

EMPREGO EXPERIMENTAL DO BISTURI ELÉTRICO NAS ANASTOMOSES DO INTESTINO GROSSO

Raul Raposo de Medeiros¹
Benedicto de Campos Vidal²
Luiz Sergio Leonardi³

RESUMO

O presente trabalho analisa na anastomose em um plano de sutura a técnica de preparo das bocas anastomóticas que emprega o bisturi elétrico tanto na secção das túnicas quanto na hemostasia dos vasos da submucosa e aquela em que se pratica a secção das túnicas com o bisturi frio, efetuando-se laqueadura dos vasos da submucosa com fio de catgut 5-0. Estas duas técnicas foram comparadas à clássica sutura em dois planos. Foram operados 30 cães, 10 com cada variedade de sutura a ser analisada. Metade dos cães de cada grupo foi sacrificada no 5º dia e a outra metade no 15º dia. Os resultados histológicos foram analisados à microscopia ótica e de polarização. À microscopia ótica procurou-se analisar o grau de necrose tecidual, a reação inflamatória, a proliferação de fibroblastos e a formação de fibras colágenas. O exame à microscopia de polarização tem como objetivo a demonstração da lise e da formação do tecido colágeno durante o processo de cicatrização, o que é possível pela birrefringência dos feixes de colágeno, demonstráveis pelo seu brilho contra o campo escuro dos demais tecidos.

A análise do presente trabalho permite as seguintes conclusões:

1 – A análise de birrefringência à microscopia de polarização mostrou ser um excelente método de estudo, tendo em vista a possibilidade de identificação direta das fibras de colágeno.

2 – A análise à macroscopia e à microscopia (ótica e de polarização) mostra haver vantagens das suturas em um plano sobre a clássica sutura em dois planos. Ocorreu necrose tecidual e reação inflamatória exsudativa mais intensas nas suturas em dois planos.

3 – Os resultados verificados pelo estudo da birrefringência nas suturas em dois planos evidenciou a ausência de formação de tecido colágeno no 5º dia de evolução e mínima formação de tecido colágeno no 15º dia de pós-operatório.

4 – Os resultados obtidos pelo estudo da birrefringência nas suturas em um plano mostraram a presença de tecido colágeno no 5º e 15º dias.

5 – A análise da birrefringência demonstrou que a formação de tecido colágeno é mais intensa e melhor orientada quando as bocas anastomóticas foram preparadas com o bisturi elétrico.

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Vencedor do Prêmio "Pitanga Santos" no 34º Cong. Bras. de Colo-Proctologia.

- 1 Professor Livre-Docente em clínica cirúrgica do Departamento de Cirurgia. Chefe do grupo de Colo-Proctologia do Departamento de Cirurgia.
- 2 Professor Titular em Biologia Celular do Instituto de Biologia
- 3 Professor Titular de Gastroenterologia Cirúrgica do Departamento de Cirurgia

A sutura seromuscular extramucosa com justaposição das bordas vem sendo utilizada na prática cirúrgica desde 1968 no Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, praticando-se hemostasia prévia dos vasos da submucosa com categute 5-0 simples e sutura com pontos separados de fio de algodão número 3-0, com resultados bastante satisfatórios^{1, 2, 13, 14, 15}.

Todavia, decorridos alguns anos com o emprego desta técnica e tendo em vista a razoável experiência clínica acumulada até 1976, indagou-se quanto ao tempo dispensado para a feitura da hemostasia prévia e também aos inconvenientes do emprego do categute, que aumenta significativamente a reação inflamatória exsudativa^{4, 18}.

Por estes motivos, a partir de 1976, esta técnica foi modificada com o objetivo de diminuir o tempo operatório e torná-la mais acessível a um maior número de cirurgiões.

Esta simplificação, basicamente vem sendo proposta mediante o emprego do bisturi elétrico para a execução da hemostasia dos vasos da submucosa, nos segmentos do tubo digestivo a serem anastomosados^{1, 11, 16, 17, 21, 23}.

Uma outra variante da técnica, com o emprego do bisturi elétrico, consiste na sua utilização tanto para a secção das túnicas a serem anastomosadas quanto para a hemostasia dos vasos da submucosa⁶.

Tal procedimento vem sendo utilizado neste Departamento desde 1976, com resultados clínicos satisfatórios¹⁹.

Por outro lado, não se conhece até o momento estudos quanto aos possíveis efeitos do emprego do bisturi elétrico no processo de cicatrização das anastomoses do tubo digestivo. Deste modo, o presente trabalho analisa a técnica de preparo das bocas anastomóticas que emprega o bisturi elétrico, tanto para a secção das túnicas como para hemostasia dos vasos da submucosa, comparando-a com aquela em que se pratica a secção das túnicas com o bisturi, efetuando-se laqueadura dos vasos da submucosa com categute 5-0. Estas duas técnicas foram ainda comparadas com uma terceira, na qual não se utiliza o bisturi elétrico, e que consiste basicamente no emprego da clássica sutura em dois planos.

Preferiu-se realizar esta pesquisa no intestino grosso de cães dado que a incidência de complicações observadas nas anastomoses aí realizadas é mais elevada do que no restante dos segmentos do tubo digestivo revestidos de peritônio.

Com o objetivo de analisar comparativamente o processo de cicatrização com as duas variedades

de preparo das bocas anastomóticas, bem como comparada com a clássica sutura em dois planos, elaborou-se o presente trabalho, com o objetivo de demonstrar à microscopia ótica e de polarização, os fenômenos histológicos da fase exsudativa e proliferativa de cicatrização, com particular ênfase ao tecido colágeno, fundamental no processo de cicatrização e que no tubo digestivo se localiza quase que exclusivamente na túnica submucosa.

O tecido colágeno é birrefringente à microscopia de polarização e suas fibras são demonstráveis pelo seu brilho, em contraste com o campo escuro dos demais tecidos. Esta propriedade dos feixes de fibras de colágeno propicia a sua identificação bem como a sua determinação quantitativa.

Desta forma, os processos destrutivos bem como os de elaboração de fibras de colágeno podem ser seguidos quanto a sua evolução, pela análise de sua birrefringência^{16, 17, 18}.

MATERIAL E MÉTODO

Os animais foram divididos em três grupos de 10 cães cada, assim distribuídos:

Grupo I — as túnicas do intestino grosso foram seccionadas com o bisturi convencional e a hemostasia dos vasos da submucosa foi feita por pinçamento com pinças hemostáticas e laqueadura dos vasos com fio de categute simples 5-0.

Grupo II — as túnicas do intestino grosso foram seccionadas com bisturi elétrico e a hemostasia dos vasos da submucosa foi também realizada com o bisturi elétrico. Não foram utilizadas pinças hemostáticas, sendo a cauterização dos vasos feita diretamente com a extremidade da caneta do bisturi elétrico.

O bisturi elétrico empregado foi da marca Valley-Lab e modelo Surgistat.

Grupo III — preparo das bocas anastomóticas com bisturi na secção das túnicas, sem hemostasia dos vasos da submucosa.

Nas anastomoses realizadas com sutura em plano único (**Grupos I e II**), foram utilizados pontos separados de fio de "nylon" monofilamentar 5-0 distantes três milímetros da borda de secção, com os nós voltados para fora da luz do intestino, tanto em plano anterior como no plano posterior. Sempre foram utilizadas agulhas atraumáticas de mesmo calibre.

Nas anastomoses realizadas com sutura em dois planos (**Grupo III**), o primeiro plano hemostático perfurante total foi feito com fio de categute cromado 5-0, sutura contínua, englobando todas as túnicas, desde a serosa até a mucosa, trans-

fixando-as. O segundo plano foi realizado com fio de "nylon" monofilamentar 5-0, pontos separados, distantes três milímetros um do outro, incluindo apenas as camadas serosa e muscular, com o objetivo de invaginar o plano anterior e justapor as superfícies serosas das bocas anastomóticas. Neste plano os nós ficam voltados para fora da túnica serosa.

RESULTADOS

a) aos cinco dias de evolução:

Grupo I – junto à linha de sutura existem áreas esparsas de hemorragia e presença de moderado infiltrado inflamatório agudo, rico em polimorfonucleares neutrófilos. Existe também necrose, edema e restos de fibroblastos e fibras de colágeno. O infiltrado inflamatório está presente e é mais intenso junto ao fio de catagute, mas também é observado na periferia da sutura (**Fig. 1**). O aspecto da malha de colágeno é pouco refringente (**Fig. 2**).

Grupo II – comparando com o **Grupo I**, notamos menos hemorragia e necrose, menor grau de edema e mais compacidade celular. A configuração vascular é mais nítida e aparente, sendo o grau de necrose tecidual e a reação inflamatória exsudativa mínimos.

Existem células histiocitárias em grande quantidade, com citoplasma claro e núcleos bem evidentes. Estas células estão entremeadas de fibras de colágeno. Nota-se claramente uma linha cicatricial formada por fibroblastos (**Fig. 3**). Os aspectos da malha de colágeno apresenta-se mais refringente e com melhor aspecto, quando com-

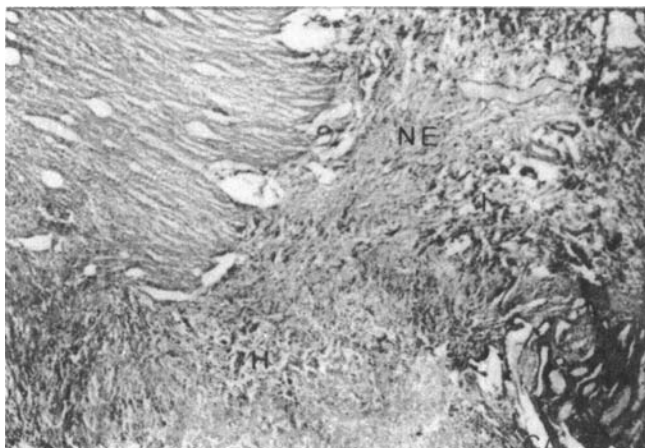


Fig. 1 – Cão do grupo I – 5º dia pós-operatório. Observa-se a presença de necrose tecidual (NE), edema e restos de fibras colágenas. Existe infiltrado inflamatório (I) inclusive na periferia da sutura mais intenso junto ao fio de catagute (CA) e também áreas de hemorragia (H). (Hematoxilina-eosina, aumento 97,28x.)

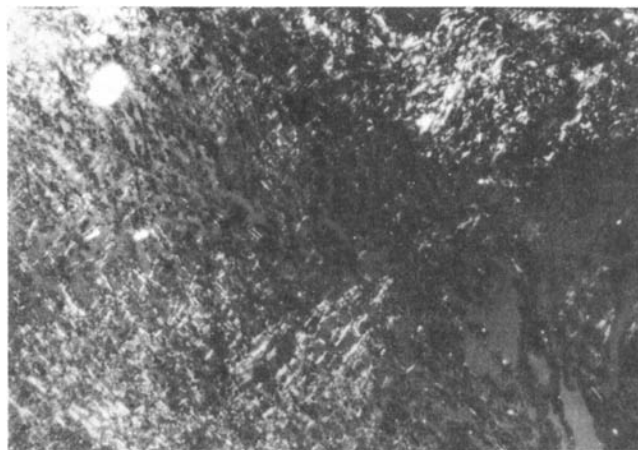


Fig. 2 – Cão do grupo I – 5º dia de pós-operatório. A microscopia de polarização mostra que a malha do tecido colágeno é pouco refringente. (Microscopia de polarização, aumento 241,92x.)

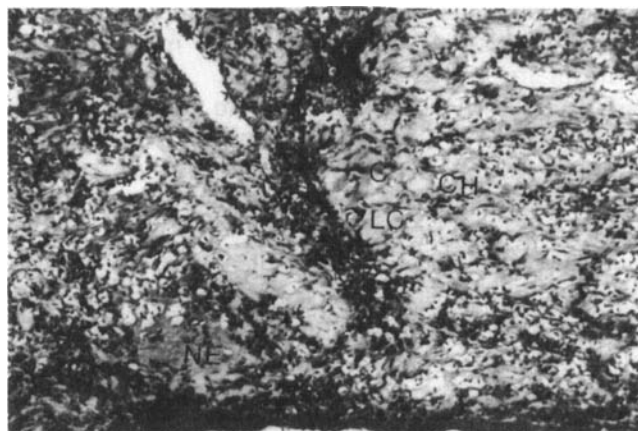


Fig. 3 – Cão do grupo II – 5º dia de pós-operatório. Mostra um grau mínimo de necrose (NE), células histiocitárias (CH) em grande quantidade, entremeadas de fibras de colágeno (C). Nota-se claramente uma linha cicatricial (LC) formada por fibroblastos. (Hematoxilina-eosina, aumento 218,53x.)

rada com o **Grupo I**. A zona de birrefringência também é muito maior e apresenta mais fibroblastos que no **Grupo I** e apresenta maior número de fibras colágenas (**Fig. 4**).

Grupo III – junto à linha de sutura observa-se extensas áreas de hemorragia. Existe intenso infiltrado inflamatório, rico em polimorfonucleares e também extensas áreas de necrose, intenso edema e restos de fibroblastos. O infiltrado inflamatório é intenso e está presente em toda a periferia da sutura (**Fig. 5**). Não existem sinais de formação de fibras colágenas, pela ausência total de birrefringência (**Fig. 6**).

b) aos 15 dias de evolução:

Grupo I – persistem restos de catagute e em torno deles, mínimo infiltrado inflamatório agudo, com muitos neutrófilos e infiltrado inflamató-

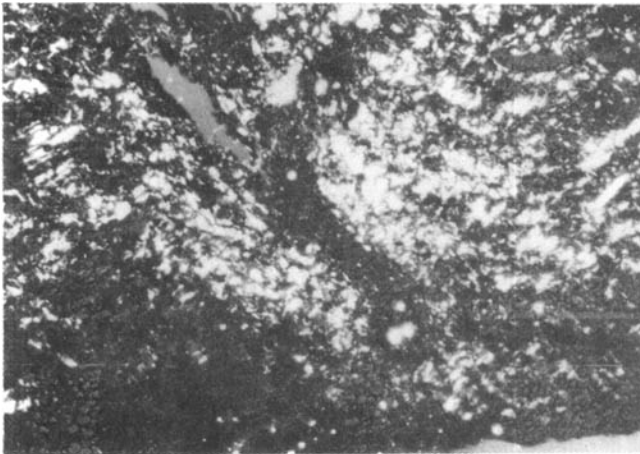


Fig. 4 – Cão do grupo II – 5º dia de pós-operatório. Mostra a malha de colágeno mais refringente do que no grupo I e a birrefringência é bastante intensa. (Microscopia de polarização, aumento 218,53x.)

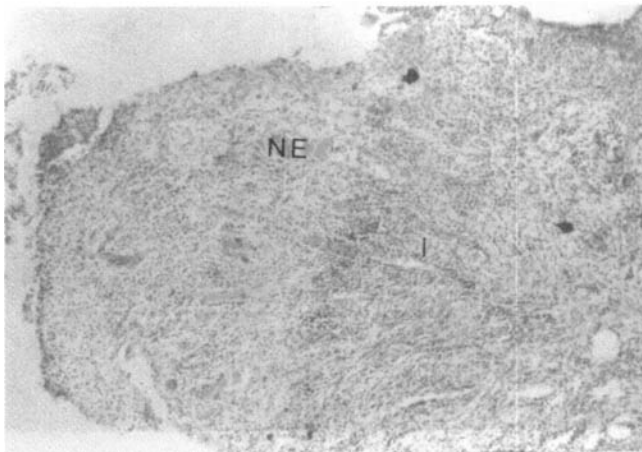


Fig. 5 – Cão do grupo III – 5º dia de pós-operatório. Observa-se a presença de necrose tecidual (NE) e infiltrado inflamatório exsudativo (I), em toda a região da sutura. (Hematoxilina-eosina, aumento 97,28x.)

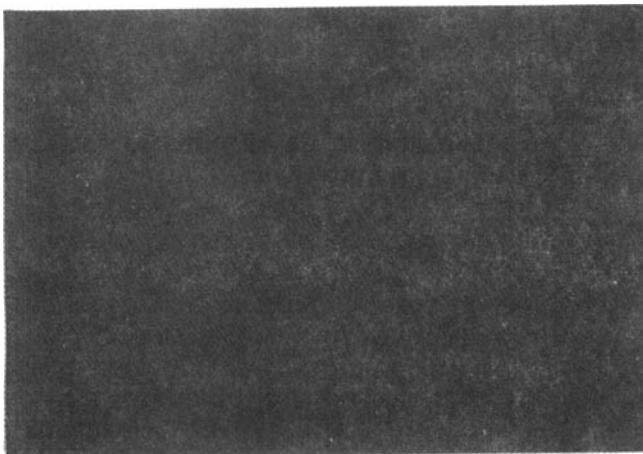


Fig. 6 – Cão do grupo III – 5º dia de pós-operatório. Observa-se ausência completa de birrefringência da submucosa. (Microscopia de polarização 97,28x.)

rio crônico com linfócitos e histiócitos. Abaixo do epitélio ainda nota-se um grau mínimo de necrose e de hemorragia. Os vasos se apresentam de aspecto normal (**Fig. 7**).

A submucosa apresenta birrefringência se aproximando do normal, mas ainda com sinais de edema. Em certas áreas, onde ainda existe infiltrado não há síntese adequada de colágeno (**Fig. 8**).

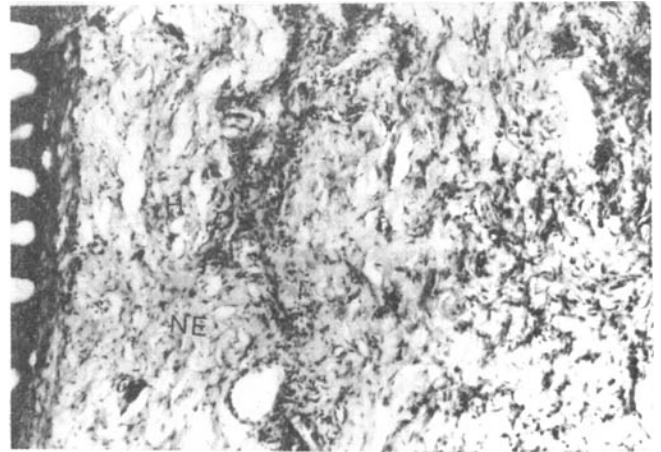


Fig. 7 – Cão do grupo I – 15º dia de pós-operatório. Observa-se a presença de infiltrado inflamatório (I). Abaixo do epitélio ainda existem áreas de necrose (NE) e hemorragia (H). (Hematoxilina-eosina, aumento 451,58x.)

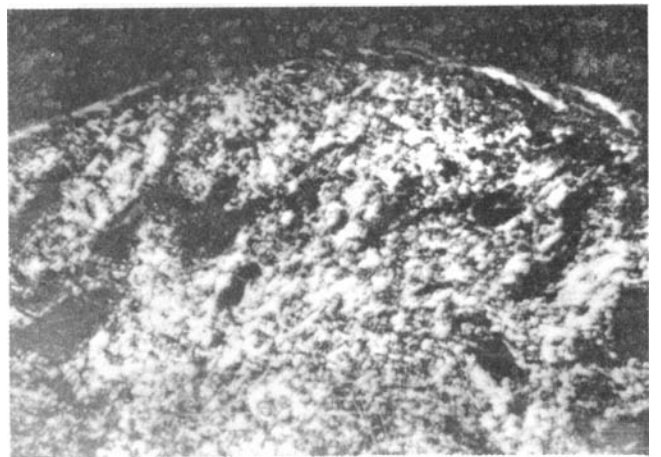


Fig. 8 – Cão do grupo I – 15º dia de pós-operatório. Observa-se a submucosa com birrefringência se aproximando do normal, mas ainda com sinais de edema. (Microscopia de polarização, aumento 218,53x.)

Grupo II – predomina um quadro histológico com sinais de alterações teciduais menos intensas do que aquele verificado no **Grupo I**. A submucosa e a musculatura apresentam-se bem delimitadas. Os vasos sangüíneos da submucosa apresentam-se bem formados. A reação inflamatória em torno do fio de sutura é discreta, com linfócitos e plasmócitos. A este nível nota-se intensa proliferação fibroblástica em torno do fio de sutura. Não há infiltrado inflamatório agudo, com polimorfo-

nucleares neutrófilos como no *Grupo I* (Fig. 9). A submucosa apresenta-se com birrefringência normal e sem sinais de edema (Fig. 10).

Grupo III – existem ainda abaixo do epitélio áreas de necrose e hemorragia. Na periferia da sutura observa-se ainda infiltrado inflamatório agudo, com polimorfonucleares neutrófilos e também infiltrado inflamatório crônico, rico em plasmócitos e linfócitos e presença de células histiocitárias. Ao nível da sutura, nota-se moderada proliferação de fibroblastos (Fig. 11).

A submucosa apresenta apenas vestígios de birrefringência e ainda sinais de edema, o que demonstra mínima formação de tecido colágeno (Fig. 12).

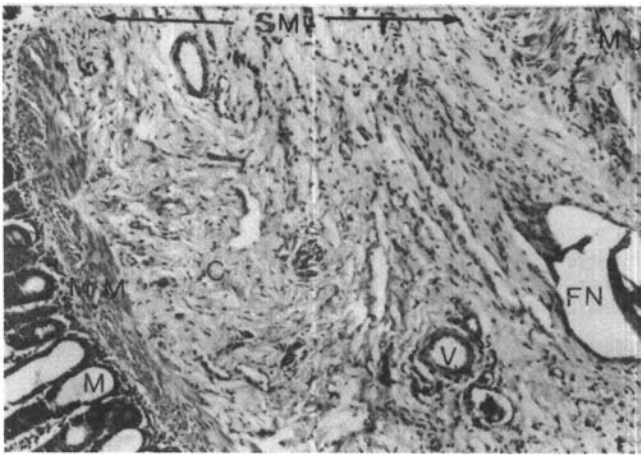


Fig. 9 – Cão do grupo II – 15º dia de pós-operatório. Mostra a mucosa (M), a muscularis mucosae (MM), a submucosa (SM) e a muscular (MU) bem delimitadas. Os vasos sanguíneos (V) apresentam-se normais. A reação inflamatória em torno do fio de nylon (FN) é mínima. O aspecto das fibras de colágeno (C) é muito semelhante ao normal. (Hematoxilina-eosina, aumento 245,14x.)

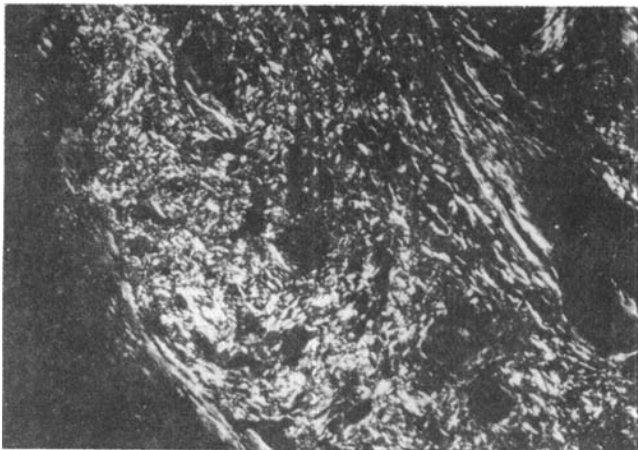


Fig. 10 – Cão do grupo II – 15º dia de pós-operatório. Mostra a submucosa com birrefringência normal, sem sinais de edema. (Microscopia de polarização, aumento 245,14x.)

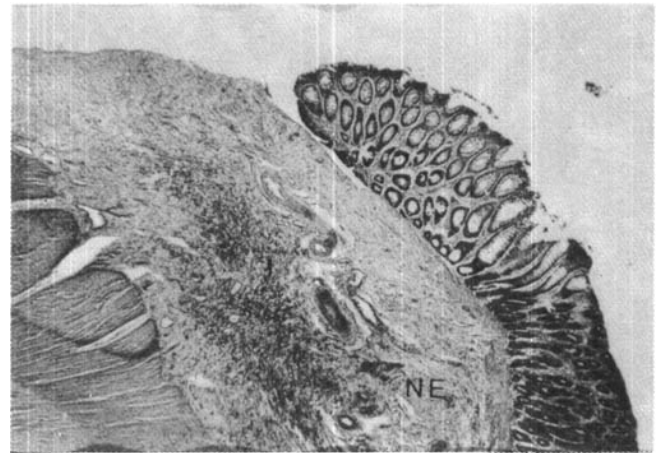


Fig. 11 – Cão do grupo III – 15º de pós-operatório. Observa-se ainda área de necrose (NE) e presença de infiltrado inflamatório exsudativo (I). (Hematoxilina-eosina, aumento 96,6x.)

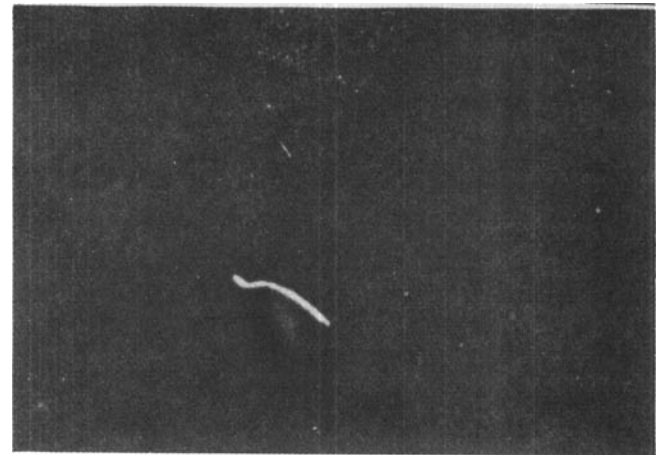


Fig. 12 – Cão do grupo III – 15º dia de pós-operatório. Observa-se a submucosa com apenas vestígios de birrefringência. Nota-se também resto de fio de catêgute com intensa birrefringência. (Microscopia de polarização, aumento 218,53x.)

DISCUSSÃO

A – Análise comparativa da cicatrização entre as suturas em um e em dois planos

a) aos cinco dias de evolução:

O grau de necrose tecidual verificado nas anastomoses realizadas com sutura em um plano (*Grupo I e II*) foi mínimo quando comparado a intensa e extensa necrose verificada quando foi empregada a sutura em dois planos (*Grupo III*) (Fig. 5), como demonstraram Sako & Wangenstein^{2,2}; Faria⁵ e Medeiros^{1,8}.

Estes resultados foram atribuídos ao fato de a mucosa possuir vascularização bastante delicada,

sofrendo necrose com pequenos traumatismos. Além disso, o tempo de regeneração da mucosa é bastante rápido quando não existe comprometimento da sua vascularização. O processo de regeneração é retardado quando ocorre isquemia, pois inicialmente ocorre necrose e apenas mais tarde haverá substituição do tecido necrótico por tecido de granulação.

Estes resultados demonstram que quando a mucosa não é englobada na sutura, não ocorre necrose, a reação inflamatória exsudativa é de mínima intensidade, possibilitando reepitelização completa no quinto dia de evolução. Por outro lado, quando a mucosa é englobada pelos pontos, ocorrem necrose e reação inflamatória de graus variáveis, de acordo com a extensão de tecido envolvido pelos pontos. Desta forma, fica claro que quando os pontos são separados ocorrerão menos necrose e menor reação inflamatória do que quando se utiliza sutura contínua. Por outro lado, quando se utilizam dois planos de sutura, com o primeiro plano perfurante total, com sutura contínua, ocorre também isquemia do primeiro plano por compressão provocada pelo plano invaginante seromuscular, além do número excessivo de pontos.

Em relação à reação inflamatória exsudativa, os piores resultados foram verificados quando as anastomoses foram realizadas com sutura em dois planos (**Fig. 5**) como demonstraram *Cronin* e cols.^{2, 3}; *Faria*⁵ e *Jiborn* e cols.^{7, 8, 9}.

Em relação à formação de tecido colágeno, os melhores resultados foram verificados quando as anastomoses foram realizadas com sutura em um plano (*Grupos I e II*), pois no quinto dia de evolução já existe bastante formação de fibras colágenas (**Fig. 3**), conforme demonstraram ao exame histológico (*Cronin* e cols.³; *Faria*⁵; *Medeiros*^{1, 8} e *Jiborn* e cols.¹⁰).

Este fato foi comprovado pelo exame à microscopia de polarização pela presença de birrefringência na submucosa (**Figs. 2 e 4**). Por outro lado, quando foi empregada a sutura em dois planos o exame à microscopia de polarização mostrou ausência de tecido colágeno na linha de sutura, pela ausência de birrefringência da submucosa (**Fig. 6**). Estes resultados estão em desacordo com os relatos de *Faria*⁵ e *Medeiros*^{1, 8}, que assinalam haver menos formação de tecido colágeno e não ausência de atividade colagênica até os cinco dias de evolução. Por este motivo, as anastomoses realizadas com sutura em dois planos apresentam uma maior possibilidade de deiscência e consequentemente formação de fístulas do que aquelas realizadas com sutura em um plano.

b) aos quinze dias de evolução:

Havia necrose tecidual intensa apenas nos animais em que se empregou a sutura em dois planos (**Fig. 11**) de acordo com *Sako & Wangensteen*^{2, 2}; *Faria*⁵ e *Medeiros*^{1, 8}.

Em relação à reação inflamatória, existe infiltrado inflamatório crônico, com numerosos linfócitos, plasmócitos e células histiocitárias, mas ainda existe infiltrado inflamatório agudo com polimorfonucleares neutrófilos (**Fig. 11**) conforme demonstraram *Faria*⁵; *Medeiros*^{1, 8} e *Jiborn* e cols.¹⁰

Em relação à formação de tecido colágeno os melhores resultados foram verificados quando as anastomoses foram realizadas com sutura em um plano, pois no 15º dia de evolução, o colágeno presente na linha de sutura se apresenta praticamente normal, conforme demonstraram ao exame biológico comum (*Cronin* e cols.^{2, 3}; *Faria*⁵; *Jiborn* e cols.^{7, 8, 9} e *Jiborn* e cols.¹⁰).

A comprovação deste fato observa-se na **Fig. 10**, que mostra intensa formação de tecido colágeno, demonstrado através da microscopia de polarização pela birrefringência das fibras de colágeno da submucosa, que se aproxima muito do normal. Por outro lado, quando foi empregada a sutura em dois planos, o exame à microscopia de polarização mostrou a submucosa com apenas vestígios de birrefringência, o que demonstra mínima formação de tecido colágeno (**Fig. 12**).

Estes resultados estão em desacordo com os relatos por *Cronin* e cols.⁸; *Faria*⁵; *Medeiros*^{1, 8} e *Jiborn* e cols.¹⁰, que assinalam haver moderada formação de tecido colágeno e não apenas leves indícios de atividade colágena até os 15 dias de evolução.

Este fato permite deduzir que até esta altura da evolução das anastomoses em dois planos existe possibilidade de deiscência de sutura com conseqüente formação de fístula, fato que algumas vezes observamos na prática cirúrgica diária.

Estes resultados são atribuídos ao grau de lesão da mucosa, pois na variedade de sutura em que houve maior lesão desta túnica, foi necessário um maior tempo para haver reepitelização, pois no processo de cicatrização a formação de fibras colágenas, tanto na intensidade quanto no tempo, são inversamente proporcionais aos fenômenos de lesão e inflamação verificados na fase inicial.

B – Análise comparativa da cicatrização entre as variedades de preparo das bocas anastomóticas com as suturas em um plano

a) aos cinco dias de evolução:

A análise comparativa das duas variedades de preparo das bocas anastomóticas mostra melhores

resultados quando a secção das tûnicas e a hemostasia dos vasos da submucosa foi feita com bisturi eléctrico (*Grupo II*), pois havia menos hemorragia e necrose, menor grau de edema e reacção inflamatória exsudativa menos intensa e mais compacidade celular (**Fig. 3**). Além disso, o aspecto da malha de colágeno apresenta-se mais refringente e com melhor aspecto, demonstrado pela microscopia de polarização (**Fig. 4**).

Os melhores resultados verificados no grupo em que foi empregado o bisturi eléctrico (*Grupo II*) merecem algumas considerações. Quando realizamos a hemostasia dos vasos da submucosa por electrocauterização, ocorre necrose de coagulação, que é rapidamente eliminada, provocando um grau mínimo de reacção inflamatória exsudativa, possibilitando uma rápida e intensa formação de fibras colágenas (**Figs. 3 e 4**). Por outro lado, quando a hemostasia dos vasos é feita com pinças hemostáticas e laqueadura com fio de catégute, ocorreu traumatismo pelo pinçamento e necrose isquêmica pela laqueadura com o fio de catégute.

A necrose isquêmica se estabelece mais lentamente do que a de coagulação, demorando mais tempo para ser absorvida e provocando conseqüentemente maior reacção inflamatória exsudativa. Além disso, a presença do fio de catégute na linha de sutura também contribui para a existência de maior reacção inflamatória exsudativa (**Fig. 1**). Por estes motivos, a formação de tecido colágeno é mais intensa e melhor orientada quando as bocas anastomóticas são preparadas com o bisturi eléctrico (**Figs. 3 e 4**).

b) aos 15 dias de evolução:

A análise comparativa das duas variedades de preparo das bocas anastomóticas mostra melhores resultados quando foi utilizado o bisturi eléctrico (*Grupo II*), tanto para secionar as tûnicas quanto para realizar a hemostasia dos vasos da submucosa, pois não existe mais necrose, edema e reacção inflamatória exsudativa (**Fig. 9**). A malha de colágeno da submucosa se apresenta com birrefringência normal e sem sinais de edema (**Fig. 10**).

Os melhores resultados verificados no grupo em que foi empregado o bisturi eléctrico (*Grupo II*) devem-se também a diferença de tempo existente entre a absorção do tecido necrosado por mecanismos diferentes. Quando a hemostasia é feita por pinçamento dos vasos e laqueadura com catégute, o tecido necrosado é eliminado mais lentamente do que quando se utiliza o bisturi eléctrico.

Por este motivo e também pela presença do fio de catégute na linha de sutura, a reacção inflamatória exsudativa, embora mínima, ainda existe. Isto retarda um pouco a formação de fibras colágenas, o que é demonstrado à microscopia de polarização (**Fig. 8**), que mostra a birrefringência da submucosa normal quando foi empregado o bisturi eléctrico (**Fig. 10**) e se aproximando do normal quando se empregou o catégute (**Fig. 8**) existindo ainda sinais de edema.

Estes resultados estão em desacordo com os resultados relatados por *Kott & Lurie*¹¹ que concluíram haver uma pequena desvantagem do ponto de vista histológico quando empregaram o bisturi eléctrico. Entretanto estes autores realizaram apenas suturas em dois planos. Os resultados estão de acordo com os verificados clinicamente por *Medeiros* e cols.¹⁹ com esta variedade de preparo das bocas anastomóticas.

Desta forma, os processos destrutivos bem como os de elaboração de fibras de colágeno podem ser seguidos quanto a sua evolução, pela análise de sua birrefringência^{24, 25, 26}.

Os feixes do colágeno por causa da sua organização ultra-estrutural e sua composição química especial, apresentam dois tipos de birrefringência, a de forma, também chamada textural e uma birrefringência intrínseca devida a um certo grau de cristalinidade de sua estrutura, o que é o resultado da distribuição específica das ligações químicas das moléculas que o compõem^{20, 25, 26}.

Para os objetivos deste trabalho não foi necessário as medidas de retardo ótico das birrefringências. Somente a comparação dos preparados entre si foi suficiente para a detecção das imagens birrefringentes e suas diferenças, sempre tendo como referência os cortes "controle".

CONCLUSÕES

A análise do presente trabalho permite as seguintes conclusões:

1. A análise da birrefringência à microscopia de polarização mostrou ser um excelente método de estudo, tendo em vista a possibilidade de identificação direta das fibras de colágeno.

2. A análise à macroscopia e à microscopia (ótica e de polarização) mostra haver vantagens das suturas em um plano sobre a clássica sutura em dois planos. Ocorreram necrose tecidual e reacção inflamatória exsudativa mais intensas nas suturas em dois planos.

3. Os resultados verificados pelo estudo da birrefringência nas suturas em dois planos eviden-

ciou a ausência de formação de tecido colágeno no quinto dia de evolução e mínima formação de tecido colágeno no 15º dia de pós-operatório.

4. Os resultados obtidos pelo estudo da birrefringência nas suturas em um plano mostraram a presença do tecido colágeno no quinto e 15º dias.

5. A análise da birrefringência demonstrou que a formação de tecido colágeno é mais intensa e melhor orientada quando as bocas anastomóticas foram preparadas com o bisturi elétrico.

SUMMARY

The authors study the healing process of large intestine in dogs by the one and two planes suture technique.

In the one layer group the anastomotic sites were prepared using the electric cautery and cat gut sutures. 30 dogs were operated on, 10 of each kind of suture. Half of the animals were sacrificed on the 5th day and the others on the 15th day, postoperatively. The histological results were analysed by optical as well as polarization microscopy. In the optical microscopy study the degree of necrosis, inflammatory reaction, proliferation of fibroblasts and deposition of collagenous tissue was examined. On polarization microscopy the objective was to demonstrate the lysis and formation of collagenous tissue during the healing process. This is possible because of the birefringence of the collagenous tissue that can be seen by the reflection of these fibers against the dark background of the other tissues.

This study permits the following conclusions:

1. Polarization microscopy is an excellent method for the visualization of fibers of collagenous tissue.

2. They study using both methods of microscopy described shows advantage of suture in one plane over two plane technique. There was more intense necrosis and inflammatory reaction in the two plain suture technique.

3. The study of the birefringence shows that in the two plane suture technique there is an absence of deposition of collagenous tissue on the 5th day and minimal deposition on the 15th day, postoperatively.

4. The results by the study of birefringence in the one suture technique show a presence of collagenous tissue in the 5th and 15th day.

5. The analysis of the tissues under birefringence also demonstrated that the deposition of collagenous tissue is more intense in the anastomotic sites when the later are prepared with the electric cautery.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRANDALISE NA, LEONARDI LS, MANTOVANI M, COSTA LA & ANDREOLLO NA – A eletrocauterização para hemostasia dos vasos da submucosa em cirurgia do aparelho digestivo. *Revta Paul Med*, 94: 130-131, 1979.
2. CRONIN K, JACKSON DS & DUMPHY JE – Changing bursting strength and collagen content of the healing colon. *Surg Gynec & Obstet*, 126: 747-753, 1968a.
3. CRONIN K, JACKSON DS & DUMPHY JE – Specific activity of hydroxyproline-tritium in the healing colon. *Surg Gynec & Obstet*, 128: 1062-1065, 1968b.
4. FARIA PAJ, PASQUALUCCI MEA, MEDEIROS RR, MANTOVANI M & VIEIRA RW – Estudo comparativo de materiais de sutura de estômago de cães com técnica de síntese extramucosa. *Revta Assoc Med Brasil*, 15: 3-10, 1969.
5. FARIA PAJ – Sutura gastrointestinal em plano único extramucoso e em dois planos, um total e um seromuscular invaginante. Estudo experimental no cão. Tese de Dout. Esc Paul Medicina, São Paulo, 1972.
6. GRASSI G – Comunicação pessoal, 1976.
7. JIBORN H, AHONEN J & ZEDERFELDT B – Healing of experimental colonic anastomoses. I – Bursting strength of the colon after left resection and anastomosis. *The Amer J Surg*, 136: 587-594, 1978a.
8. JIBORN H, AHONEN J & ZEDERFELDT B – Healing of experimental colonic anastomoses. II – Breaking strength of the colon after left colon resection and anastomosis. *The Amer J Surg*, 136: 595-599, 1978b.
9. JIBORN H, AHONEN J & ZEDERFELDT B – Healing of experimental colonic anastomoses. The effect of suture technic on collagen concentration in the colonic wall. *The Amer J Surg*, 135: 333-340, 1978c.
10. JIBORN H, AHONEN J & ZEDERFELDT B – Healing of experimental colonic anastomoses. III – Collagen metabolism in the colon after left colon resection. *The Amer J Surg*, 139: 398-405, 1980.
11. KOTT I & LURIE M – The effects of electrosurgery and the surgical knife on the healing of intestinal anastomoses. *Disc Col & Rect*, 16: 33-38, 1973.
12. LEONARDI LS – Resultados do emprego da sutura em plano único extramucosa na cirurgia gástrica. Tese de Livre-Docência, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 1973.
13. LEONARDI LS, MANTOVANI M, MEDEIROS RR, BRANDALISE NA & FAGUNDES JJ – Resultados do emprego da sutura em plano único extramucosa na cirurgia da úlcera péptica perfurada. *Rev do Col Bras de Cirurgiões*, 3: 139-143, 1976.
14. LEONARDI LS, REIS NETO JA, BRANDALISE NA, MANTOVANI M, MEDEIROS RR & FAGUNDES JJ – Sutura em plano único na cirurgia gastrointestinal. Resultados clínicos em 756 doentes. *Rev do Col Bras de Cirurgiões*, 4: 223-233, 1977.
15. MANTOVANI M, MEDEIROS RR & LEONARDI LS – Sutura seromuscular extramucosa em plano único na cirurgia do intestino. *Revta Paul Med*, 86: 125-130, 1975.
16. MATHESON NA & IRVING AD – Single layer anastomosis in the gastrointestinal tract. *Surg Gynec & Obstet*, 143: 619-624, 1976.
17. MATHESON NA, FARQUHARSON A, VALERIO D & THOMSON H – Single layer anastomosis in the large bowel: ten year's experience. *J Royal Soc Med*, 74: 44-48, 1981.
18. MEDEIROS RR – Estudo comparativo da cicatrização nas anastomoses do esôfago cervical com técnicas de sutura em um e dois planos. Trabalho experimental em cães. Tese Dout Fac Ciênc Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 1973.
19. MEDEIROS RR, LEONARDI LS, PIRES AM & MANTOVANI M – Emprego do bisturi elétrico na secção das túnicas e na hemostasia dos vasos da submucosa nas anastomoses do tubo digestivo. *Rev Col Bras de Cirurgiões*, 2: 101-102, 1981.

20. PIMENTEL ER – Form birrefringence of collagen bundles. *Acta Chir Belg Histochem Cytochem*, 14(1): 35-40, 1981.
21. ROSIN D, EXARCHAKOS G & ELLIS HE – An experimental study of gastric healing following scalped and diathermy incisions. *Surgery*, 79: 555-559, 1976.
22. SAKO Y & WANGESTEEN OH – Experimental studies on gastrointestinal anastomoses. *Surg Forum*, 2: 117-123, 1951.
23. VALDONI P – Operación de Billroth II en el oficio de la cirugía. Cooper P., pp. 628 e 629, 1ª ed. Lopes Libreros Editores SRI, Buenos Aires, 1972.
24. VIDAL BC – Sobre a organização dos mucopolissacarídeos ácidos em tendões calcaneares de cobaia. Tese Livre-Docência, Fac Farm Odont, UNICAMP, 1964a.
25. VIDAL BC – The part played by mucopolysaccharides in the form birrefringence of the collagen. *Protoplasma Bd*, 59: 472-479, 1964b.
26. VIDAL BC – Macromolecular desorientation in detached tendons. *Protoplasma Bd*, 62: 121-132, 1966.
27. VIDAL BC, MELLO MLS, GODO C, CASEIRO AC & ABUJADI JM – Anisotropic properties of silver plus gold-impregnated collagen bundles: ADB an form birrefringence curves. *Ann Histochem*, 20: 15-26, 1975.