Paul. Med. 1992; 110 (4): 183-92.

GOTTRUP F. Healing of incisional wounds in stomach and duodenum: influence of long term healing on mechanical strength and collagen distribution. Acta Chir. Scand. 19: 57-62, 1983.

GRANDAGE J. Anatomia funcional do sistema digestivo. In: SLATTER DH. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3ª ed. Barueri: Ed. Manole; 2007. p.508-510. v1.

GUIMARÃES AS, FERREIRA AL, APRILLI AS, CARRIL CF. Comparação entre anastomoses intestinais em 1 e 2 planos de sutura mediante estudo da rede vascular sanguínea e da cicatrização: trabalho experimental no cão . Rev. Ass. Med. Brasil. 1974; 20 (3): 97-101.

HASTINGS JC, VAN WINKLE W, BARKER E, HINES D, NICHOLS W. Effect of suture material on healing wounds of stomach and colon. Surg. Gynecol. Obstet. 1975; 140: 701-707.

HEDLUND CS, FOSSUM TW. Cirurgia do sistema digestório. In: FOSSUM TW. Cirurgia de pequenos animais. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier; 2008.p.446.

HENDRIKS T, HESP FLEM, KLOMPMAKERS AA, LUBBERS EJC, DE BOER HHM. Solubility of tissue hydroxiprolin in experimental intestinal anastomoses. Exp. Molec. Patholog. 1985; 43: 253-59.

HENDRIKS T, MASTBOOM WJB. Healing of experimental intestinal anastomosis: parameters for repair. Dis. Colon. Rectum. 1990; 33: 891-901.

HESP FLEM, HENDRIKS T, LUBBERS EJC, DEBOER HHM. Wound healing in the intestinal wall: a comparison between ileal and colonic anastomoses. Dis. Colon. Rectum. 1984^a; 27: 99-104.

HESP F L E M, HENDRIKS T, LUBBERS E J C, DE BOER H H M. Wound healing in the intestinal wall: effects of infection on experimental ileal and colonic anastomoses. Dis. Colon. Rectun. 1984^b; 27: 462-67.

HESP F L E M, HENDRIKS T, SCHILLINES P H M, LUBBERS EJC, DE BOER HHM. Histological features of wound repair: a comparison between experimental ileal and colonic anastomoses. Br. Exp. Path. 1985; 66: 511-18.

JANSEN A, BECKER AE, BRUMMELKAMP WH, KEEMAN JN, KLOPPER PJ. The importance of the apposition of the submucosal intestinal layers for primary wound healing of intestinal anastomosis. Surg. Gynecol. Obstet. 1981; 152 : 51-58.

JANSSON OK, ZILLING MD, WALTHER MD. Healing of colonic anastomosis: comparative experimental study of glued, manually sutured , and stapled anastomosis. Dis. Colon. Rectum. 1991; 34: 557-62.

JIBORN H, AHONEN J, ZEKERFELDT B. Healing of experimental colonic anastomoses. II. Collagen metabolism in the colon after left colon resection. *Am. J. Surg.* 1980; 139: 398-405.

JONSSON K, JIBORN H, ZEDERFELDT B. Comparison of healing in the left colon and ileum. *Acta Chir. Scand.* 1985; 151: 537-41.

JONSSON K, JIBORN H, ZEDERFELDT B. Mechanical and biochemical alterations in the intestinal wall adjacent to an anastomosis. *Am. J. Surg.* 1986; 151: 387-90.

KATZ S, IZHAR M, MIRELMAN D. Bacterial adherence to surgical sutures. *Ann. Surg.* 1981; 194 (1): 35-41.

KIRPENSTEIJN J, MAARSCHALKERWEERD RJ, KOEMAN JP, KOOISTRA HS, VAN SLUIJS FJ. Comparison of two suture materials for intradermal skin closure in dogs. *Vet. Quart.* 1997; 19 (1): 20-2.

KIRPENSTEIJN J, MAARSCHALKERWEERD RJ, GAAG I van der, KOOISTRA HS, VAN SLUIJS FJ. Comparison of three closure methods and two absorbable suture materials for closure of jejunal enterotomy incisions in healthy dogs. *Vet. Quart.* 2001; 23: 67-70.

KISS D R, BOCHINI SF, NAHAS P, VASCONCELOS E. Anastomose em plano único de sutura na cirurgia cólica eletiva. *Rev. Paul. Med.* 1976; 87: 64-66.

LABAGNARA Jr J. A review of absorbable suture material in head and neck surgery and introduction of monocryl: a absorbable suture. Ear, Nose and throat Journal. 1995; 74(6): 409-15.

LARA EG, MARTINEZ BM, AYALA HBM. Valoración de um nuevo material de sutura poliglecaprone 25 em ginecologia y obstetrícia. Ginec. Obst. Mex. 1996; 64: 40-42.

LEONARDI LS, BRANDALISE NA, MANTOVANI M, MEDEIROS RR. Técnica de abertura e fechamento do duodeno. Rev.. Assoc. Med. Brasil. 1974; 20(3): 109-110

MANTOVANI M, REIS NETO JA, MEDEIROS RR, FAGUNDES JJ. Fechamento de colostomia em alça com sutura seromuscular extramucosa com justaposição das bordas. Rev. Ass. Med. Brasil. 1975; 21 (7): 223-225.

MANTOVANI M, LEONARDI LS, ALCÂNTARA FG, HADLER WA. Estudo comparativo entre suturas em plano único e em dois planos no intestino delgado na vigência de isquemia: trabalho experimental no cão. Rev. Paul. Med. 1976^a; 87: 56-63.

MANTOVANI M, LEONARDI LS, ALCÂNTARA FG, MEDEIROS RR, FAGUNDES JJ, HADLER WA. Estudo comparativo entre diferentes variedades de sutura em um e dois planos no intestino delgado: trabalho experimental no cão. Rev. Ass. Med. Brasil. 1976^b; 22 (3): 79-86.

MANTOVANI M, LEONARDI LS, ALCÂNTARA FG, MEDEIROS RR, FAGUNDES JJ, HADLER WA. Estudo comparativo entre diferentes variedades de sutura em um e dois planos no intestino grosso: trabalho experimental no cão. Rev. Ass. Med. Brasil. 1976^c; 22 (7): 245-251.

MANTOVANI M, LEONARDI LS, ALCÂNTARA FG. Evolução da cicatrização em anastomoses do intestino grosso em condições de normalidade e sob a ação de drogas imunossupressoras: estudo experimental em cães. Rev. Paul. Med. 1979; 94: 118-126.

MARTINS NL. Anastomoses manual e mecânica do colon realizadas pelos aparelhos de sutura circular. Acta Cir. Bras. 1991; 6 (4): 133-46.

MBIUKI SM. Small intestinal reaction to suture materials in cattle. Vet. Record.1983; 113: 64-65.

MCDONALD CC, BAIRD RL. Vicryl intestinal anastomosis. Dis. Colon Rectum.1985; 28: 775-76.

MOLEA G, SCHONAUER F, BIFULCO G, D'ANGELO D. Comparative study on biocompatibility and absorption times of three absorbable monofilament suture materials (poldioxanone, poliglecaprone 25, glycomer 631). Br. J. Past. Surg. 2000; 53 (2):137-41.

MONTGOMERY DC. Design and Analysis of Experiments. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons Inc.; 1991.

NARESSE LE, MENDES EF, CURI PR, LUCCHIARI PH, KOBAYASI S. Aparelho para medida da força de ruptura das anastomoses intestinais. Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo.1987; 42 (5): 204-208.

NARESSE LE, LUCCHIARI PH, ANGELELI AYO, BURINI RC, RODRIGUES MAM, CURI PR, KOBAYASI S. Estudo comparativo de anastomoses do intestino delgado de cão : estudos da força de ruptura , hidroxiprolina tecidual e anatomopatológico. Acta Cir. Bras. 1988; 3 (4): 106-12.

NARY FILHO H, MATSUMOTO MA, BATISTA AC, LOPES LC, GÓES FCGS, CONSOLARO A. Compartive study of tissue response to polyglecaprone 25, Polyglactin 910 and Poly tetrafluorethylene suture materials in rats. Braz. Dent. J. 2002; 13 (2): 86-91.

NIESSEN FB, SPAUWENPHM KON M. The hole of suture material in hypertrophic scar formation: monocryl vs. vicryl-rapide. Annals of Plastic Surgery. 1997; 39 (3): 254-60.

NIHI EK. Estudo experimental comparativo da cicatrização de suturas em cornos uterinos de *Canis familiaris*, utilizando os fios de poliglactina 910 e poliglecaprone 25. Tese de Mestrado. Curitiba (PR): Faculdade Evangélica do Paraná; 2002.

NOMURA LM. Estudo experimental comparativo da cicatrização de sutura em ceco de ratos, utilizando os fios polipropilene, poliglecaprone 25 e glicomer 60. Tese de Mestrado. Curitiba (PR): Faculdade Evangélica do Paraná; 1999.

OLÁH A, BELÁGYI T, NEUBERGER G, GAMAL EM. Use of different absorbable sutures for continuous single-layer anastomosis in the gastrointestinal tract. Aprospective, randomized study. Diag. Surg. 2000; 17 (5): 483-5; discussion 486.

POSTLETHWAIT R W. Polyglycolic acid surgical suture. Arch. Surg. 1970; 101: 489-94.

REIS NETO JÁ, Anastomose intestinal (cólica) em plano único seromuscular extramucosa com justaposição das bordas, com pontos separados. Rev. Col. Brasil. Cir. 1976; 3:100-102.

RIBEIRO CMB, SILVA JR VA, SILVA NETO JC, VASCONCELOS BCE. Estudo clínico e histopatológico da reação tecidual às suturas interna e externa dos fios monofilamentares de nylon e poliglecaprone 25 em ratos. Acta Cir. Bras. 2005; 20 (4): 284-91.

RICHARDSON D C, DUCKETT EK, KRAWINKEL JR DJ, SHIPMAN LW. Colonic anastomosis: evaluation of an end to end crushing and inverting technique . Am. J Vet. Res. 1982; 43 (3): 436-42.

ROSEMBERG D, FRASATTO JR C, BRANDALISE NA, LEONARDI LS. Emprego de novo fio de sutura absorvível, sintético (o ácido poliglicólico) em cirurgia, especialmente gastrintestinal. Rev. Paul. Med. 1971; 77:19-22.

ROSEMBERG D, FRASATTO JR C, MANTOVANI M, VIEIRA RW, MEDEIROS RR. Estudo experimental comparativo entre as suturas em plano único, total, extramucosa e de eversão. Rev. Paul. Med. 1973^a; 81: 5-12.

ROSEMBERG D, NASSER A, REGEN JB, BEHMER OA. Estudo comparativo entre o fio de algodão e um novo fio absorvível, sintético, o ácido poliglicólico, em suturas intestinais num só plano extramucoso. Rev. Paul. Med. 1973^b; 81: 201-14.

RUNK A, ALLEN SW, MAHAFFEY E. A Tissue reactivity to poliglecaprone 25 in the feline linea alba. Vet. Surgery. 1999; 28: 466-71.

SALOMÃO AJ. Sutura Monocryl. Avaliação prospectiva em ginecologia e obstetrícia. J. Brasil. Ginecol. 1996; 106 (112): 35-39.

SAMEL ST, HEINRICH A, BECKER H, POST S. Continuous single layer anastomoses with monofilament poliglecaprone sutures in abdominal surgery. Eur. J. Surg. 1999; 165: 710-11.

SANTOS FILHO HA. Avaliação macroscópica, microscópica e observação videoendoscópica das suturas gástricas no cão com poliglactina e poliglecaprone. Tese de Doutorado. Seropédica (RJ): Escola de Veterinária da UFRJ; 2004.

SCHAUFFERT MD, SIMÕES MJ, JULIANO Y, NOVO NF, GOMES PO, ORTIZ V. Estudo da ação dos fios de catgut cromado e poliglecaprone 25 na ileocistoplastia em ratos, destacando a formação de cálculos. Acta Cir. Brás. 2000; 15 (1): 23-7.

SMEAK DD, WENDELBURG KL. Choosing suture material for use in contaminated or infected wounds . Comp. Cont. Educ. 1989; 11 (4): 467-75.

STOLOFF D, SNIDER T G, CRAWFORD M P, TAYLOR H W, COX H U. End-to-end colonic anastomosis: a comparison of techniques in normal dogs. Vet. Surgery. 1984; 13, n.2: 76-82.

SYLVESTRE A, WILSON J, HARE J. A comparison of 2 different suture patterns for skin closure of canine ovariohysterectomy. Can. Vet. J. 2002; 43: 699-702.

TAN RHH, BELL RJW, DOWLING BA, DART AJ. Suture materials: composition and applications in veterinary wound repair. Aust. Vet. J. 2003; 81 (3): 140-45.

TRAUTWEIN VM. Jejunorrafia com glicomer do ácido poliglicólico: Estudo comparativo em cães. Tese de Mestrado. Curitiba (PR): Faculdade Evangélica do Paraná; 2000.

TRIMBOS JB, NIGGEBRUGGE A, TRIMBOS R, VAN RIJSSEL EJC. Knotting abilities of a new absorbable monofilament suture: Poliglecaprone 25 (Monocryl®). Eur. J. Surg. 1995; 161 (5): 319-22.

VARGAS JA, LAUZ S, ORTIZ V, JULIANO Y, NOVO NF, SIMÕES MJ. Estudo comparativo entre os fios de poliglecaprone 25 e o catagute cromado em bexiga de ratas. Acta Cir. Bras. 2000; 15: suppl.1.

WENDLER LE. Estudo experimental comparativo da cicatrização de suturas jejunoileais em cães utilizando o fio poliglecaprone 25. Tese de Doutorado. Curitiba (PR): Faculdade Evangélica do Paraná; 1995.

WHITFIELD RR, STILLS HF, HULS HR, CROUCH JM, HURD WW. Effects of peritoneal closure and suture material on adhesion formation in a rabbit model. Am. J. Gynecol. 2007; 197 (6): 1-5.

WINKLE JR WV, HASTINGS JC. Considerations in the choice of suture material for various tissues. Surg. Gynecol. Obstet. 1972; 135: 113-26.

WISE L, McALISTER W, STEIN T, SCHUCK P. Studies on the healing of anastomoses of small and large intstines. Surg. Gynec. Obst. 1975; 141: 190-194.

WOUK AFPF, PIPPI NL, SANTOS MN, FAN LCR, STURION OJ. Resposta do tecido capsular da articulação fêmur-tíbio-patelar de cães a quatro materiais de sutura. Estudo experimental. Rev. Centro Vet. Ciências Rurais. 1980; 10 (2): 125-35.

ZILLING TL, JANSSON O, WALTHER BS, OTTOSSON A. Sutureless small bowel anastomoses: experimental study in pigs. Eur. J. Surg. 1999; 165: 61-68.

VII. APÊNDICE

VII. APÊNDICE

VII.1. LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura, algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 3 dias de pós-operatório (grupo I).

Animais Grupo I (GI)	FIO	Alterações Macroscópicas				
		Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
Animal 1	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	-	++	++
	Monocryl®	+	++	-	+	++
	Vicryl®	+	++	-	+	+
Animal 2	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	+++	-	++	++
	Vicryl®	+	+++	-	++	++
	Polycot®	+	+++	-	+	+
Animal 3	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	++	-	++	+++
	Polycot®	+	+++	-	++	++
	Monocryl®	+	+++	-	+	++
Animal 4	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	+++	-	++	+
	Vicryl®	+	+++	+	++	++
	Polycot®	+	++	+	++	++
Animal 5	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	-	++	+++
	Monocryl®	+	+++	-	-	+
	Vicryl®	+	+++	-	-	++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alça

Tabela 2. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone25 (Monocryl®), aos 7 dias de pós-operatório (grupo II).

Animais Grupo II (GII)	FIO	Alterações Macroscópicas				
		Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
Animal 6	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	-	++	++
	Monocryl®	+	+++	-	++	++
	Vicryl®	+	+++	-	++	++
Animal 7	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	+++	-	++	++
	Vicryl®	+	+++	-	++	++
	Polycot®	+	++	-	+++	+++
Animal 8	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	++	-	+	+
	Polycot®	+	++	-	++	++
	Monocryl®	+	+++	-	++	+
Animal 9	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	-	+++	+++
	Monocryl®	+	+++	-	++	++
	Vicryl®	+	+++	-	++	+++
Animal 10	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	++	-	++	++
	Polycot®	+	+	++	+++	+++
	Monocryl®	+	+++	-	+	+

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 3. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão (Polycot®), poliglactina910(Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 14 dias de pós-operatório (grupo III).

Animais Grupo III- (GIII)	FIO	Alterações Macroscópicas				
		Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
Animal 11	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	-	+++	+++
	Monocryl®	+	+++	-	++	+
	Vicryl®	+	+++	-	++	+++
Animal 12	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	++	-	+	+
	Vicryl®	+	+	-	++	++
	Polycot®	+	++	-	+++	+++
Animal 13	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	+	-	+++	+++
	Polycot®	+	++	-	++	++
	Monocryl®	+	+++	-	+	+
Animal 14	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	++	-	+++	+++
	Vicryl®	+	++	-	+++	+++
	Polycot®	+	++	-	++	-
Animal 15	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	++	++	+++	+++
	Polycot®	+	+	++	+++	+++
	Monocryl®	+	++	+	++	++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável-2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada-entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 4. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de sutura , algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 21 dias de pós-operatório (grupo IV).

Animais Grupo IV- (GIV)	FIO	Alterações Macroscópicas				
		Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
Animal 16	Pré-op	+	+	-	-	-
	Polycot®	+	++	+	+++	++
	Monocryl®	+	+++	+	++	++
	Vicryl®	+	+++	+	++	+++
Animal 17	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	+++	-	++	++
	Vicryl®	+	++	-	+++	+++
	Polycot®	+	++	-	+++	++
Animal 18	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	+	-	++	++
	Polycot®	+	++	-	++	+++
	Monocryl®	+	+	-	+	++
Animal 19	Pré-op	+	+	-	-	-
	Vicryl®	+	+	-	++	++
	Polycot®	+	++	-	++	+++
	Monocryl®	+	++	-	++	++
Animal 20	Pré-op	+	+	-	-	-
	Monocryl®	+	+	+	++	++
	Vicryl®	+	+	+	++	++
	Polycot®	+	++	+	+++	+++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 5. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio de algodão (Polycot®).

Animais	Alterações Macroscópicas				
	Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
1	+	++	-	++	++
2	+	+++	-	+	+
3	+	+++	-	++	++
4	+	++	-	++	++
5	+	++	-	++	+++
6	+	++	-	++	++
7	+	++	-	+++	+++
8	+	++	-	++	++
9	+	++	-	+++	+++
10	+	+	++	+++	+++
11	+	++	-	+++	+++
12	+	++	-	+++	+++
13	+	++	-	++	++
14	+	++	-	++	-
15	+	+	++	+++	+++
16	+	++	+	+++	++
17	+	++	-	+++	++
18	+	++	-	++	+++
19	+	++	-	++	+++
20	+	++	+	+++	+++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 6. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio poliglactina 910 (Vicryl®).

Animais	Alterações Macroscópicas				
	Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
1	+	++	-	+	+
2	+	+++	-	++	++
3	+	++	-	++	+++
4	+	+++	+	++	++
5	+	+++	-	-	++
6	+	+++	-	++	++
7	+	+++	-	++	++
8	+	++	-	+	+
9	+	+++	-	++	+++
10	+	++	-	++	++
11	+	+++	-	++	+++
12	+	+	-	++	++
13	+	+	-	+++	+++
14	+	++	-	+++	+++
15	+	++	++	+++	+++
16	+	+++	+	++	+++
17	+	++	-	+++	+++
18	+	+	-	++	++
19	+	+	-	++	++
20	+	+	+	++	++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 7. Alterações macroscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para o fio poliglecaprone 25 (Monocryl®).

Animais	Alterações Macroscópicas				
	Aspecto da cavidade*	Aspecto interno da linha de sutura*	Aderência de parede**	Aderências de epiploon**	Aderências de alças**
1	+	++	-	+	++
2	+	+++	-	++	++
3	+	+++	-	+	++
4	+	+++	+	++	+
5	+	+++	-	-	+
6	+	+++	-	++	++
7	+	+++	-	++	++
8	+	+++	-	++	+
9	+	+++	-	++	++
10	+	+++	-	+	+
11	+	+++	-	++	+
12	+	++	-	+	+
13	+	+++	-	+	+
14	+	++	-	+++	+++
15	+	++	+	++	++
16	+	+++	+	++	++
17	+	+++	-	++	++
18	+	+	-	+	++
19	+	++	-	++	++
20	+	+	+	++	++

* (-) Ruim / Fístula e fios; (+) Normal/Razoável- 2 fios aparentes, sem fístula; (++) Bom-1 fio aparente, sem fístula; (+++) Muito Bom-sem fístula e fios aparentes;

** (-) Ausente; (+) Discreta-mínima; (++) Moderada- entre 2 alças; (+++) Intensa- entre 3 ou mais alças

Tabela 8. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 3 dias de pós-operatório (grupo I).

Animais Grupo I	FIO	Lesão e Inflamação		Reparação		
		IE	IG	TG	RM	FC
Animal 1	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	+	-	-	-	-
	Monocryl®	+	-	-	-	-
	Vicryl®	+	-	-	-	-
Animal 2	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	++	-	+	+	-
	Vicryl®	++	-	-	+	-
	Polycot®	+	-	-	+	-
Animal 3	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	-	-	-	-
	Polycot®	+	-	-	-	-
	Monocryl®					
Animal 4	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	-	-	-	-
	Polycot®	+	-	-	-	-
Animal 5	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	+	-	-	+	-
	Monocryl®	+	-	-	-	-
	Vicryl®	+	-	-	+	-

(-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;

RM= Reepitelização da mucosa; FC= Fibras colágenas

Tabela 9. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 7 dias de pós-operatório (grupo II).

Animais Grupo II	FIO	Lesão e Inflamação		Reparação		
		IE	IG	TG	RM	FC
Animal 6	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	+	-	+	+	+
	Monocryl®	+	+	+	+	+
	Vicryl®	+	++	+	+	+
Animal 7	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	+	++	++	+	++
	Vicryl®	+	+	+	+	+
	Polycot®	+	+	+	+	+
Animal 8	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	++	+	++	++	++
	Polycot®	++	+	+	+	+
	Monocryl®	++	+	+	+	+
Animal 9	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	++	++	++	+	++
	Monocryl®	+	++	++	++	++
	Vicryl®	+	-	+	+	+
Animal 10	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	+	++	+	++
	Polycot®	+	+	+++	+	++
	Monocryl®	++	++	++	+	++

(-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;

RM= Reepitelização da mucosa ; FC= Fibras colágenas

Tabela 10. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 14 dias de pós-operatório (grupo III).

Animais Grupo III	FIO	Alterações Microscópicas				
		IE	IG	TG	RM	FC
Animal 11	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	++	++	+++	++	+++
	Monocryl®	++	++	+++	+	+++
	Vicryl®	+	+	++	+	++
Animal 12	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	+	+	++	++	++
	Vicryl®	+	+	++	+++	++
	Polycot®	+	+++	++	+	+++
Animal 13	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	+	++	+	++
		++	++	++	++	++
	Monocryl®	+	+	++	+	++
Animal 14	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	+++	++	++	++	++
	Vicryl®	++	+	+	++	+
	Polycot®	+	++	++	++	+
Animal 15	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	++	+++	++	++	++
	Polycot®	++	++	++	++	++
	Monocryl®	++	++	+++	++	+++

(-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;
RM= Reepitelização da mucosa ; FC= Fibras colágenas

Tabela 11. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, para os fios de algodão (Polycot®), poliglactina 910 (Vicryl®) e poliglecaprone 25 (Monocryl®), aos 21 dias de pós-operatório (grupo IV).

Animais Grupo IV	FIO	Lesão e Inflamação		Reparação		
		IE	IG	TG	RM	FC
Animal 16	Pré-op	-	-	-	-	-
	Polycot®	-	+	+	+++	++
	Monocryl®	+	-	++	++	++
	Vicryl®	-	-	+	+	++
Animal 17	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	-	+	++	++	++
	Vicryl®	++	++	+++	++	++
	Polycot®	+	++	+++	+	++
Animal 18	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	-	+	++	++
	Algodão	-	+	++	+++	++
	Monocryl®	+	++	++	+++	++
Animal 19	Pré-op	-	-	-	-	-
	Vicryl®	+	++	++	+++	++
	Polycot®	+	++	++	++	++
	Monocryl®				++	
Animal 20	Pré-op	-	-	-	-	-
	Monocryl®	+	+	+++	+++	+++
	Vicryl®	+	++	++	++	++
	Polycot®	-	++	++	++	+

(-) Ausente; (+) Discreta; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;
RM= Reepitelização da mucosa; FC= Fibras colágenas

Tabela 12. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio de algodão (Polycot®).

Animais	Lesão e Inflamação		Reparação		
	IE	IG	TG	RM	FC
1	+	-	-	-	-
2	+	-	-	+	-
3	+	-	-	-	-
4	+	-	-	-	-
5	+	-	-	+	-
6	+	-	+	+	+
7	+	+	+	+	+
8	++	+	+	+	+
9	++	++	++	+	++
10	+	+	+++	+	++
11	++	++	+++	++	+++
12	+	+++	++	+	+++
13	++	++	++	++	++
14	+	++	++	++	+
15	++	++	++	++	++
16	-	+	+	+++	++
17	+	++	+++	+	++
18	-	+	++	+++	++
19	+	++	++	++	++
20	-	++	++	++	+

(-) Ausente; (+) Discreto; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;
RM= Reepitelização da mucosa; FC= Fibras colágenas

Tabela 13. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio poliglactina910 (Vicryl®).

Animais	Lesão e Inflamação		Reparação		
	IE	IG	TG	RM	FC
1	+	-	-	-	-
2	++	-	-	+	-
3	+	-	-	-	-
4	+	-	-	-	-
5	+	-	-	+	-
6	+	++	+	+	+
7	+	+	+	+	+
8	++	+	++	++	++
9	+	-	+	+	+
10	+	+	++	+	++
11	+	+	++	+	++
12	+	+	++	+++	++
13	+	+	++	+	++
14	++	+	+	++	+
15	++	+++	++	++	++
16	-	-	+	+	++
17	++	++	+++	++	++
18	+	-	+	++	++
19	+	++	++	+++	++
20	+	++	++	++	++

(-) Ausente; (+) Discreto; (++) Moderado; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;
RM= Reepitelização da mucosa; FC= Fibras colágenas

Tabela 14. Alterações microscópicas observadas nas zonas de sutura das anastomoses intestinais, em relação ao fio poliglecaprone 25 (Monocryl®).

Animais	Lesão e Inflamação		Reparação		
	IE	IG	TG	RM	FC
1	+	-	-	-	-
2	++	-	+	+	-
3	++	-	-	+	-
4	-	-	-	-	-
5	+	-	-	-	-
6	+	+	+	+	+
7	+	++	++	+	++
8	++	+	+	+	+
9	+	++	++	++	++
10	++	++	++	+	++
11	++	++	++++	+	++++
12	+	+	++	++	++
13	+	+	++	+	++
14	+++	++	++	++	++
15	++	++	++++	++	++++
16	+	-	++	++	++
17	-	+	++	++	++
18	+	++	++	++++	++
19	-	+	++	++	++
20	+	+	++++	++++	++++

(-) Ausente ; (+) Discreto ; (++) Moderado ; (+++) Acentuado

IE= Inflamação exsudativa; IG= Inflamação granulomatosa; TG= Tecido de granulação;
RM= Reepitelização da mucosa ; FC= Fibras colágenas

VII.2. Análise Estatística

Estudo comparativo entre os fios poliglecaprone, algodão e poliglactina em anastomoses de intestino delgado em cão.

Objetivos

1. Descrever e comparar os distintos grupos de cães examinados aos 3 dias (n=5), aos 7 dias (n=5), aos 14 dias (n=5) e aos 21 dias (n=5) de pós-operatório com relação aos dados das alterações macroscópicas e microscópicas, para cada um dos 3 fios utilizados no mesmo animal (algodão, POLiglecaprone 25 e poliglactina 910).
2. Comparar as variáveis entre os 4 grupos de pós-operatório e os 3 fios utilizados.

Metodologia Estatística

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo, foram feitas tabelas de freqüência das variáveis categóricas (alterações macroscópicas e microscópicas), com valores de freqüência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas das variáveis contínuas (escores das alterações macroscópicas e microscópicas), com valores de média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e mediana.

Para comparar as variáveis categóricas entre os 4 grupos foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher. Para comparar as variáveis numéricas entre os 4 grupos foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste de comparação múltipla de Dunn.

Para comparação dos escores das alterações macroscópicas e microscópicas entre os 4 grupos de pós-operatório e entre os 3 fios, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, incluindo a seqüência da localização dos fios como covariável. Foram utilizados o teste de comparação múltipla de Tukey para comparar os grupos em cada fio, e o teste de perfil por contrastes para comparar as medidas entre os fios, em cada grupo. As variáveis foram transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $p < 0.05$.

Resultados

Análise Descritiva e Comparativa entre Grupos de Pós-Operatório

As tabelas 1b e 2b, a seguir, apresentam as análises descritivas e comparativas revisadas das variáveis categóricas e numéricas entre os 4 grupos de pós-operatório, para cada tipo de fio (1-algodão, 2-monocryl® e 3-vicryl®). Verifica-se diferença significativa entre os grupos para: inflamação exsudativa algodão (maior aos 14 dias), inflamação granulomatosa (IG) e tecido de granulação (TG) algodão (maior aos 14 dias), IG monocryl® (maior aos 7 e 14 dias), IG vicryl® (maior aos 14 dias), TG monocryl® e vicryl® (maior aos 14 dias), AderEpip3, SCM1, SCM3, FC1, FC2 e FC3.

Tabela 1b. Comparação das variáveis categóricas entre os grupos.

Sequencia Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ AMV , 2, 2, 1, 1, 6 , 40.00, 40.00, 20.00, 20.00, +-----+ MVA , 2, 1, 2, 2, 7 , 40.00, 20.00, 40.00, 40.00, +-----+ VAM , 1, 2, 2, 2, 7 , 20.00, 40.00, 40.00, 40.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> TESTE EXATO DE FISHER: P=1.000 AspCavi1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 5, 5, 5, 5, 20 , 100.00, 100.00, 100.00, 100.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> AspCavi2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 5, 5, 5, 5, 20 , 100.00, 100.00, 100.00, 100.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> AspCavi3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 5, 5, 5, 5, 20 , 100.00, 100.00, 100.00, 100.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> Obs: testes estatísticos não realizados para AspCavi 1, 2 e 3 devido à homogeneidade de respostas na amostra.	AspSutu1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 0, 1, 1, 0, 2 , 0.00, 20.00, 20.00, 0.00, +-----+ ++ , 3, 4, 4, 5, 16 , 60.00, 80.00, 80.00, 100.00, +-----+ +++ , 2, 0, 0, 0, 2 , 40.00, 0.00, 0.00, 0.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.376 AspSutu2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 0, 0, 0, 2, 2 , 0.00, 0.00, 0.00, 40.00, +-----+ ++ , 2, 0, 3, 1, 6 , 40.00, 0.00, 60.00, 20.00, +-----+ +++ , 3, 5, 2, 2, 12 , 60.00, 100.00, 40.00, 40.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.137 AspSutu3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <pre> +-----+ + , 0, 0, 2, 3, 5 , 0.00, 0.00, 40.00, 60.00, +-----+ ++ , 2, 2, 2, 1, 7 , 40.00, 40.00, 40.00, 20.00, +-----+ +++ , 3, 3, 1, 1, 8 , 60.00, 60.00, 20.00, 20.00, +-----+ Total 5 5 5 5 20 </pre> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.385
--	--

Tabela 1b (cont). Comparação das variáveis categóricas entre os grupos.

AderPare1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td>100.00</td><td>80.00</td><td>80.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.376 AderPare2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td>80.00</td><td>100.00</td><td>80.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.871 AderPare3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td>80.00</td><td>100.00</td><td>80.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.561 AderEPIP1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>+</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>80.00</td><td>40.00</td><td>40.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>60.00</td><td>60.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.242 AderEPIP2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>40.00</td><td>20.00</td><td>40.00</td><td>20.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>4</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td>40.00</td><td>80.00</td><td>40.00</td><td>80.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.677	-	5	4	4	3	16		100.00	80.00	80.00	60.00		+	0	0	0	2	2		0.00	0.00	0.00	40.00		++	0	1	1	0	2		0.00	20.00	20.00	0.00		Total	5	5	5	5	20	-	4	5	4	3	16		80.00	100.00	80.00	60.00		+	1	0	1	2	4		20.00	0.00	20.00	40.00		Total	5	5	5	5	20	-	4	5	4	3	16		80.00	100.00	80.00	60.00		+	1	0	0	2	3		20.00	0.00	0.00	40.00		++	0	0	1	0	1		0.00	0.00	20.00	0.00		Total	5	5	5	5	20	+	1	0	0	0	1		20.00	0.00	0.00	0.00		++	4	2	2	2	10		80.00	40.00	40.00	40.00		+++	0	3	3	3	9		0.00	60.00	60.00	60.00		Total	5	5	5	5	20	-	1	0	0	0	1		20.00	0.00	0.00	0.00		+	2	1	2	1	6		40.00	20.00	40.00	20.00		++	2	4	2	4	12		40.00	80.00	40.00	80.00		+++	0	0	1	0	1		0.00	0.00	20.00	0.00		Total	5	5	5	5	20	AderEPIP3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>4</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td>60.00</td><td>80.00</td><td>40.00</td><td>80.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>60.00</td><td>20.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.224 AderAlca1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>60.00</td><td>40.00</td><td>20.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>60.00</td><td>60.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.639 AderAlca2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>+</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>40.00</td><td>40.00</td><td>60.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td>60.00</td><td>60.00</td><td>20.00</td><td>100.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.165 AderAlca3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table><tr><td>+</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td></td></tr><tr><td>++</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>60.00</td><td>60.00</td><td>20.00</td><td>60.00</td><td></td></tr><tr><td>+++</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>80.00</td><td>40.00</td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>20</td></tr></table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.466	-	1	0	0	0	1		20.00	0.00	0.00	0.00		+	1	1	0	0	2		20.00	20.00	0.00	0.00		++	3	4	2	4	13		60.00	80.00	40.00	80.00		+++	0	0	3	1	4		0.00	0.00	60.00	20.00		Total	5	5	5	5	20	-	0	0	1	0	1		0.00	0.00	20.00	0.00		+	1	0	0	0	1		20.00	0.00	0.00	0.00		++	3	2	1	2	8		60.00	40.00	20.00	40.00		+++	1	3	3	3	10		20.00	60.00	60.00	60.00		Total	5	5	5	5	20	+	2	2	3	0	7		40.00	40.00	60.00	0.00		++	3	3	1	5	12		60.00	60.00	20.00	100.00		+++	0	0	1	0	1		0.00	0.00	20.00	0.00		Total	5	5	5	5	20	+	1	1	0	0	2		20.00	20.00	0.00	0.00		++	3	3	1	3	10		60.00	60.00	20.00	60.00		+++	1	1	4	2	8		20.00	20.00	80.00	40.00		Total	5	5	5	5	20
-	5	4	4	3	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	100.00	80.00	80.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	0	0	0	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	0.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	0	1	1	0	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	20.00	20.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	4	5	4	3	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	80.00	100.00	80.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	1	0	1	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	20.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	4	5	4	3	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	80.00	100.00	80.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	1	0	0	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	0.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	20.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	4	2	2	2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	80.00	40.00	40.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	0	3	3	3	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	60.00	60.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	2	1	2	1	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	40.00	20.00	40.00	20.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	2	4	2	4	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	40.00	80.00	40.00	80.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	20.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	1	1	0	0	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	20.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	3	4	2	4	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	60.00	80.00	40.00	80.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	0	0	3	1	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	60.00	20.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	20.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	3	2	1	2	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	60.00	40.00	20.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	1	3	3	3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	60.00	60.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	2	2	3	0	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	40.00	40.00	60.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	3	3	1	5	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	60.00	60.00	20.00	100.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0.00	0.00	20.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	1	1	0	0	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	20.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
++	3	3	1	3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	60.00	60.00	20.00	60.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+++	1	1	4	2	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	20.00	20.00	80.00	40.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Total	5	5	5	5	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Tabela 1b (cont). Comparação das variáveis categóricas entre os grupos.

IE1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 0, 0, 0, 3, 3</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, 0.00, <u>60.00</u> ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 5, 3, 2, 2, 12</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>100.00</u> , <u>60.00</u> , 40.00, 40.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 2, 3, 0, 5</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 40.00, <u>60.00</u> , 0.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.026	-	, 0, 0, 0, 3, 3		, 0.00, 0.00, 0.00, <u>60.00</u> ,	+	, 5, 3, 2, 2, 12		, <u>100.00</u> , <u>60.00</u> , 40.00, 40.00 ,	++	, 0, 2, 3, 0, 5		, 0.00, 40.00, <u>60.00</u> , 0.00 ,	Total	5 5 5 5 20	IG2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 5, 0, 0, 1, 6</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 0, 2, 2, 3, 7</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 40.00, 40.00, <u>60.00</u> ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 3, 3, 1, 7</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , 20.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.004	-	, 5, 0, 0, 1, 6		, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 20.00 ,	+	, 0, 2, 2, 3, 7		, 0.00, 40.00, 40.00, <u>60.00</u> ,	++	, 0, 3, 3, 1, 7		, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , 20.00 ,	Total	5 5 5 5 20								
-	, 0, 0, 0, 3, 3																																				
	, 0.00, 0.00, 0.00, <u>60.00</u> ,																																				
+	, 5, 3, 2, 2, 12																																				
	, <u>100.00</u> , <u>60.00</u> , 40.00, 40.00 ,																																				
++	, 0, 2, 3, 0, 5																																				
	, 0.00, 40.00, <u>60.00</u> , 0.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
-	, 5, 0, 0, 1, 6																																				
	, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 20.00 ,																																				
+	, 0, 2, 2, 3, 7																																				
	, 0.00, 40.00, 40.00, <u>60.00</u> ,																																				
++	, 0, 3, 3, 1, 7																																				
	, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , 20.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
IE2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 1, 0, 0, 2, 3</td></tr> <tr><td></td><td>, 20.00, 0.00, 0.00, 40.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 2, 3, 2, 3, 10</td></tr> <tr><td></td><td>, 40.00, 60.00, 40.00, 60.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 2, 2, 2, 0, 6</td></tr> <tr><td></td><td>, 40.00, 40.00, 40.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>+++</td><td>, 0, 0, 1, 0, 1</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.585	-	, 1, 0, 0, 2, 3		, 20.00, 0.00, 0.00, 40.00 ,	+	, 2, 3, 2, 3, 10		, 40.00, 60.00, 40.00, 60.00 ,	++	, 2, 2, 2, 0, 6		, 40.00, 40.00, 40.00, 0.00 ,	+++	, 0, 0, 1, 0, 1		, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,	Total	5 5 5 5 20	IG3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 5, 1, 0, 2, 8</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 40.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 0, 3, 4, 0, 7</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, <u>60.00</u> , <u>80.00</u> , 0.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 1, 0, 3, 4</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 20.00, 0.00, <u>60.00</u> ,</td></tr> <tr><td>+++</td><td>, 0, 0, 1, 0, 1</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, <u>20.00</u> , 0.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	-	, 5, 1, 0, 2, 8		, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 40.00 ,	+	, 0, 3, 4, 0, 7		, 0.00, <u>60.00</u> , <u>80.00</u> , 0.00 ,	++	, 0, 1, 0, 3, 4		, 0.00, 20.00, 0.00, <u>60.00</u> ,	+++	, 0, 0, 1, 0, 1		, 0.00, 0.00, <u>20.00</u> , 0.00 ,	Total	5 5 5 5 20
-	, 1, 0, 0, 2, 3																																				
	, 20.00, 0.00, 0.00, 40.00 ,																																				
+	, 2, 3, 2, 3, 10																																				
	, 40.00, 60.00, 40.00, 60.00 ,																																				
++	, 2, 2, 2, 0, 6																																				
	, 40.00, 40.00, 40.00, 0.00 ,																																				
+++	, 0, 0, 1, 0, 1																																				
	, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
-	, 5, 1, 0, 2, 8																																				
	, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 40.00 ,																																				
+	, 0, 3, 4, 0, 7																																				
	, 0.00, <u>60.00</u> , <u>80.00</u> , 0.00 ,																																				
++	, 0, 1, 0, 3, 4																																				
	, 0.00, 20.00, 0.00, <u>60.00</u> ,																																				
+++	, 0, 0, 1, 0, 1																																				
	, 0.00, 0.00, <u>20.00</u> , 0.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
IE3 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 0, 0, 0, 1, 1</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, 0.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 4, 4, 3, 3, 14</td></tr> <tr><td></td><td>, 80.00, 80.00, 60.00, 60.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 1, 1, 2, 1, 5</td></tr> <tr><td></td><td>, 20.00, 20.00, 40.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P=1.000	-	, 0, 0, 0, 1, 1		, 0.00, 0.00, 0.00, 20.00 ,	+	, 4, 4, 3, 3, 14		, 80.00, 80.00, 60.00, 60.00 ,	++	, 1, 1, 2, 1, 5		, 20.00, 20.00, 40.00, 20.00 ,	Total	5 5 5 5 20	TG1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 5, 0, 0, 0, 5</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 0, 3, 0, 1, 4</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 1, 4, 3, 8</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,</td></tr> <tr><td>+++</td><td>, 0, 1, 1, 1, 3</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 20.00, 20.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	-	, 5, 0, 0, 0, 5		, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,	+	, 0, 3, 0, 1, 4		, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 20.00 ,	++	, 0, 1, 4, 3, 8		, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,	+++	, 0, 1, 1, 1, 3		, 0.00, 20.00, 20.00, 20.00 ,	Total	5 5 5 5 20				
-	, 0, 0, 0, 1, 1																																				
	, 0.00, 0.00, 0.00, 20.00 ,																																				
+	, 4, 4, 3, 3, 14																																				
	, 80.00, 80.00, 60.00, 60.00 ,																																				
++	, 1, 1, 2, 1, 5																																				
	, 20.00, 20.00, 40.00, 20.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
-	, 5, 0, 0, 0, 5																																				
	, <u>100.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,																																				
+	, 0, 3, 0, 1, 4																																				
	, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 20.00 ,																																				
++	, 0, 1, 4, 3, 8																																				
	, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,																																				
+++	, 0, 1, 1, 1, 3																																				
	, 0.00, 20.00, 20.00, 20.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
IG1 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 5, 1, 0, 0, 6</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 0, 3, 0, 2, 5</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 40.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 1, 4, 3, 8</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,</td></tr> <tr><td>+++</td><td>, 0, 0, 1, 0, 1</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	-	, 5, 1, 0, 0, 6		, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 0.00 ,	+	, 0, 3, 0, 2, 5		, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 40.00 ,	++	, 0, 1, 4, 3, 8		, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,	+++	, 0, 0, 1, 0, 1		, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,	Total	5 5 5 5 20	TG2 Grupo Frequency, Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total <table> <tr><td>-</td><td>, 4, 0, 0, 0, 4</td></tr> <tr><td></td><td>, <u>80.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>+</td><td>, 1, 2, 0, 0, 3</td></tr> <tr><td></td><td>, 20.00, 40.00, 0.00, 0.00 ,</td></tr> <tr><td>++</td><td>, 0, 3, 3, 4, 10</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , <u>80.00</u> ,</td></tr> <tr><td>+++</td><td>, 0, 0, 2, 1, 3</td></tr> <tr><td></td><td>, 0.00, 0.00, 40.00, 20.00 ,</td></tr> <tr><td>Total</td><td>5 5 5 5 20</td></tr> </table> TESTE EXATO DE FISHER: P=0.002	-	, 4, 0, 0, 0, 4		, <u>80.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,	+	, 1, 2, 0, 0, 3		, 20.00, 40.00, 0.00, 0.00 ,	++	, 0, 3, 3, 4, 10		, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , <u>80.00</u> ,	+++	, 0, 0, 2, 1, 3		, 0.00, 0.00, 40.00, 20.00 ,	Total	5 5 5 5 20
-	, 5, 1, 0, 0, 6																																				
	, <u>100.00</u> , 20.00, 0.00, 0.00 ,																																				
+	, 0, 3, 0, 2, 5																																				
	, 0.00, <u>60.00</u> , 0.00, 40.00 ,																																				
++	, 0, 1, 4, 3, 8																																				
	, 0.00, 20.00, <u>80.00</u> , <u>60.00</u> ,																																				
+++	, 0, 0, 1, 0, 1																																				
	, 0.00, 0.00, 20.00, 0.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				
-	, 4, 0, 0, 0, 4																																				
	, <u>80.00</u> , 0.00, 0.00, 0.00 ,																																				
+	, 1, 2, 0, 0, 3																																				
	, 20.00, 40.00, 0.00, 0.00 ,																																				
++	, 0, 3, 3, 4, 10																																				
	, 0.00, <u>60.00</u> , <u>60.00</u> , <u>80.00</u> ,																																				
+++	, 0, 0, 2, 1, 3																																				
	, 0.00, 0.00, 40.00, 20.00 ,																																				
Total	5 5 5 5 20																																				

Tabela 1b (cont). Comparação das variáveis categóricas entre os grupos.

TG3	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	5, 0, 0, 0, 5
	, 100.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	0, 3, 1, 2, 6
	, 0.00, 60.00, 20.00, 40.00,
++	0, 2, 4, 2, 8
	, 0.00, 40.00, 80.00, 40.00,
+++	0, 0, 0, 1, 1
	, 0.00, 0.00, 0.00, 20.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P=0.001	
RM1	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	3, 0, 0, 0, 3
	, 60.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	2, 5, 1, 1, 9
	, 40.00, 100.00, 20.00, 20.00,
++	0, 0, 4, 2, 6
	, 0.00, 0.00, 80.00, 40.00,
+++	0, 0, 0, 2, 2
	, 0.00, 0.00, 0.00, 40.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P=0.001	
RM2	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	3, 0, 0, 0, 3
	, 60.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	2, 4, 2, 0, 8
	, 40.00, 80.00, 40.00, 0.00,
++	0, 1, 3, 3, 7
	, 0.00, 20.00, 60.00, 60.00,
+++	0, 0, 0, 2, 2
	, 0.00, 0.00, 0.00, 40.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P=0.007	
RM3	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	3, 0, 0, 0, 3
	, 60.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	2, 4, 2, 1, 9
	, 40.00, 80.00, 40.00, 20.00,
++	0, 1, 2, 3, 6
	, 0.00, 20.00, 40.00, 60.00,
+++	0, 0, 1, 1, 2
	, 0.00, 0.00, 20.00, 20.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P=0.103	

FC1	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	5, 0, 0, 0, 5
	, 100.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	0, 3, 1, 1, 5
	, 0.00, 60.00, 20.00, 20.00,
++	0, 2, 2, 4, 8
	, 0.00, 40.00, 40.00, 80.00,
+++	0, 0, 2, 0, 2
	, 0.00, 0.00, 40.00, 0.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	
FC2	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	5, 0, 0, 0, 5
	, 100.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	0, 2, 0, 0, 2
	, 0.00, 40.00, 0.00, 0.00,
++	0, 3, 3, 4, 10
	, 0.00, 60.00, 60.00, 80.00,
+++	0, 0, 2, 1, 3
	, 0.00, 0.00, 40.00, 20.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	
FC3	Grupo
Frequency,	
Col Pct ,3 DIAS ,7 DIAS ,14 DIAS ,21 DIAS , Total	
-	5, 0, 0, 0, 5
	, 100.00, 0.00, 0.00, 0.00,
+	0, 3, 1, 0, 4
	, 0.00, 60.00, 20.00, 0.00,
++	0, 2, 4, 5, 11
	, 0.00, 40.00, 80.00, 100.00,
Total	5 5 5 5 20
TESTE EXATO DE FISHER: P<0.001	

Tabela 2b. Comparação das variáveis numéricas entre os grupos.

GRUPO '3 dias'							GRUPO '7 dias'						
VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX	VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX
AspCavi1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
AspCavi2	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi2	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
AspCavi3	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi3	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
AspSutu1	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00	AspSutu1	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00
AspSutu2	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00	AspSutu2	5	3.00	0.00	3.00	3.00	3.00
AspSutu3	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00	AspSutu3	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00
AderPare1	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	AderPare1	5	0.40	0.89	0.00	0.00	2.00
AderPare2	5	0.20	0.45	0.00	0.00	1.00	AderPare2	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AderPare3	5	0.20	0.45	0.00	0.00	1.00	AderPare3	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AderEPIP1	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00	AderEPIP1	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00
AderEPIP2	5	1.20	0.84	0.00	1.00	2.00	AderEPIP2	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00
AderEPIP3	5	1.40	0.89	0.00	2.00	2.00	AderEPIP3	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00
AderAlca1	5	2.00	0.71	1.00	2.00	3.00	AderAlca1	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00
AderAlca2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00	AderAlca2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00
AderAlca3	5	2.00	0.71	1.00	2.00	3.00	AderAlca3	5	2.00	0.71	1.00	2.00	3.00
IE1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	IE1	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00
IE2	5	1.20	0.84	0.00	1.00	2.00	IE2	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00
IE3	5	1.20	0.45	1.00	1.00	2.00	IE3	5	1.20	0.45	1.00	1.00	2.00
IG1	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	IG1	5	1.00	0.71	0.00	1.00	2.00
IG2	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	IG2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00
IG3	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	IG3	5	1.00	0.71	0.00	1.00	2.00
TG1	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TG1	5	1.60	0.89	1.00	1.00	3.00
TG2	5	0.20	0.45	0.00	0.00	1.00	TG2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00
TG3	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TG3	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00
RM1	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00	RM1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
RM2	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00	RM2	5	1.20	0.45	1.00	1.00	2.00
RM3	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00	RM3	5	1.20	0.45	1.00	1.00	2.00
FC1	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	FC1	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00
FC2	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	FC2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00
FC3	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	FC3	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00

GRUPO '14 dias'							GRUPO '21 dias'						
VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX	VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX VALOR-P*
AspCavi1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi1	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00 P=1.000
AspCavi2	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi2	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00 P=1.000
AspCavi3	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	AspCavi3	5	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00 P=1.000
AspSutu1	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00	AspSutu1	5	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00 P=0.127
AspSutu2	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00	AspSutu2	5	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00 P=0.164
AspSutu3	5	1.80	0.84	1.00	2.00	3.00	AspSutu3	5	1.60	0.89	1.00	1.00	3.00 P=0.113
AderPare1	5	0.40	0.89	0.00	0.00	2.00	AderPare1	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00 P=0.584
AderPare2	5	0.20	0.45	0.00	0.00	1.00	AderPare2	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00 P=0.498
AderPare3	5	0.40	0.89	0.00	0.00	2.00	AderPare3	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00 P=0.540
AderEPIP1	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00	AderEPIP1	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00 P=0.098
AderEPIP2	5	1.80	0.84	1.00	2.00	3.00	AderEPIP2	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00 P=0.486
AderEPIP3	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00	AderEPIP3	5	2.20	0.45	2.00	2.00	3.00 P=0.043 (A)
AderAlca1	5	2.20	1.30	0.00	3.00	3.00	AderAlca1	5	2.60	0.55	2.00	3.00	3.00 P=0.495
AderAlca2	5	1.60	0.89	1.00	1.00	3.00	AderAlca2	5	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00 P=0.502
AderAlca3	5	2.80	0.45	2.00	3.00	3.00	AderAlca3	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00 P=0.158
IE1	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00	IE1	5	0.40	0.55	0.00	0.00	1.00 P=0.018 (B)
IE2	5	1.80	0.84	1.00	2.00	3.00	IE2	5	0.60	0.55	0.00	1.00	1.00 P=0.118
IE3	5	1.40	0.55	1.00	1.00	2.00	IE3	5	1.00	0.71	0.00	1.00	2.00 P=0.731
IG1	5	2.20	0.45	2.00	2.00	3.00	IG1	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00 P=0.002 (C)
IG2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00	IG2	5	1.00	0.71	0.00	1.00	2.00 P=0.006 (D)
IG3	5	1.40	0.89	1.00	1.00	3.00	IG3	5	1.20	1.10	0.00	2.00	2.00 P=0.045 (A)
TG1	5	2.20	0.45	2.00	2.00	3.00	TG1	5	2.00	0.71	1.00	2.00	3.00 P=0.005 (D)
TG2	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00	TG2	5	2.20	0.45	2.00	2.00	3.00 P=0.003 (D)
TG3	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00	TG3	5	1.80	0.84	1.00	2.00	3.00 P=0.005 (D)
RM1	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00	RM1	5	2.20	0.84	1.00	2.00	3.00 P=0.004 (E)
RM2	5	1.60	0.55	1.00	2.00	2.00	RM2	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00 P=0.004(E)
RM3	5	1.80	0.84	1.00	2.00	3.00	RM3	5	2.00	0.71	1.00	2.00	3.00 P=0.015 (F)
FC1	5	2.20	0.84	1.00	2.00	3.00	FC1	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00 P=0.004 (D)
FC2	5	2.40	0.55	2.00	2.00	3.00	FC2	5	2.20	0.45	2.00	2.00	3.00 P=0.002 (D)
FC3	5	1.80	0.45	1.00	2.00	2.00	FC3	5	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00 P=0.002 (D)

- Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre os 4 grupos. Diferenças significativas (teste post-hoc de Dunn; $P < 0.05$): **(A)** '3d'≠'14d'; **(B)** '7d'≠'21d', '14d'≠'21d'; **(C)** '3d'≠'7d', '3d'≠'14d', '3d'≠'21d', '7d'≠'14d'; **(D)** '3d'≠'7d', '3d'≠'14d', '3d'≠'21d'; **(E)** '3d'≠'14d', '3d'≠'21d', '7d'≠'21d'; **(F)** '3d'≠'14d', '3d'≠'21d'.

Análise Comparativa das Variáveis entre Grupos e Fios

- A tabela 3b, a seguir, apresenta a comparação das variáveis numéricas entre os 4 grupos distintos de pós-operatório (3, 7, 14 e 21 dias), e entre os 3 tipos de fios (algodão, monocryl® e vicryl®), ajustando para a covariável seqüência de localização dos fios.

Tabela 3b. Resultados da ANOVA para medidas repetidas para comparação entre grupos de pós-operatório e tipos de fios (variáveis transformadas em *ranks*), ajustados para seqüência dos fios.

Variáveis*	Comparação entre Grupos (3, 7, 14 e 21 dias pós-oper.)	Comparação entre Fios (Algodão, monocryl e vicryl)	Interação Grupos vs Fios
Aspecto da cavidade	P=1.000	P=1.000	P=1.000
Aspecto interno da linha de sutura	P=0.131	P<0.001 ^a	P=0.098
Aderência de parede	P=0.703	P=0.904	P=0.439
Aderências de epíplon	P=0.006 ^b	P<0.001 ^b	P=0.664
Aderências de alças	P=0.133	P=0.008 ^c	P=0.711
Inflamação exsudativa	P=0.015 ^d	P=0.772	P=0.673
Inflamação granulomatosa	P<0.001 ^e	P=0.298	P=0.327
Tecido de granulação	P<0.001 ^f	P=0.064	P=0.887
Reepitelização da mucosa	P<0.001 ^g	P=0.914	P=0.732
Fibras colágenas	P<0.001 ^h	P=0.129	P=0.530

* Variáveis transformadas em postos (*ranks*) para os testes devido à ausência de distribuição Normal.

(a) Diferenças significativas entre fios (teste de perfil por contrastes): Algodão≠Monocryl®, Algodão≠Vicryl®, Monocryl®≠Vicryl® para 7 dias.

(b) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 3d≠14d para Vicryl®; diferenças significativas entre fios (contrastos): Algodão≠Vicryl® para 7 dias, Algodão≠Monocryl® para 21 dias.

(c) Diferenças significativas entre fios (teste de perfil por contrastes): Algodão≠Vicryl para 7 dias, Monocryl≠Vicryl para 14 dias.

(d) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 7d≠21d, 14d≠21d para Algodão.

(e) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 3d≠7d, 3d≠14d, 3d≠21d, 7d≠14d para Algodão; 3d≠7d, 3d≠14d, 3d≠21d para Monocryl®.

(f) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 3d≠7d, 3d≠14d, 3d≠21d para todos os fios (A, M e V).

(g) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 3d≠14d, 3d≠21d, 7d≠14d, 7d≠21d para Algodão; 3d≠14d, 3d≠21d, 7d≠21d para o Monocryl®; 3d≠14d, 7d≠21d para Vicryl®.

(h) Diferenças significativas entre grupos (teste de Tukey): 3d≠7d, 3d≠14d, 3d≠21d para Algodão e Monocryl; 3d≠7d, 3d≠14d, 3d≠21d, 7d≠21d para Vicryl.

VII.3. CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER N.º20A/2007

O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP, da UNIFENAS, Setor de Experimentação Animal, tendo analisado, nesta data, o protocolo do projeto de pesquisa intitulado **ESTUDO COMPARATIVO DA CICATRIZAÇÃO ENTRE OS FIOS POLIGLECAPRONE, ALGODÃO E POLIGALACTINA EM ANSTOMOSES DE INTESTINO DELGADO EM CÃO (CANIS FAMILIARES)**, de autoria do Prof. Walter Octaviano Bernis Filho, resolveu enquadrá-lo na categoria de aprovado para fins de início da pesquisa.

Alfenas, 14 de dezembro de 2007.


Profª Helena Engel Velaño
Coordenadora do CEP

Data para apresentação do relatório final: 01/06/2008

Modelo do Relatório Final e Parcial: <http://www.unifenas.br/pesquisa/>