

Anastomose arterial com fio de polidioxanona e fio de polipropileno. Estudo comparativo em cães

Marcos Victor Ferreira^{1*}, Amaury José Teixeira Nigro², César Orlando Peralta Bandeira^{1*}, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes¹, Eloísa de Brida Tormena³, Lia Yoneka Toda¹ e Fabiana de Cássia Merenda¹

¹Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

²Departamento de Medicina, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo. ³Laboratório Fênix, Maringá.

*Author for correspondence.

RESUMO. Este estudo teve por objetivo comparar os efeitos do fio absorvível de polidioxanona com o fio inabsorvível de polipropileno, em anastomoses término-terminais, em artérias femorais de cães. Foram utilizados 20 cães, separados em dois grupos, para observação no 7º e no 30º dia de pós-operatório. Cada cão teve suas artérias femorais seccionadas e aproximadas em um lado com pontos separados de fio de polidioxanona 6-0, e no lado contralateral com o fio de polipropileno 6-0. A escolha do fio foi feita por sorteio, totalizando 40 anastomoses. Para análise estatística dos resultados aplicaram-se os testes de Fisher, Mac Nemar, Wilcoxon, Mann-Witney e o teste T de Student ($\alpha \leq 0,05$). Nas avaliações clínicas não foram observadas diferenças significantes entre os fios utilizados. Os resultados obtidos nas avaliações arteriográfica e macroscópica dos segmentos arteriais foram semelhantes, assim como na análise histológica morfológica. Na análise histológica morfométrica o fio de polipropileno apresentou número de células gigantes de corpo estranho significativamente maior que o fio de polidioxanona aos 7 e 30 dias de pós-operatório. Os resultados nos permitem concluir que, apesar da maior reação de corpo estranho observada com o fio de polipropileno, o fio de polidioxanona apresentou resultados semelhantes ao fio de polipropileno, em anastomoses arteriais em cães.

Palavras-chave: anastomose arterial, fio de polidioxanona, fio de polipropileno, cães.

ABSTRACT. Arterial anastomose with polydioxanone and polypropylene suture. Comparative study in dogs. The objective of this study was to compare the effects of the absorbable polydioxanone suture to the nonabsorbable polypropylene suture, in end-to-end anastomoses, using dog's femoral arteries. Twenty dogs were separated in two groups for observation on the 7th and 30th post-operative day. Each dog had its femoral arteries sectioned and then approximated one side with separate stitches of polydioxanone 6-0 suture, and the other side with polypropylene 6-0 suture. For the statistical studies Fisher, Mac nemar, Wilcoxon, Mann-Witney and T of Student tests ($\alpha \leq 0,05$) were carried out. No significant differences were observed between the sutures employed in clinical evolution. The results obtained in the arteriographic and macroscopic avaluation were similar, as well as the morphological histologic analysis. In the morfometric histologic analysis the polypropylene suture showed a significantly higher number of foreign body giant cells reaction, comparing to the polydioxanone suture on the 7th or 30th post-operative day. The results allow us to conclude that, in spit of the higher reaction of foreign body observed with the polypropylene suture, the polydioxanone suture showed similar results in dog's arterial anastomoses.

Key words: arterial anastomosis, polydioxanone suture, polypropylene suture, dogs.

As principais complicações das anastomoses vasculares são as hemorragias, estenoses, trombozes, falsos aneurismas e as infecções (Kallás, 1996).

Entre os fatores que contribuem para o aparecimento desses resultados adversos, podemos citar a infecção decorrente de falhas dos métodos de

antisepsia, a qualidade do instrumental cirúrgico, os cuidados aplicados na técnica operatória e as características dos fios de sutura empregados (Hunter *et al.*, 1993 e Kallás, 1996).

As anastomoses vasculares são tradicionalmente realizadas com fios não-absorvíveis (Myers *et al.*, 1982).

O uso de fios não absorvíveis tem sido considerado como mandatório para manter a anastomose vascular por um longo período, sendo o polipropileno, o dacron e o politetrafluoretileno os materiais mais utilizados (Wang *et al.*, 1994).

Apesar de os fios não-absorvíveis manterem a resistência tênsil por longo período, eles também podem levar à reação de corpo estranho na linha de sutura, o que resultaria em hiperplasia da camada íntima dos vasos, com conseqüente estreitamento e oclusão tardia da anastomose (Steen *et al.*, 1984).

Teoricamente, uma vez que a anastomose está cicatrizada, o fio de sutura não é mais necessário para manter a aproximação dos tecidos, podendo ser vantajosa a sua absorção parcial ou total, para se evitar reações adversas do fio de sutura no tecido vascular (Ross *et al.*, 1981).

As referências de utilização dos fios absorvíveis em anastomoses arteriais iniciaram-se com Thurston e Lamb (1933) e Sako *et al.* (1949), empregando o catagute em aorta de cães. Referiram os autores que as anastomoses são pouco seguras e observaram, como complicações, trombozes, falsos aneurismas, estenoses e hemorragias.

Foram constatados bons resultados com o emprego do catagute cromado em anastomoses aórticas de cães (Detering *et al.*, 1952).

Bons resultados experimentais também foram obtidos com os fios absorvíveis sintéticos multifilamentares, como o ácido poliglicólico - Dexon (Pae *et al.*, 1981) e a poligalactina - Vicryl (Myers *et al.*, 1982).

O uso de fios absorvíveis ainda não conseguiu aceitação ampla pelos cirurgiões vasculares devido ao risco de formação de pseudoaneurisma, já que uma cicatrização deficiente com seu conseqüente aparecimento é provavelmente mais freqüente com o uso destes fios (Steen *et al.*, 1984).

Ray *et al.* (1981) descreveram um novo fio absorvível sintético monofilamentar: a polidioxanona (PDS), e referiram vantagens sobre os fios absorvíveis sintéticos existentes para utilização em tecidos que necessitassem que o material de sutura permanecesse por longo período.

Aarnio *et al.* (1988) e Wang *et al.* (1994) referiram vantagens para o uso do fio de polidioxanona em anastomoses arteriais quando comparado com fios inabsorvíveis, em trabalhos experimentais em cães.

Gersak (1991) não observou diferença entre o fio de polidioxanona e fios inabsorvíveis, em anastomoses arteriais realizadas em cães.

Mesquita Júnior (1996) citou a pesquisa e o aprimoramento dos fios e materiais utilizados para a realização de suturas e anastomoses vasculares como

tema de relevante importância na literatura médica. O autor verificou que a preocupação com resultados adversos, como a formação de dilatações e pseudoaneurismas, ainda constitui fator limitante para a utilização dos fios absorvíveis.

Diante das controvérsias existentes a respeito do tema e da não aceitação ampla, por parte dos cirurgiões vasculares, dos materiais absorvíveis em anastomoses vasculares, resolveu-se avaliar os efeitos do fio absorvível de polidioxanona, em anastomoses arteriais femorofemorais em cães, comparando-os com o fio inabsorvível de polipropileno.

Material e métodos

Foram utilizados 20 cães machos, adultos, sem raça definida, provenientes e mantidos no canil do Biotério Central da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Estado do Paraná. Os cães foram distribuídos, por sorteio, em 2 grupos de 10 animais, para serem observados pelo período de 7 ou de 30 dias de pós-operatório.

Foi sorteado o lado da artéria femoral destinado a receber o fio de polidioxanona (PDS *), 6-0, com agulha 3/8 de 1,0 cm. O lado contralateral recebeu o fio de polipropileno (PLP **) 6-0, com agulha 3/8 de 1,0 cm.

GRUPO I: 7º PO - 10 CÃES - 20 ANASTOMOSES 10 PDS / 10 PLP
GRUPO II: 30º PO - 10 CÃES - 20 ANASTOMOSES 10 PDS / 10 PLP

A indução anestésica foi feita por via intramuscular com cloridrato de xylasina a 2%, na dose de 2 mg/kg de peso do animal. Após a sedação, os animais foram pesados e posicionados em decúbito dorsal horizontal sobre a mesa operatória e imobilizados através de ataduras nos membros anteriores e posteriores. Foi realizado acesso venoso através de punção da *veia cefálica* de um dos membros anteriores para infusão de tiopental sódico a 2,5% na dose de 15 mg/kg.

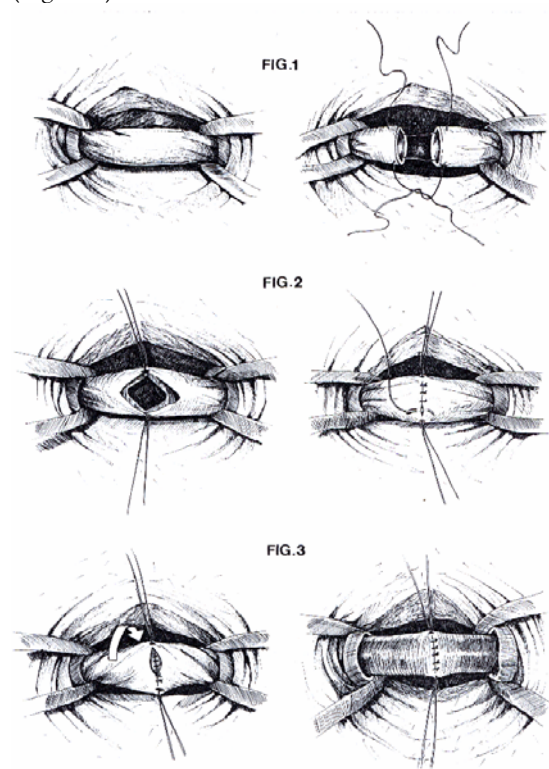
Secção dos pêlos da região femoral direita e esquerda. Degermação e antisepsia da pele, delimitando as áreas operatórias. Foi realizada via de acesso às artéria femoral direita e esquerda, através de incisões com bisturi nas pregas inguinais, com 2 cm de extensão.

Isolamento das artérias femorais numa extensão de 4 cm e reparo com dupla laçada de fitas de borracha. Realização da hemostasia temporária com cessação do fluxo na artéria femoral, através de tração das fitas de borracha e, em seguida, a secção total transversal da artéria com bisturi (Figura 1).

Aproximação das extremidades com 2 pontos de 4 nós. Sutura da parede anterior da artéria femoral,

com pontos a 1mm da extremidade e a 1mm entre os pontos com 3 nós (Figura 2).

Terminada a sutura da parede anterior, foi realizada a rotação de 180° da área da anastomose, com auxílio dos pontos de reparo, e executada a sutura posterior obedecendo à mesma técnica (Figura 3).



Figuras 1-3. 1. Reparo das artérias femorais, transecção do vaso e passagem dos fios nas extremidades; 2. Aproximação das extremidades. Realização da sutura anterior em pontos separados; 3. Rotação da artéria e realização da sutura posterior em pontos separados

As anastomoses foram realizadas com auxílio de lupa cirúrgica de 3 aumentos.

Revisão da hemostasia e verificação de presença do pulso após alívio da tração das laçadas de borracha. Aproximação da tela subcutânea com pontos de náilon 5-0 e da pele com pontos separados, tipo Donatti, com o mesmo fio.

Foram utilizados 2 ml de dipirona em cada cão, via intramuscular, como analgésico e doses complementares a critério do veterinário. A ingestão de água manteve-se *ad libitum*. Foi realizada avaliação clínica dos animais diariamente, sob orientação do veterinário responsável pelo biotério.

Os animais foram reoperados nos dias pré-determinados: 7º dia (grupo I) e 30º dia (grupo II).

Todos os animais do grupo II tiveram os pontos da sutura da pele retirados no 7º dia pós-operatório.

Novamente conduzidos à sala de cirurgia experimental, foram anestesiados com a mesma técnica e posicionados na mesa operatória em decúbito dorsal. Realizada incisão abdominal mediana de 12 cm de comprimento, abertura da pele, tecido celular subcutâneo, aponeurose na linha média e peritônio parietal. As alças intestinais foram afastadas cranialmente com exposição do peritônio visceral.

Após hemostasia temporária, foi realizada na aorta abdominal a arteriotomia transversa para introduzir 3 cm de uma sonda nasogástrica n.º6 no interior da mesma a qual foi fixada com uma sutura ao redor da sonda.

As arteriografias femorais foram realizadas com aparelho SIEMENS 500 mA, segundo técnica de 60kv e 160mA, distância foco filme de 1m. A arteriografia foi feita em incidência ântero-posterior, após injeção cronometrada de 20 ml de solução de contraste (diatrizoato de sódio 25%) pela sonda nasogástrica, inserida na aorta, com velocidade média de 5 ml/seg.

A interpretação da arteriografia foi realizada através do índice de estenose obtido através da fórmula proposta e adaptada para este experimento por McAdans *et al.* (1970):

As medidas foram obtidas através de paquímetro digital por dois observadores. O índice de estenose foi calculado com as médias das medidas obtidas.

$$\text{Índice de estenose} = 100 \times \left[1 - \frac{2A}{B + C} \right]$$

A: medida anastomose

B: medida proximal (1cm)

C: medida distal (1cm)

Após a arteriografia, realizou-se a reabertura da via de acesso femoral com isolamento das artérias femorais direita e esquerda.

Ressecção dos segmentos arteriais contendo as anastomoses, assegurando uma margem cranial e caudal de 1,0 cm. Os segmentos cranial e caudal foram ligados com fio de algodão 0. Fechamento dos acessos femorais e abdominal com algodão 0 e eutanásia dos animais com injeção endovenosa de 20 ml de cloreto de potássio após aprofundamento do nível anestésico.

Os segmentos arteriais foram abertos longitudinalmente e fixados em papel cartão. As peças foram identificadas, fotografadas, avaliadas (quanto à pulsação, infecção, deiscência, pseudoaneurisma, hematoma, trombose, necrose, visibilização do fio), mergulhadas em solução de formalina a 10% e encaminhadas ao serviço de

anatomia patológica do Laboratório Santo Antônio de Maringá.

Para o estudo histológico, foram retirados fragmentos de cada peça no sentido longitudinal, envolvendo a zona da sutura e os segmentos da artéria. Esses fragmentos foram retirados de locais distando aproximadamente 3 mm um do outro e incluídos em parafina. Realizaram-se cortes de 4 micra, posteriormente corados pelos métodos hematoxilina-eosina e Calleja e avaliados em aumento de 10X, de acordo com o protocolo experimental definido para este fim.

O estudo estatístico dos resultados obtidos foi realizado na Disciplina de Bioestatística do Departamento de Medicina Preventiva da UNIFESP-Escola Paulista de Medicina.

Para análise dos resultados, foram utilizados testes paramétricos e testes não-paramétricos, levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas. Foram aplicados os seguintes testes:

1. Teste exato de Fisher (Siegel e Castellan Jr., 1988) para tabelas de associação, com a finalidade de comparar os grupos I e II em relação à presença das várias características estudadas, tanto no grupo do fio absorvível de polidioxanona (PDS), quanto no do fio inabsorvível de polipropileno (PLP).
2. Teste de Mc Nemar (Remington e Schork, 1970), com a finalidade de estudar, no mesmo cão, as discordâncias observadas entre as anastomoses com o fio de PDS e com o fio de PLP, em relação às ocorrências das várias características. Esse teste foi aplicado, separadamente, nos grupos I e II.
3. Teste de Wilcoxon (Siegel e Castellan Jr., 1988) para duas amostras não independentes, com a finalidade de comparar para cada cão, os resultados histológicos da análise morfológica. Esse teste foi aplicado, em separado, para os cães do grupo I e do grupo II. O mesmo teste foi aplicado para comparar os fios PDS e PLP em relação ao índice de estenose. Para o cálculo desse índice, utilizou-se a média das medidas na anastomose (medida A), 1 cm acima da anastomose (medida B) e 1 cm abaixo (medida C).
4. Teste de Mann-Whitney (Siegel e Castellan Jr., 1988) para duas amostras independentes, com o propósito de comparar os grupos I e II em relação aos valores dos resultados histológicos acima citados. O mesmo teste foi utilizado para comparar os grupos I e II, em relação aos índices de estenose calculados a

partir das médias das medidas obtidas por dois pesquisadores, como já assinalado acima.

5. Teste t de Student (Sokal e Rohlf, 1969) para dados emparelhados, com a finalidade de comparar as medidas obtidas por dois pesquisadores que participaram do experimento.

Em todos os testes, fixou-se em 0,05 ou 5% o nível para a rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com um asterisco os valores significantes.

Resultados e discussão

Todos os quarenta cães utilizados neste estudo sobreviveram. Durante o período de observação, não houve ocorrência de pseudoaneurisma, fistula artério-venosa ou deiscência da anastomose.

Somente 2 cães apresentaram alterações na cicatrização da ferida operatória, ambos submetidos a anastomose com PLP.

A hiperplasia de camada íntima foi observada em 10 anastomoses do grupo I (7° PO) - cães números 2,5,11,19 e 20, feitas com o fio de polidioxanona (PDS), e cães números 2,5,9,15 e 20, feitas com o fio de polipropileno (PLP).

No grupo II (30° PO) observamos 13 casos de hiperplasia de camada íntima, sendo 6 com o fio de polidioxanona (PDS) - cães números 6,8,10,12,14 e 17, e 7 com o fio de polipropileno (PLP) - cães números 6,7,8,12,13,14 e 17.

Segundo a presença de necrose nas anastomoses, esta não foi observada em 30 dias com nenhum tipo de fio, sendo porém observada em 2 casos com PDS e em um caso com PLP no 7° dia de pós-operatório.

A contagem de fibroblastos e macrófagos foi menor com PLP em 30 dias.

A contagem de células gigantes de corpo estranho foi menor com PDS, tanto em 7 quanto em 30 dias.

Não foi encontrado nenhum caso de pseudoaneurisma ou fistula arteriovenosa nas arteriografias, dispensando análise estatística. Em contrapartida, observaram-se 9 casos de estenose no grupo I (7° PO) e 4 estenoses no grupo II (30° PO).

No grupo I (7° PO), 5 estenoses foram com o fio de polidioxanona (PDS): cães números 2,5,11,19 e 20, e 4 estenoses com o fio de polipropileno (PLP): cães números 2,15,19 e 20.

No grupo II (30° PO), 2 estenoses foram com o fio de polidioxanona (PDS): cães números 17 e 8, e 2 estenoses com o fio de polipropileno (PLP): cães números 17 e 8.

Para obtenção dos índices de estenose, levou-se em consideração que a análise das medidas das

arteriografias, realizada pelos dois analisadores, não mostrou diferença significativa entre os mesmos e adotou-se como valor representativo a média aritmética dos dois valores, para as três medidas executadas.

O cão sem raça definida foi o animal utilizado no estudo por ter boa resistência e ser de fácil obtenção. A localização dos pulsos femorais por palpação é fácil, assim como o seu acesso operatório. O cão também foi utilizado como animal de experimentação para comparação de materiais de sutura em anastomoses arteriais (Ross *et al.*, 1981; Aarnio *et al.*, 1988; Gersak, 1991; Wang *et al.*, 1994; Baumgartner *et al.*, 1996; Mesquita Junior, 1996).

A escolha da técnica de sutura em pontos separados se deu pela evidência de que essa técnica provoca menor estenose em anastomoses arteriais término-terminais em vasos de médio e pequeno calibre (Baumgartner *et al.*, 1996). Os mesmos autores referiram que no caso de grandes vasos a técnica de anastomose não é um fator crítico para estenose, por causa do grande diâmetro e do alto fluxo sanguíneo no local.

Klein *et al.* (1982) observaram que a técnica de sutura empregada influi no tamanho e na distensibilidade de uma anastomose. Uma anastomose com sutura contínua pode ser feita mais rapidamente e com menor perda sanguínea, entretanto pode causar na linha de anastomose uma área de constrição focal, determinando fluxo turbulento e estenose.

A escolha do fio inabsorvível de polipropileno para comparação com o fio absorvível de polidioxanona foi feita por se tratar de fio padronizado para a sutura vascular atual, amplamente abordado na literatura em trabalhos clínicos e experimentais: (Postlethwait, 1970; Roy *et al.*, 1980; Krag *et al.*, 1981). O polipropileno é um fio não absorvível monofilamentar, sintético, obtido a partir de um polímero derivado do gás propano. Nesses trabalhos também são mencionadas características como resposta tissular mínima, boa tolerância à infecção e sua natureza não-trombogênica.

As características aceitas de um fio de sutura ideal incluem resistência tênsil elevada, boa segurança do nó, características excelentes de manuseio, reação tissular mínima, ausência de propriedades alérgicas, resistência à infecção e absorção quando o reparo do tecido tiver alcançado níveis satisfatórios. Apenas em situações especiais a permanência do fio de sutura em uma anastomose vascular é necessária, como entre vasos e próteses, onde não há cicatrização sendo a integridade da anastomose mantida pelo fio.

Exceto nesse caso um fio absorvível pode ser desejado. (Herrman *et al.*, 1970).

Ross *et al.* (1981) referiram que atualmente o polipropileno é o fio de escolha para as anastomoses arteriais por sua natureza não trombogênica. Sua relativa dificuldade de manuseio e o fato de não ser absorvível, resultando em reação de corpo estranho, são suas principais desvantagens.

Ante a controvérsia encontrada na literatura sobre a possibilidade de ocorrência de dilatações e pseudoaneurismas, quando da utilização de fios absorvíveis, optou-se pelo uso da polidioxanona (PDS), por ser, dentre os fios absorvíveis sintéticos, o que leva maior tempo para a sua absorção.

Fatureto *et al.* (1989) e Herrman *et al.* (1970) concluíram que de três a quatro dias após a sutura vascular, independentemente do fio utilizado, a reação tecidual é da mesma natureza - processo inflamatório agudo inespecífico, devido ao trauma da passagem da agulha. Após esse período aparecem as variações no tipo de processo inflamatório na dependência do fio utilizado.

O critério para a escolha do sétimo e do trigésimo dia de avaliação pós-operatório foi estabelecido considerando-se os aspectos de avaliação histológica.

Estabeleceram-se o sétimo e o trigésimo dia para se verificar e quantificar a fase fibroblástica (proliferativa) do processo cicatricial, que se inicia por volta do quinto dia e se prolonga de maneira mais intensa por duas a quatro semanas.

Wang *et al.* (1994) referiram que a cicatrização das duas extremidades de vasos seccionados se estabelece pela proliferação de fibroblastos e síntese de colágeno e estabeleceram os primeiros trinta dias como a fase crítica da cicatrização, quando teoricamente a anastomose já recuperou sua força tênsil inicial, não necessitando mais do material de sutura.

A evolução clínica dos cães no período pós-operatório foi satisfatória, exceto por um animal que apresentou um hematoma na ferida pós-operatória, sendo drenado no 6º dia de pós-operatório, tendo boa evolução posteriormente.

O estudo arteriográfico foi realizado para avaliar se os vasos estavam pérvios e para verificação da presença de fístulas arteriovenosas, estenoses ou pseudoaneurismas. O método escolhido foi de fácil execução e também foi realizado por Myers *et al.* (1982) e Mesquita Júnior (1996) em anastomoses aórticas em cães.

Não foi encontrado nenhum caso de pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa nas arteriografias, dispensando análise estatística. Em

contrapartida, observaram-se 9 casos de estenose no grupo I (7° PO) e 4 estenoses no grupo II (30° PO).

A maior estenose verificada, cão número 19, com índice de estenose de 74, foi com o fio de polipropileno (PLP), onde se encontrou trombo na luz da artéria femoral e era evidente um segmento do fio solto na parte interna do vaso.

Nesta pesquisa inferimos que as estenoses foram devidas a fatores técnicos, não relacionadas ao tipo de fio utilizado. Com exceção da estenose provocada pela presença de trombo na luz da artéria do cão número 19, em nenhuma outra estenose verificou-se alteração macroscópica na luz do vaso quando da sua abertura. No estudo estatístico não houve diferença significativa quanto à presença de estenoses, entre os fios estudados, tanto no grupo I (7° PO) quanto no grupo II (30° PO), apesar da sensível diminuição do número de estenoses no grupo II (30° PO).

Na análise morfológica do estudo histológico, observamos em todas as anastomoses a presença de processo inflamatório crônico e tecido de granulação juntamente com a presença dos fios.

Wang *et al.* (1994) e Gersak (1991) obtiveram os mesmos resultados em anastomoses arteriais observadas com 4 e 8 semanas.

Ao comparar os períodos de 7 e de 30 dias de evolução pós-operatória, em relação à presença de hiperplasia, o teste exato de Fisher não mostrou diferença significativa, tanto para o PDS quanto para o PLP, embora para ambos a porcentagem de presença tenha sido maior aos 30 dias. Por outro lado, ao comparar as possíveis discordâncias entre os dois fios, no que diz respeito à presença de hiperplasia, o teste de Mc Nemar mostrou comportamento idêntico aos 7 dias e não mostrou discordância significativa aos 30 dias.

Lidman e Daniel (1981) relataram que o trauma sobre a parede vascular é responsável pela hiperplasia da camada íntima. As células miointimais estão envolvidas nesse processo, uma vez que são células mesenquimais multipotenciais com capacidade de formar colágeno, fibras elásticas e também fibras musculares. Essas células migram da camada média para a íntima através de fraturas na membrana elástica interna e proliferam-se até após 15 dias. Friberg *et al.* (1986) citaram que a hiperplasia na camada íntima e a fibrose na camada adventícia foram encontradas de maneira semelhante em estudo comparativo com os mesmos fios que utilizamos em nossa pesquisa, e que essa reação não dependia do tipo de fio utilizado. Em nosso estudo das 10 anastomoses no grupo I (7° PO), que apresentaram hiperplasia da camada íntima, 9

apresentaram estenose no estudo arteriográfico (cães números 2,5,11,19 e 20 com o fio de polidioxanona e cães números 2,5,15 e 20 com o fio de polipropileno).

No grupo II (30° PO), das 13 anastomoses que apresentaram hiperplasia da camada íntima, apenas em 2 verificou-se estenose no estudo arteriográfico (cão número 8 com o fio de polidioxanona e cão número 17 com o polipropileno).

No estudo histológico morfométrico não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, entre os fios, na contagem de fibroblastos e macrófagos (Tabela 1), assim como na contagem de vasos sanguíneos. (Tabela 2). Entretanto, verificou-se que as anastomoses realizadas com o fio de polipropileno (PLP) no 7° PO apresentaram diferença significativa maior na contagem de fibroblastos e macrófagos, quando comparadas com as anastomoses realizadas com o mesmo fio no 30° PO. Na contagem de células gigantes de corpo estranho, foi estatisticamente significativa a maior quantidade encontrada nas anastomoses realizadas com o fio de PLP (Tabela 3).

Tabela 1. Cães do grupo I (7 dias) e do grupo II (30 dias), segundo a contagem de fibroblastos e macrófagos nas anastomoses realizadas com fio de polidioxanona (PDS) ou polipropileno (PLP)

Cão	7 dias		30 dias		
	PDS	PLP	Cão	PDS	PLP
1	37	42	3	30	31
2	42	41	6	17	23
4	37	39	7	26	22
5	43	13	8	62	50
9	35	34	10	26	35
11	42	37	12	27	23
15	39	58	13	33	26
18	28	31	14	22	25
19	23	45	16	31	28
20	31	32	17	60	26
Média	35,7	37,2		33,4	28,9

Teste de Wilcoxon (PDS x PLP)
T crítico = 10
7 dias
T calculado = 20,5

30 dias
T calculado = 17,5

Teste de Mann - Whitney (7 x 30 dias)
U crítico = 23
PDS
U calculado = 30,5

PLP
U calculado = 21,5*
7 > 30 dias

Tabela 2. Cães do grupo I (7 dias) e do grupo II (30 dias), segundo a contagem de vasos sanguíneos nas anastomoses realizadas com fio de polidioxanona (PDS) ou polipropileno (PLP)

Cão	7 dias		30 dias		
	PDS	PLP	Cão	PDS	PLP
1	18	19	3	22	20
2	24	16	6	7	13
4	12	11	7	27	19
5	14	15	8	20	21
9	14	17	10	12	14
11	16	13	12	11	13
15	26	19	13	18	26
18	11	15	14	16	11
19	14	13	16	7	10
20	10	17	17	23	16
Média	15,9	15,5		16,3	16,3

Teste de Wilcoxon (PDS x PLP)
T crítico = 10
 7 dias
 T calculado = 26,0

30 dias
 T calculado = 26,5

Teste de Mann - Whitney (7 x 30 dias)
U crítico = 23
 PDS
 U calculado = 48,0

PLP
 U calculado = 48,0

Tabela 3. Cães do grupo I (7 dias) e do grupo II (30 dias), segundo a contagem de células gigantes de corpo estranho nas anastomoses realizadas com fio de polidioxanona (PDS) ou polipropileno (PLP)

Cão	7 dias		30 dias		
	PDS	PLP	Cão	PDS	PLP
1	2	5	3	1	4
2	2	3	6	0	3
4	0	2	7	0	3
5	1	3	8	1	3
9	1	6	10	0	9
11	2	5	12	2	5
15	1	4	13	3	8
18	1	1	14	0	4
19	1	2	16	2	5
20	0	2	17	1	4
Média	1,1	3,3		1,0	4,8

Teste de Wilcoxon (PDS x PLP)
T crítico = 8
 7 dias
T calculado = 0,0 *
PDS < PLP

30 dias
T calculado = 0,0 *
T crítico = 10
PDS < PLP

Teste de Mann - Whitney (7 x 30 dias)
U crítico = 23
 PDS
 U calculado = 44,5

PLP
 U calculado = 29,5

Apesar de não encontrarmos na literatura estudos que quantificassem esses parâmetros, os achados são semelhantes aos resultados subjetivos apresentados por Wang *et al.* (1994) e Aarnio *et al.* (1988), que também constataram uma maior reação de corpo estranho com o fio de polipropileno.

O fio de polidioxanona (PDS) apresentou na avaliação histológica, menor reação de corpo estranho do que o fio de polipropileno (PLP), nas anastomoses arteriais de cães.

Concluindo, o fio de polidioxanona (PDS) apresentou resultados semelhantes ao fio de polipropileno (PLP) nas avaliações clínica, arteriográfica e macroscópica, nas anastomoses arteriais de cães.

O estudo dos fios de sutura para realização de anastomoses vasculares continua sendo tema de relevante importância para o aprimoramento da cirurgia vascular. Alguns aspectos na pesquisa apresentada merecem estudos mais aprimorados, para se determinar se a utilização de fios absorvíveis é vantajosa em relação ao uso de fios inabsorvíveis.

Referências

- AARNIO, P. *et al.* Polidioxanona and polypropilene suture material in free internal mammary artery graft anastomose. *J. Thorac. Surg.*, St. Louis, v. 96 n.4 p.741-745, 1988.
- BAUMGARTNER, N. *et al.* Influence of suture technique and suture material selection on the mechanics of end-to-end and end-to-side anastomoses. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, St. Louis, v. 111, n.4, p. 1063-1072, 1996.
- DETERING, R.A.Jr. *et al.* An experimental evaluation of catgut as a vascular suture material and a report on its clinical use. *J. Thorac. Surg.*, St. Louis, v. 23, n.3, p.303-326, 1952.
- FATURETO, M.C. *et al.* Aspectos morfológicos e morfométricos do processo inflamatório provocado por fio de catgut simples no subcutâneo de ratos tratados com diclofenaco sódico. *Acta. Cir. Bras.*, São Paulo, v. 4, n.2, p.5-9, 1989.
- FRIBERG, L.G. *et al.* Subclavian flap angioplasty with absorbable suture polydioxanone (PDS). *Scand J. Thor. Cardiovasc.*, St. Louis, v. 21, n.4, p. 9-14, 1986.
- GERSAK, B. Comparison between absorbable and nonabsorbable sutures in arterial anastomoses in growing dogs. *J. Cardiovasc. Surg.*, Turin, v. 32, n.2, p.34-37, 1991.

- HERRMAN, J.B. *et al.* Polyglycolic acid sutures. *Arch. Surg.*, Chicago, v. 100, n.3, p.485-490, 1970.
- HUNTER, G.C. *et al.* Non infectious complications in vascular surgery. In : MOORE, W.S. (Ed.). *Vascular surgery*, A comprehensive review. 4. ed. Philadelphia: Philadelphia, PA, 1993, cap. 4, p.707-735.
- KALLÁS, I.E. *Estudo comparativo das anastomoses arteriais com fios absorvíveis e não absorvíveis, em suínos em crescimento*. São Paulo. 1996. Dissertação (Mestrado) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, 1996.
- KLEIN, S.R. *et al.* Effect of suture technique on arterial anastomotic compliance. *Arch. Surg.*, Chicago, v. 117, n.3, p. 45-47, 1982.
- KRAG, C. *et al.* Handling properties and thrombogenicity of microsutures. *J Microsurg*, New York, v. 2,n.4, p. 202-205, 1981.
- LIDMAN, D.; DANIEL, R. K. The normal healing process of microvascular anastomoses. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* Oslo, v. 15, n. 3, p. 103-110, 1981.
- McADANS, J.W. *et al.* One layer or two layer colonic anastomoses ? *Am. J. Surg.*, New York, v. 120, n.4, p. 546-550, 1970.
- MESQUITA JÚNIOR, N. Anastomose aortoáortica com fio de polipropileno e fio de poligliconato. Estudo experimental comparativo em cães. 1996. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.
- MYERS, J.L. *et al.* Vascular anastomoses in growing vessels: the use of absorbable sutures. *Ann Thorac. Surg.*, New York, v. 34, n.5, p. 529-537, 1982.
- PAE, W.E. *et al.* Vascular anastomoses in growing vessels: comparison of absorbable polydioxanone and nonabsorbable polypropylene monofilament suture materials. *Surg. Forum.*, Chicago, v. 32, n.3, p. 339-341, 1981.
- POSTLETHWAIT, R. W. Long-term comparative study of nonabsorbable sutures. *Ann Surg.*, Philadelphia, v.171, n.4, p. 892-898, 1970.
- RAY, J.A. *et al.* Polydioxanone (PDS), a novel monofilament synthetic absorbable suture. *Surg. Gynecol. Obst.*, Amsterdam, v. 153,n.6, p. 497-507, 1981.
- REMINGTON, R. D.; SCHORK, M. A. Statistics with applications to Biological and health sciences. In: Prentice - Hall, INC., Englewood Cliffs New-Jersey, 1970.
- ROSS, G. *et al.* Absorbable suture materials for vascular anastomoses. *Ann Surg.*, Philadelphia, v. 47, n.3, p. 541 - 547, 1981.
- ROY, J. *et al.* Cardiovascular sutures as assessed by scanning electron microscopy. *Scanning Electron Microscope*, Chicago, v.3, n.5, p. 203-210, 1980.
- SAKO, Y. *et al.* An experimental evaluation of certain methods of suturing the thoracic aorta. *Ann. Surg.*, Philadelphia, v. 130, n.2, p.363-383, 1949.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N.J. Nonparametrics statistics second edition. New York: Mc Graw-Hill., 1988.
- SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. Biometry. San Francisco:W. H. Freeman and Company, 1969.
- STEEN, S. *et al.* Comparison between absorbable and nonabsorbable, monofilament sutures for end-to-end arterial anastomoses in growing pigs. *Surgery*, St. Louis, v. 95, n. 4, p. 202-207, 1984.
- THURSTON, H.F.; LAMB, E.B. Circular suture of blood vessels: experimental study. *Arch. Surg.*, Chicago, v.27, n.3, p. 786-800, 1933.
- WANG, Z.G. *et al.* Polydioxanone absorbable sutures in vascular anastomoses: experimental and preliminary clinical studies. *Cardiov. Surg.*, Baltimore, v. 2, n.4, p. 508-513, 1994.

Received on March 08, 2001.

Accepted on April 18, 2001.