

Emprego de intestino delgado de suíno (*Sus scrofa domesticus*) na anastomose colônica término-terminal em cães (*Canis familiaris*) – estudo experimental

Siria da Fonseca Jorge,* Rafael Reis de Carvalho,** André Lacerda de Abreu Oliveira,*
Marta Fernanda Albuquerque da Silva,*** Flávia S. R. G. Toledo,* **** Allan Kardec da Silveira*****

Resumo

Deiscência de sutura em anastomose intestinal é a principal complicação depois da cirurgia. Independentemente das melhorias nas técnicas cirúrgicas, os vazamentos na anastomose colônica frequentemente ocorrem, resultando em alta morbidade e mortalidade, principalmente quando não é possível o preparo intestinal. Este trabalho teve como finalidade testar a submucosa de intestino delgado de suíno, conservada em glicerina, como protetor intraluminal (PIL) de anastomoses colônicas em cães. Foram operadas 16 cadelas adultas, com peso médio de 13,8 kg, que foram distribuídas em três grupos: um grupo controle com seis animais, e dois grupos de teste, sendo um composto de seis e o outro de quatro animais. A comparação entre os grupos teste e controle envolveu a mensuração do tempo cirúrgico e, no pós-operatório, avaliação clínica, colonoscópica e do bolo fecal. Não houve diferença significativa entre os tempos cirúrgicos. Não houve alteração clínica relevante em nenhum dos animais, nem diferença entre os exames colonoscópicos dos grupos controle e teste. Fundamentando-se nos resultados, conclui-se que o protetor intraluminal não causa danos à anastomose e este permanece fixado à submucosa por um período de três dias (período crítico da cicatrização colônica), podendo, então, ser considerado uma nova, fácil e barata técnica de proteção intraluminal.

Palavras-chave: anastomose colônica, protetor intraluminal, cão.

Abstract

Dehiscence of intestinal anastomosis remains a major complication after surgery. Despite improved surgical techniques leakage of colonic anastomosis frequently occurs, resulting in high morbidity and mortality, mainly when it is not possible to perform previous mechanical cleansing of the bowel. This work was designed to test glycerin preserved porcine small-intestine submucosa as an intracolonic bypass for protection of anastomosis in dogs. Sixteen female adult dogs, weighing 13,8 (average), were divided into three groups: A – control group, with six animals; B – test group, also with six dogs; C – test group, with four animals. Test and control groups were compared with basis on the following analysis: surgery time (minutes), post-surgical clinical signs, colonoscopy and fecal analysis. There was no significant difference between groups and the protector was kept in place for at least three days after surgery. With basis in these results, we have concluded that this intraluminal protector is a new, easy and unexpensive technique to be used in colonic anastomosis in dogs.

Keywords: colonic anastomosis, intraluminal protection, dog.

Introdução

Doenças do trato intestinal, passíveis de correção cirúrgica, são bastante comuns em cães. Muitas destas necessitam de ressecção da porção afetada e restabelecimento da continuidade por anastomose (Athar et al., 1996), sendo o cólon o segmento que apresenta maior índice de fracasso nas

anastomoses, em torno de 0,1 a 30%, segundo Pisoni et al. (1996).

A cicatrização colônica, diferentemente de outros segmentos intestinais, sofre uma diminuição na sua tensão de 72%, 48 horas após a cirurgia. Essa perda na força reflete o desequilíbrio entre a síntese e a degradação do colágeno e

* Faculdade de Medicina Veterinária de Valença. Fundação Educacional D. André Arcoverde. Estrada Valença-Barra do Pirai Km 45 s/n, Santa Cecília, Valença.

** Médico Veterinário Autônomo. nemorp@uol.com.br

*** Departamento de Medicina e Cirurgia. Instituto de Veterinária – UFRRJ

**** Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estácio de Sá

***** Faculdade de Veterinária. UFF

ocorre habitualmente nos três primeiros dias de pós-operatório (Thorton e Barbul, 1997), determinando extravasamentos e fístulas que levam à peritonite, aumentando a morbi-mortalidade. A utilização de proteção anastomótica interna evita o contato das fezes com a linha de sutura, impedindo o extravasamento nos primeiros dias de pós-operatório (Pisoni et al., 1996).

Pigossi (1964), estudando a dura-máter homogênea, demonstrou que a glicerina é excelente meio de conservação, possuindo, inclusive, a propriedade de diminuir a antigenicidade do implante. Em 1977, Alvarenga conservou pericárdio homogêneo em glicerina a 98%, à temperatura ambiente, por período não inferior a 30 dias e utilizou-o com sucesso na coledocoplastia de cães. A glicerina manteve o arcabouço conjuntivo do pericárdio, preservando parte de suas características de textura e evitando sua contaminação. De outra parte, Aiken et al. (1994) utilizaram a submucosa intestinal de suínos, na reparação do ligamento cruzado cranial de cães e não observaram, no exame anatomopatológico dos neoligamentos, evidências de reação tipo corpo estranho, mas sim, perfeita integração do implante.

Em relação à utilização de proteção intraluminal de anastomoses intestinais existem poucos trabalhos citados na literatura, entre eles o de Ravo e Ger, 1985, que utilizaram uma prótese intraluminal de látex siliconado com um pedaço de tecido radiopaco em uma das extremidades (que era fixada ao cólon), e denominada "Coloshield", o de Pisoni et al. (1993, a e b) que utilizaram como dispositivo intraluminal um preservativo de látex em anastomoses término-terminais, látero-laterais ou látero-terminais programadas de todo tubo digestivo, em pacientes humanos, com qualquer patologia que necessitasse de ressecção de parte do tubo digestivo e o de Sjölin et al. (1994), que propõem a utilização do SBS-TUBE em um estudo experimental de anastomoses colônicas em suínos. O SBS-TUBE é um tubo de polietilenoglicol e álcool cetosteárico, solúvel, colocado na luz intestinal, que permanece no sítio anastomótico por até oito a dez horas facilitando a sutura, permitindo melhor aproximação das margens e protegendo a anastomose do conteúdo intestinal. A proteção da anastomose ocorre nas primeiras horas de pós-operatório até que ocorra a exsudação local de fibrina fazendo com que a sutura fique mais firme e impermeável.

O objetivo deste estudo é verificar a eficácia de um protetor intraluminal, para anastomoses colônicas em cães, confeccionado de submucosa de suíno e conservado em glicerina bi-destilada.

Material e métodos

O protetor intraluminal (PIL) foi obtido a partir de submucosa de intestino delgado (jejuno e íleo) de suínos abatidos no Matadouro Frigorífico Santa Izabel Ltda., localizado em São Gonçalo - RJ e fiscalizado pelo Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.). A submucosa, após passar por todas as fases do fluxograma da obtenção da tripa fina até sua lavagem final antes da salga (Pardi et al., 1993), foi colocada em solução de polivinilpirrolidona-iodo¹ e solução salina 0,9%² na proporção de 1:1 durante 30 minutos. Decorrido este período o

segmento, de aproximadamente cinco metros, foi retirado e lavado com solução salina 0,9%, segundo indicação de Eurides et al. (1998), colocado em frasco com glicerina³ por no mínimo 30 dias antes de sua utilização, em temperatura ambiente (Alvarenga, 1977) e pelo tempo máximo de 480 dias.

Foram utilizadas 16 cadelas adultas, sem raça definida (SRD), com peso variando entre 10 e 19 kg. Todos os animais apresentavam-se nos padrões de normalidade clínica e foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: grupo A (controle), composto por seis animais, submetidos à anastomose colônica sem a utilização do PIL e avaliação clínica até o sétimo dia e colonoscópica aos quatro e sete dias de pós-operatório; grupo B, composto por seis animais, submetidos à anastomose colônica com a utilização do PIL e avaliação clínica até o sétimo dia e colonoscópica aos quatro e sete dias de pós-operatório e grupo C, contendo quatro animais submetidos à anastomose colônica com a utilização do PIL e avaliação do bolo fecal até o quinto dia de pós-operatório.

Após jejum alimentar de 18 horas e hídrico de seis horas (Athar et al., 1996) e anestesia geral inalatória, o cólon descendente dos animais dos três grupos foi exteriorizado através de laparotomia longitudinal mediana retro-umbilical medindo aproximadamente sete centímetros. Os vasos sanguíneos que irrigavam o segmento intestinal a ser incisado foram ligados imediatamente antes de sua inserção na margem mesentérica da alça, com o objetivo de se evitar hemorragia excessiva no trans-operatório, com fio *catgut* simples 3-0⁴. O conteúdo colônico foi mantido fora do campo cirúrgico pelos dedos do auxiliar. Foram então colocados dois clamps intestinais, com um espaço de aproximadamente 10 centímetros entre eles e no ponto central entre os clamps foi realizada a enterotomia transversal completa da alça. À excessão do grupa A, iniciou-se a colocação do protetor intraluminal, que havia sido deixado previamente hidratando em solução salina 0,9% estéril, por 20 minutos. Para facilitar a manipulação do segmento tubular de submucosa de intestino delgado de suíno preservado (PIL), este foi colocado revestindo uma seringa de 20ml e uma das bocas do tubo (PIL) foi posicionada confrontando a boca anastomótica proximal. Foi realizada a sua fixação à mucosa e submucosa, do segmento proximal, com pontos simples separados ao redor de toda a alça, inserindo-se a agulha no segmento proximal a uma distância de aproximadamente 1cm da boca anastomótica com fio de poliglactina 910 4-0⁵ (Figura 1). A seringa foi retirada e a parte livre do protetor foi introduzida no segmento pós-anastomótico. A anastomose término-terminal foi procedida com sutura contínua simples em plano único, com fio poliglactina 910 3-0⁶ e agulha atraumática, da borda mesentérica para a borda antimesentérica. Foram injetados 10ml de solução salina 0,9% no interior do segmento pré-anastomótico com o intuito de se observar possíveis obstruções ou vazamentos. O espaço existente no mesentério foi reduzido com sutura contínua simples e fio *catgut* simples 3-0. A laparorráfia foi procedida com pontos simples separados com fio de náilon 3-0⁷ na camada muscular, sutura contínua simples com fio *catgut* simples 3-0 no tecido subcutâneo e pontos simples separados com fio de náilon 3-0 na pele.

³ Glicerina bi-destilada - Farmax

⁴ Cirumédica S.A.

⁵ Vicryl - Ethicon

⁶ Vicryl - Ethicon

⁷ Cirumédica S.A.

¹ Laboriodine - Glicolabor

² Cloreto de Sódio 0,9% - Fresenius Kabi Brasil Ltda

Permaneceram em jejum completo por 12 horas após a cirurgia, quando foi liberada então a ingestão de água e de água de coco⁸ *ad libitum* (sendo que cada animal ingeriu 600ml/dia), com o objetivo de fornecimento mínimo de líquido e de íons sódio e potássio para manutenção do equilíbrio hidro-eletrolítico. (Nutrient Requirements of Dogs, 1985). A partir de 24 horas de pós-operatório foi oferecida refeição líquida preparada a partir da adição de água a uma ração comercial pastosa⁹, três vezes durante um dia, quando então era interrompido o oferecimento da ração e eles recebiam água e água de coco *ad libitum* durante 48 horas para permitir avaliação colonoscópica no quarto dia de pós-operatório. Após a avaliação colonoscópica foi liberada a ração comercial pastosa e, no quinto dia, reiniciava-se o jejum alimentar para a realização da colonoscopia com sete dias. Após este último exame a ração sólida¹⁰ foi liberada.

O tempo cirúrgico dos grupos A e B foi cronometrado em minutos, desde o início até o fim da laparotomia em todos os animais e foi analisado estatisticamente segundo os testes t de Student e Mann-Whitney, comparando-se os grupos A e B.

A avaliação clínica foi realizada diariamente durante os primeiros sete dias de pós-operatório, nos grupos A e B, observando-se temperatura retal, freqüências cardíaca e respiratória, coloração de mucosas visíveis, sinais relacionados a desconforto (alteração de comportamento), dor à palpação abdominal (caracterizada por vocalização, tentativa de livrar-se da contenção e contração da musculatura abdominal), integridade da ferida cirúrgica nos vários planos (eventração, evisceração ou deiscência de sutura), presença de vômito e de sinais relacionados ao nível de hidratação (elasticidade cutânea).

A colonoscopia foi realizada nos animais dos grupos A e B, após jejum prévio e lavagem intestinal, conforme segue: os animais foram mantidos em jejum alimentar de 48 horas antes do exame e não foram mantidos em jejum hídrico. Foram realizadas duas lavagens intestinais antes da realização do exame, a primeira três horas antes e a segunda, 15 minutos antes da realização do exame. As lavagens foram realizadas com sonda uretral número 10,¹¹ equipo de soro¹² e solução fisiológica. Foram injetados dois litros de solução salina 0,9% morna por via retal, sendo eliminados pelo próprio animal cerca de dois a cinco minutos depois, concluindo-se assim a lavagem. Nenhum tipo de laxante, enema comercial, ou supositório foi utilizado com o intuito de se evitar danos à anastomose colônica recém-realizada.

Previamente à introdução do aparelho foi aplicada lidocaína *spray*¹³ na região anal e perianal, mantendo-se os animais em estação durante o exame (aproximadamente 20 minutos), incluindo avaliação macroscópica, fotografia e biópsia.

Foi realizada a colheita diária das fezes dos animais do grupo C, até o quinto dia de pós-operatório. O bolo fecal foi lavado e peneirado, buscando-se avaliar a presença do PIL.

Resultados

Em ambos os testes estatísticos aplicados, a comparação entre os tempos cirúrgicos dos dois grupos gerou valores de $p > 0,05$, sendo portanto não significantes.

Em relação aos parâmetros clínicos avaliados não se obteve nenhuma alteração significativa em nenhum dos dois grupos (A ou B).

Na colonoscopia realizada nos grupos A e B, não foi observada diferença entre os dois grupos. Visualizou-se, aos quatro dias de pós-operatório, mucosa colônica hiperêmica, edemaciada (perda da visualização da vascularização submucosa) e estreitamento (área de estenose) do lúmen do cólon descendente a cerca de 15 a 20cm do ânus (Figura 1). Foram visualizados resíduos de material fecal e líquido. Em alguns animais foi possível a visualização do fio de sutura utilizado na cirurgia. Aos sete dias de pós-operatório, a mucosa colônica apresentava hiperemia, redução do edema, mas ainda com perda da visualização da vascularização da submucosa. Houve redução da estenose luminal. Não foi mais possível a visualização do fio de sutura. Não foi possível a visualização do protetor intraluminal ao exame colonoscópico em nenhum dos animais.



Figura 1 – Cão – Cólon – Fixação do protetor à mucosa e submucosa do segmento pré-anastomótico com pontos simples separados e fio de poliglactina 910-3.0.

Nos animais do grupo C, o protetor intraluminal foi encontrado nas fezes de três animais no terceiro dia de pós-operatório e, nas fezes de um no quarto dia de pós-operatório. Nestes protetores encontrou-se de um a dois pontos de sutura na extremidade.

Discussão

A escolha de submucosa de suíno como membrana biológica para proteção anastomótica em cães, ocorreu por acreditar-se na sua resistência à sutura, uma vez que foi utilizada anteriormente por Aiken et al. (1994) para reparação de ligamento cruzado em cães, obtendo-se resultados satisfatórios. O seu formato cilíndrico e sua elasticidade, que a tornavam perfeitamente adaptável aos diferentes diâmetros colônicos de cães, também foram fatores decisivos na escolha. Considerou-se também a facilidade de obtenção deste material em matadouros e o rigor na higiene do ambiente. A inspeção dos animais doadores por médicos veterinários garantiu assim sua perfeita saúde.

⁸ Água de coco - DuCoco

⁹ Pedigree-Effem

¹⁰ Friskies - Alpo

¹¹ Embramed

¹² Biojet

¹³ Xylocaína spray 10% - Merrell Lepetit

Confrontando com diferentes modalidades de proteção intraluminal de anastomoses, observadas na literatura consultada, apenas existem relatos, até os dias atuais, de proteção com material sintético. Três tipos de protetores foram utilizados até então sendo todos protetores com diâmetro fixo, em pacientes humanos, nos quais não existe grande variação de diâmetro do cólon, o que, entretanto, acontece com frequência nas diferentes raças de cães.

Em relação à técnica de preparo do protetor, foram utilizados os critérios empregados por de Eurides et al. (1998) para intestino delgado de cão, com exceção da remoção do epitélio e lâmina própria da túnica mucosa que foi realizada no próprio matadouro, garantindo praticidade, pois quando o protetor é adquirido no matadouro, ele está limpo, sem resíduos de mucosa e pronto para sofrer o processo de antissepsia.

A conservação de membrana biológica em glicerina encontra-se bem descrita na literatura, estando comprovada sua capacidade de diminuir a antigenicidade do implante (Pigossi, 1964) e também seu potencial de evitar a contaminação do enxerto (Alvarenga, 1977). O acondicionamento da submucosa em glicerina, à temperatura ambiente, por no mínimo 30 dias antes de sua utilização, foi um critério sugerido por Alvarenga (1977) para conservação de pericárdio homogêneo de cão e gerou resultados satisfatórios.

No que se refere aos cuidados relativos às técnicas de obtenção, acondicionamento e conservação da submucosa concluiu-se terem sido satisfatórios, considerando que não se observou nenhum sinal de infecção na avaliação clínica pós-operatória, e nas avaliações colonoscópicas não houve diferenças entre os grupos no que concerne ao grau de inflamação.

Não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os tempos cirúrgicos dos grupos A e B, demonstrando-se que o procedimento de fixação do protetor não caracterizou nenhum aumento no gasto nem no risco anestésico dos pacientes.

A água de coco foi escolhida para reposição hidroeletrólítica, no pós-operatório, uma vez que os animais não poderiam receber alimentação que deixasse resíduos no cólon e impedisse boa visualização no exame colonoscópico. Apesar de

não conter todos os nutrientes necessários para manutenção dos animais, a quantidade dos íons sódio e potássio (25mg/100ml e 160mg/100ml, respectivamente) contida no produto, forneceu os níveis mínimos requeridos, que são de 11mg/kg/dia de sódio e 89mg/kg/dia de potássio (Nutrient Requirements of Dogs, 1985), o sugere que este produto foi importante para manutenção do equilíbrio eletrolítico dos animais. Além disso, todos os animais mostraram boa hidratação clínica no pós-operatório, sugerindo que este tipo de dieta teve influência positiva.

A colonoscopia realizada aos quatro e sete dias pós-operatórios nos animais dos grupos A e B, associada com a avaliação fecal do grupo C, deu a certeza de que o protetor havia se desprendido, demonstrando a eficácia do exame.

Pisoni et al. (1993 a e b) apresentaram o índice de 5% de complicações pós-operatórias, utilizando preparo intestinal como norma e distância pré-anastomótica de cinco centímetros, o que pode ser justificado pelo fato destes autores terem operado pacientes portadores de patologias intestinais que podem ter comprometido de diversas formas o processo de cicatrização. Vale ressaltar que, em se tratando de um trabalho experimental, todos os animais eram comprovadamente hígidos e, portanto, tinham boas condições para recuperação, inclusive no grupo controle. Entretanto, em condições patológicas que viessem a prejudicar a cicatrização da anastomose colônica, a presença do protetor na fase mais crítica da cicatrização (até o terceiro dia) poderia promover um ambiente mais favorável ao desenvolvimento do processo cicatricial, diferenciando os dois grupos em relação às suas vantagens.

Conclusão

O protetor intraluminal confeccionado a partir de submucosa de intestino delgado de suíno demonstra eficiência em anastomose sem aumento do tempo cirúrgico em relação à técnica tradicional, com permanência do protetor no período crítico de cicatrização e sem ocorrência de estenose ou deiscência de suturas, além de apresentar baixo custo e facilidade de obtenção do material.

Referências

- AIKEN, S. W.; BADYLAK, S. F.; TOOMBS, J. P.; SHELBOURNE, K. D.; HILES, M. C.; LANTZ, G. C.; SICKLE, D. V.. Small intestinal submucosa as an intra-articular ligamentous graft material: a pilot study in dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 7, p. 124-128, 1994.
- ALVARENGA, J. *Substituição de segmento de colédoco de cão por preparado de pericárdio homogêneo conservado em glicerina, estudo experimental*. 1977. Tese (Livro-Docência)—Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo.
- ATHAR, M.; CHAUDHRY, N. I.; SHAKOOR, A.; KHAN, M. A.. Studies on end-to-end colonic anastomosis in the dog: a comparison of techniques. *Acta Veterinária Hungarica*, v. 3, n. 44, p. 349-356, 1996.
- EURIDES, D.; MAZZANTI, A.; BELETTI, M.; DUTRA, A.; LEME, M. C.; FERREIRA, H. C.; CHAVES, N. S. T. Remoção do epitélio e lâmina própria da túnica mucosa de um segmento intestinal livre de cães: estudo experimental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 3, 1998, Belo Horizonte. *Anais...*, 1998, p. 45.
- NUTRIENT REQUIREMENTS OF DOGS. Washington, DC: Nutrients Requirements of Domestic Animals, 1985.
- PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S.. Envoltórios e Recipientes. In: _____. *Ciência, higiene e tecnologia de carne*. Goiânia/Niterói: CEGRAF-UFG/EdUFF, 1993. Vol. II. Parte IV. p. 596-629.

- PIGOSSI, N. *Implantação de dura-máter homogênea conservada em glicerina*. Estudo experimental em cães. 1964 Tese (Doutorado)—Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo.
- PISONI, M.; LEONE, R. R.; LETTIERE, A. U.; GIMÉNEZ, E. L.; CAINÁ, D. O.; COSENZA, J.; TARBUCH, A. A.; STACCO, G. B. Dispositivo intraluminal para la protección de anastomosis del tubo digestivo: estudio experimental y clínico. *Rev. Argent. Cirurg.*, n. 64, p. 228-234, 1993.
- PISONI, M.; LEONE, R. R.; PUGLIESE, R. J.; SIMON, B.; CAINÁ, D. O.; TARBUCH, A. A.; COSENZA, J.; LOUGEDO, M. C.. Dispositivo intraluminal para la protección de anastomosis digestivas. *Prensa Médica Argentina*, n. 80, p. 259-270, 1993.
- PISONI, M.; SIMON, B.; LEONE, R. R.; CAINÁ, D. O.; PUGLIESE, R.; TARBUCH, A. A.; ARRIAZU, J. M.; SCHNEIDER, A.. Protección intaluminal: nuevo concepto en suturas digestivas primarias. Experiencia clínica en 202 anastomosis. *Prensa Médica Argentina*, Buenos Aires, v. 83, p. 760-770, 1996.
- RAVO, B.; GER, R.. Temporary colostomy. An outmoded procedure? A report on the intracolonic bypass. *Disease of the Colon and Rectum*, v. 28, p. 904-907, 1985.
- SJÖLIN, K. E.; SKEIE, E.; NAVAR, L.; SVENDSEN, O.; JACOBSEN, S. D. New technique in anastomotic surgery – experimental and preliminary clinical experience. *Zentralbl. Chir.*, v. 119, n. 9, p. 661-670, 1994.
- THORNTON, F. J.; BARBUL, A. Healing in the gastrointestinal tract. *Surgery Clinic North America*, v. 77, n. 3, p. 549-573, 1997.