

COMPARAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DO DEXON PLUS (ÁCIDO POLIGLICÓLICO ENCAPADO) E DO MAXON (POLIGLICONATO MONOFILAMENTAR) SOBRE A CICATRIZAÇÃO INTESTINAL EM ENTERORRAFIAS ILEAIS ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)

COMPARISON BETWEEN THE EFFECTS DEXON PLUS (COVERED POLYGLYCOLIC ACID) AND MAXON
(MONOTHREADED POLYGLYCONATE) ON THE INTESTINAL HEALING ILEAL SURGERIES EXPERIMENTAL STUDY
IN DOGS (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758)

José Luiz LAUS¹; Alfonso Luiz FERREIRA²; Lúcia Ferreira da Rosa SOBREIRA³

RESUMO

Compararam-se fios de sutura absorvíveis sintéticos. Estudaram-se o Dexon Plus e o Maxon em enterorrafias ileais em cães. As investigações foram conduzidas em 9 animais e os protocolos de avaliação compreenderam estudos macro e microscópicos aos 2, 10 e 30 dias de pós-operatório. Os resultados evidenciaram aos 2 dias de pós-operatório que, comparativamente ao Maxon, o Dexon Plus contribuiu com a ocorrência de significativo infiltrado de polimorfonucleares neutrófilos e áreas de necrose. Aos 10 dias evidenciou-se, comparativamente ao Maxon, que o infiltrado celular apresentou acentuada diminuição, com substituição por mononucleares e fibroblastos jovens, tendendo à organização. Apesar das diferenças vistas nas fases inicial e intermediária, na tardia os achados mostraram-se similares para ambos os materiais. Houve diminuição marcante do quadro inflamatório, intensa proliferação fibroblástica e tendência à formação de "granulomas de corpo estranho".

UNITERMOS: Intestinos; Reparação; Cães

INTRODUÇÃO

As constantes buscas por fios de sutura absorvíveis, as nuances inclusas em uma reparação segura e os recentes avanços da indústria, parece não foram suficientes para a descoberta de um produto ideal. É de domínio o quanto se discute e o muito que se anseia por um material "perfeito".

O interesse que sempre motivou esse vasto campo da cirurgia experimental somado à relevância com que os procedimentos de síntese empreitam para o bom êxito das manobras cirúrgicas, mais uma vez obrigam a estudar a matéria. Assim, alvitrou-se investigar, experimental e comparativamente, as características físicas e os efeitos sobre a cicatrização intestinal de dois absorvíveis sintéticos, ambos com comportamento de um material monofilamentar, porém, na essência, diferentes quanto à composição e estrutura.

Foram avaliados o DEXON PLUS, um multifilamento encajado e amplamente difundido nos meios cirúrgicos, comparativamente ao MAXON, proposição industrial recente de um monofilamento absorvível. O delineamento do estudo

comparativo entre os materiais deu-se tendo em conta que a busca por fios monofilamentares, sabe-se, hoje é uma constante. Multifilamentos convencionais, por características próprias como coeficiente de fricção e predisposição à ocorrência de cistos de retenção, têm sido alvo de condenações freqüentes.

LITERATURA

Há muito que se buscam fios ideais para reparações internas: fios que contemplem características de boa resistência, fácil manuseio, flexibilidade, segurança dos nós, reação tecidual exígua, atoxicidade; não alergênicos, não carcinogênicos e absorvíveis, quando for o caso (HERRMAN et al.¹, 1970; BARROS², 1983).

Neste particular, o catego, por prescindir de parte destes elementos, intimamente correlatos à sua origem orgânica, foi no passado alvo de inúmeras investigações que acabaram por culminar com relatos clássicos quanto aos efeitos indesejáveis sobre a cicatrização (CORRÊA NETTO³, 1968). Ao contrário, resultados satisfatórios foram obtidos com materiais sintéticos como o ácido poliglicólico e a

1 - Professor Assistente Doutor - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil

2 - Professor Titular - Faculdade de Medicina - USP - Campus de Ribeirão Preto - Brasil

3 - Médico Veterinário Autônomo - Ribeirão Preto - SP

poliglactina 910, que se tornaram amplamente difundidos e utilizados em cirurgia. Estes multifilamentos, degradados por hidrólise simples e, portanto, refratários a fenômenos enzimáticos envolvidos com a cicatrização, determinam resposta tecidual e absorção mais favoráveis, comparativamente às apresentadas pelo catagute (HERRMAN et al.¹, 1970). Não obstante, dada à rigidez inerente, monofilamentos produzidos a partir deles são inflexíveis e de difícil manuseio. (RODEHEAVER et al.², 1983; FORESMAN et al.³, 1989).

Inúmeras tentativas foram feitas para se encontrar polímeros que pudessem ser convertidos em monofilamentos absorvíveis, flexíveis para todas as numerações e com baixo coeficiente de fricção. Propuseram-se o polidioxanone, produzido a partir da polimerização de monômeros de paradióxanone (RAY et al.⁷, 1983) e o poligliconato obtido de um copolímero do ácido glicólico e carbonato de trimetileno (KATZ et al.⁵, 1985), ambos absorvidos por hidrólise simples, com mínima reação tecidual. Estudos revelaram que estes mantinham seu "vigor" por um período maior, permanecendo com 30 a 40% de sua resistência no decurso de até 42 dias após a implantação (RAY et al.⁷, 1983; KATZ et al.⁵, 1985). Tais características, somadas, possibilitavam a posição mais segura das bordas da ferida cirúrgica até que o processo cicatricial ultimasse a fase proliferativa, podendo suportar, por si, tensão mecânica externa (FORESMAN et al.³, 1989).

Surgiram fios absorvíveis sintéticos encapados que, compostos basicamente pelo ácido poliglicólico e a poliglactina 910, buscaram minimizar os riscos e os inconvenientes dos fios trançados. Por meio de cobertura de ploxamer 188 e estearato de cálcio, mais um co-polímero dos ácidos láctico e glicólico, respectivamente para o ácido poliglicólico e a poliglactina 910, estes materiais encontraram boa aceitação entre os cirurgiões (RODEHEAVER et al.⁸, 1983).

Estudos comparativos entre estes dois fios de sutura revelaram a superioridade do ácido poliglicólico em relação à poliglactina 910 (RODEHEAVER et al.⁸, 1983).

Tendo em vista a necessária busca por materiais de sutura ideais, o que pressupõe investigações adjutórias, procurou-se avaliar os efeitos sobre a cicatrização do fio de ácido poliglicólico encapado (Dexon Plus), comparativamente a uma nova proposta industrial de Poligliconato Monofilamentar (Maxon). Para a obtenção de dados conclusivos às proposições, delineou-se realizar os estudos de forma experimental no intestino delgado de cães.

MATERIAL E MÉTODO

Animais

Utilizaram-se 9 animais da espécie canina, adultos, sem raça definida, machos e fêmeas e considerados clinicamente saudáveis.

Delineamento Experimental

Os cães foram subdivididos em 3 grupos (GI, GII e GIII), respectivamente compostos por 3 animais, nos quais, comparativamente, foram estudados os fenômenos relativos à evolução do processo cicatricial em enterorragias ileais experimentalmente produzidas. Os procedimentos compreenderam a feitura, em cada animal, de duas incisões longitudinais antimesentéricas de aproximadamente 5 cm de comprimento e equidistantes de 15 cm.

Para tanto, tomou-se a terminação ileo-cólica como ponto de referência, de modo a padronizar o local das mesmas. Foram estudadas enterorragias confeccionadas com fios de ácido poliglicólico encapado* nº 4.0, comparativamente ao poligliconato monofilamentar** nº 4.0, ambos encastoados, de fábrica, com agulhas atraumáticas.

Técnica Operatória

Procedimentos técnicos comuns aos animais compreenderam, inicialmente, cuidados relativos ao pré-operatório. Para tanto, observaram-se jejum hídrico e alimentar por 12 e 24 horas, respectivamente. Posteriormente, pré-anestesia com cloridrato de clorpromazina***, na dose de 1mg/kg de peso corpóreo, por via intravenosa, tricotomia da região abdominal ventral, anestesia geral barbitúrica****, a uma diluição a 6% em solução aquosa estéril, na dose média de 15mg/kg de peso corpóreo, pela via intravenosa.

Após anti-sepsia e proteção rotineiras de campo operatório, realizou-se laparotomia mediana retro-umbilical para individualização e exposição dos segmentos ileais. A uma distância de 15 cm da terminação ileo-cólica e a 15 cm à montante desta, em sentido cranial, procederam-se duas enterotomias por incisão longitudinal contromesentérica.

* Dexon Plus® - Davis & Geck

** Maxon® - Davis & Geck

*** Amplictil - Rhodia S.A.

**** Nembutal - Lab. Abbott Ltda.

L.AUS, J.I.; FERREIRA, A.L.; SOBREIRA, I.F.R. Comparação entre os efeitos do Dexon Plus® (Ácido Poliglicólico Encapado) e do Maxon® (Poligliconato Monofilamentar) sobre a cicatrização intestinal em enterorrafias ileais. Estudo experimental em cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758). / Comparison between the effects Dexon Plus® (Covered Polyglycolic Acid) and Maxon® (Monothreaded Polyglyconate) on the intestinal healing in ileal surgeries. Experimental study in dogs (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758). *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 241-245, 1995.

Para a pesquisa comparativa, estas, em "duplo cego", foram individualmente reparadas com os materiais em estudo e técnica em pontos simples separados extramucosos, com aposição da bordas incisadas. Assim, em cada animal foram testadas as duas proposições.

As condutas relativas à síntese da parede abdominal, seguiram o convencional.

Medidas pós-operatórias abrangeram hidratação parenteral e jejum alimentar nas primeiras 48 horas. Água "ad libitum" e ração própria para cães foram fornecidas nos dias subsequentes. Procedimentos relativos à profilaxia da infecção compreenderam, unicamente, cuidados diários com a ferida cutânea.

Procedimentos de Avaliação

Para a avaliação dos resultados, adotou-se estudo temporal aos 2,7 e 30 dias de pós-operatório (LODOVICI⁶, 1974), respectivamente para os grupos GI, GII e GIII. Os procedimentos compreenderam avaliação clínica e necroscópica, estas por estudos macro e microscópicos ao nível das enterorrafias. Par tal, as condutas abrangeram colheita dos segmentos correspondentes as suturas, limpeza em solução fisiológica, redução, fixação em formaldeído a 10% por 72 horas e, posteriormente, desidratação em soluções alcoólicas crescentes e xilol para inclusão em parafina. De cada fragmento realizaram-se cortes de 5 de espessura, que foram corados pelo método de Hematoxilina-eosina (HE), analisados e fotomicrografados em microscópio Zeiss.

RESULTADOS

Avaliação Clínica

O estudo clínico mostrou, indistintamente, evolução compatível com cirurgias abdominais, sem que intercorrências se apresentassem como indicativas de comprometimento clínico e/ou clínico-cirúrgico.

Não se encontraram sinais de distensão abdominal, deiscências das feridas cutâneas, auto-mutilação, inapetência, prostração ou outros de igual significado.

Avaliação Necroscópica

Macroscopia

O estudo macroscópico da cavidade abdominal, que buscou discriminar eventuais alterações caracterizadas por líquidos e peritonite, ratificou o obtido pelo estudo clínico.

Não foram vistos fenômenos desta ordem, exceção feita às aderências que não raro surgem no decurso pós-cirúrgico de intervenções entéricas. Não obstante, em tais casos não houve comprometimento do trânsito e/ou da integridade das enterorrafias.

Relativamente a estas, nos diferentes tempos, houve evolução satisfatória sem evidências de deiscência ou de permeabilidade entre os pontos das suturas.

Microscopia Óptica

O estudo microscópico, comparativamente às propostas, mostrou fenômenos quali-quantitativos meritórios. Notaram-se, aos 2 dias de pós-operatório, que cortes de parede de ileo reparadas com o Dexon apresentaram, em torno dos orifícios dos pontos e adjacências, marcante infiltrado de polimorfonucleares neutrófilos, concomitantemente a pequenas áreas de necrose. No período, fenômenos envolvidos com a fase proliferativa não foram de significado (Fig. 1a).

O estudo da cicatrização em enterotomias ileais reparadas com o Maxon mostrou, aos 2 dias de pós-operatório, infiltrado de neutrófilos comparativamente menor do que fora encontrado com o Dexon. Não se evidenciaram zonas de necrose junto às áreas de implantação do fio (Fig. 1b).

Para o período intermediário, notou-se em torno dos orifícios dos pontos de sutura e áreas circunvizinhas, acentuada diminuição do quadro inflamatório, substituição por fibroblastos jovens, com tendência à organização e discreto infiltrado de mononucleares.

Comparativamente, para o Maxon os resultados mostraram infiltrado de mononucleares mais acentuado e menor proliferação fibroblástica.

Aos 30 dias, os fenômenos se mostraram similares para ambas as técnicas com diminuição do quadro inflamatório, intensa proliferação fibroblástica e fibroblastos maduros tendendo à formação de "granulomas de corpo estranho". No período, não houve diferenças entre as propostas.

DISCUSSÃO

Empregaram-se cães como modelo de experimentação por razões de manejo, familiarização com a espécie e contenção facilitada.

Utilizou-se o trato digestivo (intestino delgado) para a investigação do que fora alvitado, na razão direta de sua importância, frequência com que afecções cirúrgicas nele se implantam e pela natureza dos materiais testados, amplamente difundidos para uso em intervenções a este nível.

Muito embora contemporaneamente tenham se desenvolvido mecanismos reparatórios que dispensam fios de sutura,

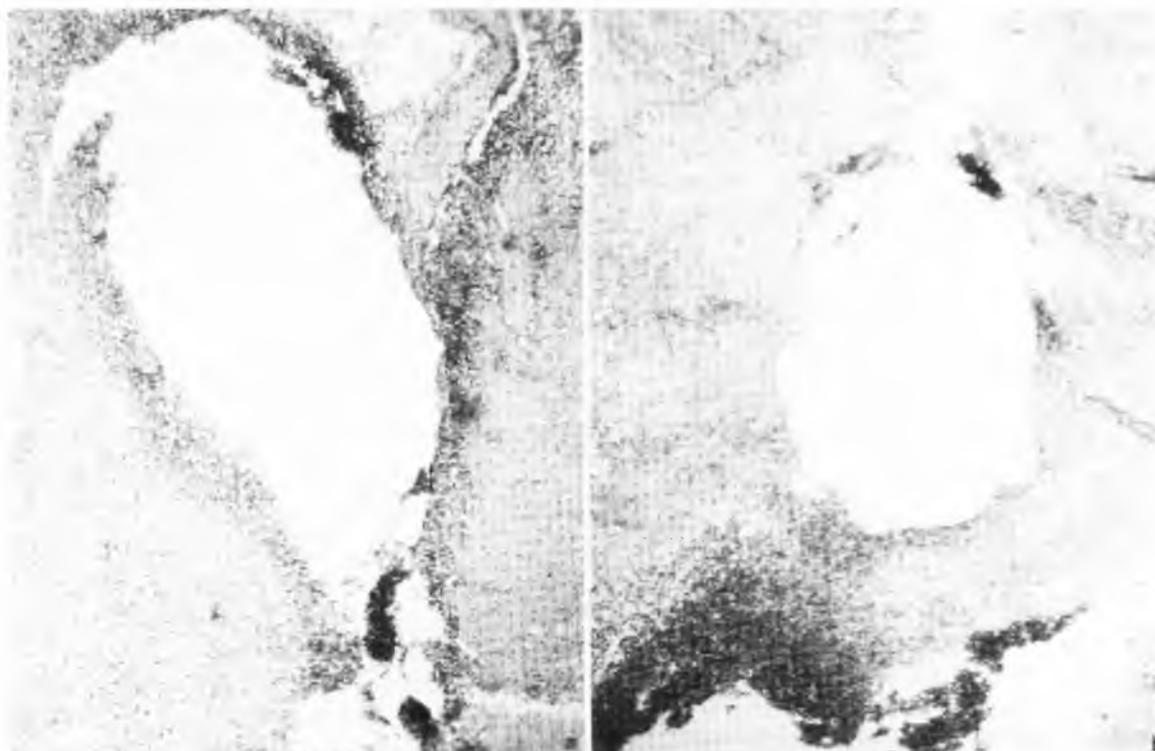


FIGURA 1A

FIGURA 1B

Fotomicrografias de cortes de parede de íleo. Em a evidencia-se a área que fora ocupada por um fio de sutura (Dexon Plus), com marcante infiltrado de polimorfonucleares neutrófilos e pequenas áreas de necrose. Em b (Maxon), infiltrado inflamatório comparativamente menor ao que é visto em a e ausência de áreas de necrose. Respectivamente, 02 dias de pós-operatório (A-ca 105 x/ coloração H.E.)

como adesivos e grampos, os métodos clássicos são ainda insubstituíveis em muitos casos.

Das duas classes de fios absorvíveis (naturais e os sintéticos) parece haver consenso quanto à superioridade dos sintéticos (CORRÊA NETO¹, 1968). Os naturais, por fenômenos correlatos à sua origem orgânica, determinam reação tecidual importante, sobretudo fenômenos alérgicos que não raro se manifestam no sítio de implantação, com intercorrências de grande significado (CORRÊA NETO¹, 1968).

Materiais sintéticos obtidos a partir do ácido poliglicólico e da poliglactina 910 mostraram-se mais vantajosos e, portanto, melhor aplicáveis. São absorvidos por hidrólise simples e, assim, não sujeitos à degradação pelos processos enzimáticos clássicos, que exacerbam-se na vigência de cirurgias contaminadas ou infectadas. Corroboram com resposta tecidual menos intensa e são mais seguros (HERRMAN et al.¹, 1970).

Na presente pesquisa, não foram comparados fios naturais e sintéticos. Partindo-se do pressuposto de que os sintéticos são superiores, estudaram-se fenômenos próprios a esta categoria, particularmente à sua apresentação mono e/ou

multifilamentar e suas intercorrências com o trans e pós-operatórios. RODEHEAVER et al.¹ (1983); FORESMAN et al.¹ (1989) reportaram que monofilamentos sintéticos são pouco flexíveis e de difícil manuseio.

O Maxon empregado no estudo comparativo não foi capaz de dificultar o ato operatório. Contrariamente, permitiu executá-lo com grande facilidade e, a despeito de sua apresentação monofilamentar, não motivou nós inseguros. Pode-se imputar similaridade de resultados, comparativamente ao Dexon Plus. Notou-se, ainda, baixo coeficiente de fricção para ambos.

Não se estudou a resistência das suturas. RAY et al.¹ (1983), KATZ et al.¹ (1985) atribuíram aumento da força tênsil em reparações realizadas com fios de polidioxanone e poligliconato, respectivamente. FORESMAN et al.¹ (1989) reportaram o mesmo.

Deiscências não foram vistas, bem como peritonites secundárias. A apresentação macroscópica da cavidade, e ao nível das suturas, foi satisfatória. Aderências epiplóicas e em alças adjacentes foram achados constantes, não comprometedores e coexistiram indistintamente.

HERRMAN et al.¹ (1970) reportaram que fios monofilamentares determinam reação tecidual de pequeno significado RODEHEAVER et al.⁶ (1983) relataram o mesmo para multifilamentares encapados.

No caso presente, o mesmo pode ser constatado. Ainda que diferenças possam ter ocorrido no decurso dos períodos iniciais e intermediários em que as suturas foram avaliadas, nos tardios estas não foram de significado.

CONCLUSÕES

A base dos estudos experimentais aqui delineados permite admitir que:

- o Dexon possibilitou reação tecidual mais intensa, comparativamente ao Maxon, aos 2 dias de pós-operatório;

- o Dexon possibilitou reação tecidual menos acentuada, comparativamente ao Maxon, aos 7 dias de pós-operatório;

- a 30 dias de pós-operatório, proliferação fibroblástica e retração cicatricial coexistiram indistintamente;

- frente à similitude de resultados, acredita-se ser lícito admitir que ambos os materiais de sutura aplicam-se bem em cirurgias do aparelho digestivo, sem que vantagens possam ser atribuídas a um em detrimento do outro.

AGRADECIMENTOS: A Cirumédica S.A.

SUMMARY

Absorbable synthetic suture threads were compared. Dexon Plus and Maxon were studied in ileal surgeries in dogs. Trials were conducted in 9 animals, and evaluation protocols comprised macro and microscopic studies at days 2, 10 and 30 post-surgery. Results showed that at day 2 after surgery, compared to Maxon, Dexon Plus caused significant infiltration of polymorphonuclear neutrophils and necrotic areas. At day 10 it was found, comparatively to Maxon, that the cellular infiltrate showed marked decrease, being replaced by mononuclear cells and fibroblasts, trending to organization. In spite of the differences found in the initial and intermediate phases, in the late phase results were similar for both materials. There was a marked decrease of the inflammation process, intense fibroblast proliferation and a tendency to "point granulomae" formation.

UNITERMS: Intestines, Repairing;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-BARROS, M.E.P.M. **Estudo comparativo de diferentes fios de sutura em anastomoses de esôfago cervical do cão**. Ribeirão Preto, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1983. (Tese Doutorado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

2-CORRÊA NETO, A. **Clínica cirúrgica**. 2. ed. São Paulo, Savier, 1968.

3-FORESMAN, P.A.; EDLICH, M.D.; RODEHEAVER, G.T. The effect of a new monofilament absorbable sutures on the healing of musculo aponeurotic incisions, gastrotomies and colonic anastomosis. *Archives of Surgery*, v. 124, p.708-10, 1989.

4-HERRMANN, J.B.; KELLY, R.J.; HIGGINS, G.A. Polyglycolic acid sutures. *Archives of Surgery*, v. 100, p. 486-90, 1970.

5-KATZ, A.R.; MUKHERJEE, D.P.; KAGANOV, A.L.; GORDON'S. A new synthetic monofilament absorbable suture

made from polytrimethylene carbonate. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, v.161, p. 214-22, 1985.

6-LODOVICI, O. Cicatrização das feridas. In: ZERBINI, E.J. **Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Neto**. Sarvier, São Paulo, v. 1, 1974.

7-RAY, J.A.; DODDI, N.; REGULA, D.; WILLIAMS, J.A.; MELVERGER, A. Polydioxanone (PDS), a novel monofilament synthetic absorbable sutures. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, v. 153, p. 497-507, 1981.

8-RODEHEAVER, G.T.; THACKER, J.G.; OWEN, J.; STRAUSS, M.; MASTERSON, T.; EDLICH, R.F. Knotting and handling characteristics of coated synthetic absorbable sutures. *Journal of Surgical Research*, v. 35, n.6, p. 525-30, 1983.

Recebido para publicação em 31/5/94
Aprovado para publicação em 3/4/95