

Estudo morfológico das entero-anastomoses com suturas em pontos separados complementados com adesivo sintético ou biológico em coelho¹

Morphologic study of enteroanastomosis with sutures in separated stitches supplemented with synthetical adhesive or biological adhesive

Ademir Teixeira do Amaral², Murched Omar Taha³, Djalma José Fagundes⁴, Manuel de Jesus Simões⁵, Neil Ferreira Novo⁶, Yara Juliano⁶

1. Tese de Doutorado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).
2. Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da UNIFESP-EPM.
3. Professor Afiliado da Disciplina de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Departamento de Cirurgia da UNIFESP-EPM.
4. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Departamento de Cirurgia da UNIFESP-EPM
5. Professor Livre Docente - Chefe do Departamento de Morfologia da UNIFESP-EPM.
6. Professores Adjuntos da Disciplina de Bioestatística do Departamento de Medicina Preventiva da UNIFESP-EPM.

RESUMO

OBJETIVO: Verificar a eficácia dos adesivos de fibrina e cianoacrilato como coadjuvantes nas anastomoses de intestino delgado de coelhos.

MÉTODOS: Oitenta coelhos, linhagem Nova Zelândia, machos, adultos, foram submetidos a enterectomia de 3cm e enterorrafia e distribuídos em quatro grupos: Grupo A (dois pontos equidistantes); Grupo B (quatro pontos equidistantes); Grupo C (seis pontos equidistantes); Grupo D (oito pontos equidistantes). No 14º dia de observação, os animais foram submetidos a uma laparotomia mediana para estudo macroscópico da cavidade abdominal para identificação e avaliação de aderências, deiscências e/ou fístulas. O segmento intestinal anastomosado foi retirado e feito um molde de alginato para posterior avaliação do índice de estenose. As peças retiradas foram processadas para estudo histológico e avaliação de fibras colágenas, macrófagos, neovascularização e granuloma tipo corpo estranho.

RESULTADOS: Não houve diferença significativa na avaliação de deiscência e fístulas com os dois adesivos entre os quatro sub-grupos. A aderência ocorreu em maior número nos sub-grupos do adesivo sintético. O índice de estenose foi maior nos animais do adesivo sintético somente nos sub-grupos com dois e oito pontos. A análise histológica mostrou que em todos os parâmetros avaliados (macrófago, neovascularização e granuloma) não houve diferença significativa entre os dois tipos de adesivos. Em relação a porcentagem de colágeno verificou-se que houve diferença significativa somente no grupo B em que o adesivo sintético foi menor que o biológico.

CONCLUSÃO: O adesivo biológico de fibrina mostra mais eficácia que o adesivo sintético como complemento de suturas nas anastomoses intestinais.

Descritores: Anastomose intestinal. Coelhos. Cianoacrilato. Fibrina.

ABSTRACT

PURPOSE: The aim of the research was to verify the efficacy of the fibrin or cianoacrylate glue as coadjuvant in the intestinals anastomosis of rabbits.

METHODS: Eighty rabbits, lineage New Zealand, males, adults, were submitted to enterectomy of 3cm and enteroraphy distributed in four groups: Group A (two equidistants stitches); Group B (four equidistants stitches); Group C (six equidistants stitches); Group D (eight equidistants stitches). In 14 days of observation, the animals were submitted to median laparotomy for macroscopic study of the abdominal cavity for identification and evaluation of adherence, dehiscence and fistula. The segment anastomosed was removed and was made mould of alginate for later evaluation of the index of stenosis. The parts removed were processed for histological study and evaluation of collagen, macrofages, vessels and granulomas.

RESULTS: Significant difference was not presented in the evaluation of dehiscence and fistula with the two adhesives between the four subgroups. The adherence occurred in higher number in the subgroups of the synthetical adhesive. The index of stenosis was higher in the animals of the synthetical adhesive only in the subgroups with two and eight stitches. The histological analysis showed that in all the parameters evaluated (macrofages, vessels and granulomas) did not present significant difference between the two kinds of adhesives. In relation the percentagem of collagen was verified that presented significant difference in group B in that the synthetical adhesive was smaller that the biological adhesive.

CONCLUSION: The biological adhesive of fibrin show more efficacy that the synthetical adhesive as coadjuvants of suture in the intestinals anastomosis.

Key words : Intestinal anastomosis. Rabbit. Cyanoacrylate. Fibrin.

Introdução

O estudo da cicatrização de tecidos e órgãos constitui uma linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da UNIFESP-EPM.

Diferentes técnicas de suturas e diversos materiais têm sido utilizados para manter a síntese das anastomoses do sistema digestório, como pontos contínuos, em separado em diferentes planos, usando-se fios sintéticos e naturais, grampos metálicos, anéis biofragmentáveis e adesivos sintético e biológico^(1,2)

Independente dos procedimentos de afrontamento utilizados para reconstrução do trânsito alimentar, este deve oferecer condições de impermeabilidade, hemostasia e coaptação das bordas sem tensão.^(1,3)

Tem sido motivo de preocupação para os cirurgiões, as complicações das entero-anastomoses, como as aderências, deiscências, fístulas e estenoses que tem culminado no aumento da morbidade e da mortalidade.⁽⁴⁾

Apesar do avanço tecnológico na busca de novas substâncias e materiais para manter uma coaptação impermeável, resistente e com mínima reação inflamatória, não há consenso de um material que possa ser considerado ideal. Pesquisadores vêm utilizando, ultimamente, com ênfase, os adesivos isoladamente ou em combinação com sutura convencional, procurando-se assim propiciar com a reconstituição dos tecidos traumatizados e manutenção dos aspectos morfo-funcionais do órgão.^(5,6,7)

As pesquisas realizadas com suínos, cães, coelhos e ratos, como modelo experimental, testando a eficácia dos adesivos nas anastomoses digestórias como alternativa para manter a coaptação das bordas, vêm demonstrando resultados promissores com algumas controvérsias.^(8,9,10,11)

Diante da importância que é anastomose digestória e da existência de resultados divergentes na literatura pesquisada quanto a técnica e o material de sutura empregados, pretende-se dar continuidade a esta linha de pesquisa, estudando a aplicabilidade dos adesivos sintético ou biológico como coadjuvantes das anastomoses confeccionadas com diferentes número de pontos de fio cirúrgico.

O objetivo desta pesquisa foi verificar a eficácia dos adesivos octil-2-cianoacrilato ou adesivo biológico de fibrina como coadjuvantes nas anastomoses do intestino delgado de coelhos.

Métodos

Foram utilizados 80 coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), albinos, da linhagem Nova Zelândia, machos, 4 meses, pesando 3 Kg, oriundos do Centro de Pesquisa de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Os animais foram distribuídos em quatro grupos de vinte animais e subdivididos em subgrupos, com eutanásia programada para quatorze dias de pós-operatório: Grupo A: anastomose jejuno-jejunal término-terminal e bordas aproximadas com dois pontos equidistantes e complementado com adesivo sintético ou biológico; Grupo B: anastomose jejuno-jejunal término-terminal e bordas aproximadas com quatro pontos equidistantes e complementado com adesivo sintético ou biológico; Grupo C: anastomose jejuno-jejunal término-terminal e bordas aproximadas com seis pontos equidistantes e complementado com adesivo sintético ou biológico; Grupo D: anastomose jejuno-jejunal término-terminal e bordas aproximadas com oito pontos equidistantes e complementado com adesivo sintético ou biológico.

Os animais de cada grupo foram assim subdivididos: Subgrupos Ao, Af: adesivo sintético (octil-2-cianoacrilato) ou biológico (fibrina); Subgrupos Bo, Bf: adesivo sintético (octil-2-cianoacrilato) ou biológico (fibrina); Subgrupos Co, Cf: adesivo sintético (octil-2-cianoacrilato) ou biológico (fibrina); Subgrupos Do, Df: adesivo sintético (octil-2-cianoacrilato) ou biológico (fibrina)

Procedimentos

Os animais foram anestesiados com quetamina 10% (80 mg. Kg⁻¹) e xilazina 2% (5mg.Kg⁻¹) via intramuscular até abolição dos reflexos corneanos, palpebral e cutâneo. O plano anestésico foi mantido pela reaplicação da solução anestésica quando necessário.

Realizou-se incisão longitudinal mediana, com bisturi de lâmina n.º 22, caudal a 1cm da cicatriz umbilical com 5cm de extensão, incluindo todos os planos da parede abdominal.

Prosseguindo, localizou-se a flexura duodeno-jejunal, mediu-se 20cm da flexura, no sentido caudal, fêz-se as ligaduras e secção dos vasos mesentéricos, esvaziou-se o segmento digestório a ser anastomosado numa extensão de 15cm, colocou-se duas pinças de coprostase, sendo uma em cada extremidade do segmento vazio, no limite da zona vascular e procedeu-se a ressecção jejuno-jejunal de 3cm de comprimento. Em todos os grupos as bordas intestinais foram justapostas através da introdução de cápsulas gelatinosas na luz entérica. No grupo A foram dados dois pontos com fio de poliglactina 910 (6-0) para justapor as bordas em cada anastomose, em seguida enxugou-se as bordas, para melhor aplicação dos adesivos.

Este procedimento foi feito em todos os grupos, alterando apenas a quantidade de pontos: Grupo B (quatro pontos); Grupo C (seis pontos) e Grupo D (oito pontos).

Os adesivos sintético ou biológico foram utilizados em cada subgrupo nos espaços entre os pontos. Na aplicação do adesivo sintético octil-2-cianoacrilato, permitiu-se formar uma camada adesiva no local da anastomose e esperava-se um minuto para que ocorresse a polimerização.

Quanto a utilização do adesivo biológico de fibrina (solução de aprotinina e solução de trombina-cloreto de cálcio) aplicou-se uma camada no local a ser anastomosado e a seguir manteve-se uma pressão suave nas bordas, esperou-se quatro minutos para que ocorresse o processo de adesividade.

Após a utilização dos adesivos, realizou-se o fechamento da parede abdominal de cada animal com fio de algodão 4 zero, em plano único com sutura contínua.

Durante o trans-operatório foi administrado soro glicosado a 5% (40ml.kg⁻¹), via endovenosa, com a finalidade da reposição volêmica e manter as alças intestinais umidificadas devido perdas pelo ato operatório de sangue e tecidos ressecados.

Decorridos 14 dias de pós-operatório, todos os animais, foram novamente anestesiados de modo idêntico ao do primeiro ato operatório. Praticou-se a mesma via de acesso da operação anterior (laparotomia longitudinal mediana) para avaliação macroscópica da cavidade abdominal e da linha de cicatrização da entero-anastomose.

Em seguida foi retirado segmento intestinal anastomosado, com margem proximal e distal de 5cm, para o estudo histológico. A seguir os animais foram submetidos a eutanásia mediante injeção intravenosa de cloreto de potássio a 19,1%.

Avaliação macroscópica

Foram analisados os aspectos macroscópicos da cavidade abdominal e da linha de cicatrização da anastomose, observando a existência ou não de aderência, deiscência, fístula e índice de estenose.

O cálculo do Índice de estenose, baseou-se na fórmula descrita por McAdams et al. ⁽¹²⁾ que consiste no seguinte:

$$\text{Índice de estenose: } 100\left(1 - \frac{2A}{B + C}\right)$$

A = diâmetro do nível da anastomose

B = diâmetro distante 2cm cranialmente a anastomose

C = diâmetro distante 2cm caudalmente a anastomose

O índice de estenose ZERO corresponde a ausência de estenose e o índice 100 é indicativo de estenose total.

O segmento intestinal contendo a anastomose foi colocado em uma prancha de polipropileno, onde se retirou o conteúdo intestinal e a seguir injetou-se na luz da peça operatória, com uma seringa de 10ml, uma solução de hidrocolóide, composta de: diatomita, alginato de potássio, sulfato de cálcio, óxido de magnésio, óxido de ferro, tetrasódio pirofosfato e óleo de menta acrescidos à água para dissolução e moldagem do diâmetro interno da peça operatória em estudo.

Após, 20 minutos, tempo suficiente para o endurecimento do molde, praticou-se uma incisão na borda antimesentérica de cada segmento intestinal, no sentido longitudinal para retirar o molde e efetuar as medidas dos diâmetros externos com auxílio de um paquímetro.

Estudo histológico

O segmento intestinal removido foi colocado em formol a 10% por um período de 48 horas para fixação. O material foi submetido a todo processo de preparação histológica e corado com hematoxilina-eosina e pelo Picrosirius Red. Avaliou-se a concentração de colágeno, neovascularização, macrófagos e granulomas tipo corpo estranho. A avaliação histológica foi realizada pelo processo de digitalização de imagens através do Programa Metamorph Imaging System no Laboratório de Biofísica da UNIFESP-EPM. Dos 5 campos analisados de cada

lâmina, extraiu-se a média dos elementos celulares, sendo que para os granulomas considerou-se a somatório.

Estudo estatístico

O estudo estatístico foi realizado na Disciplina de Bioestatística do Departamento de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina. Aplicou-se o teste Fischer⁽¹³⁾ ou Quiquadrado (χ^2)⁽¹³⁾ para comparar a presença ou ausência de aderências, deiscências, fístulas e granulomas entre os grupos e análise de variância por postos de Kruskal-Wallis⁽¹³⁾ e o teste Mann-Whitney⁽¹³⁾ para comparar os índices de estenose, quantificação do colágeno, macrófago e neovascularização entre os grupos estudados.

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

Resultados

Na figura 1 estão os resultados da presença ou ausência de aderência. Na figura 2 estão os resultados do índice de estenose. Na figura 3 estão os resultados da quantificação de colágenos. Quanto aos aspectos macroscópicos e microscópicos que apresentaram diferença estatisticamente significantes estão nas figuras de 4 a 9.

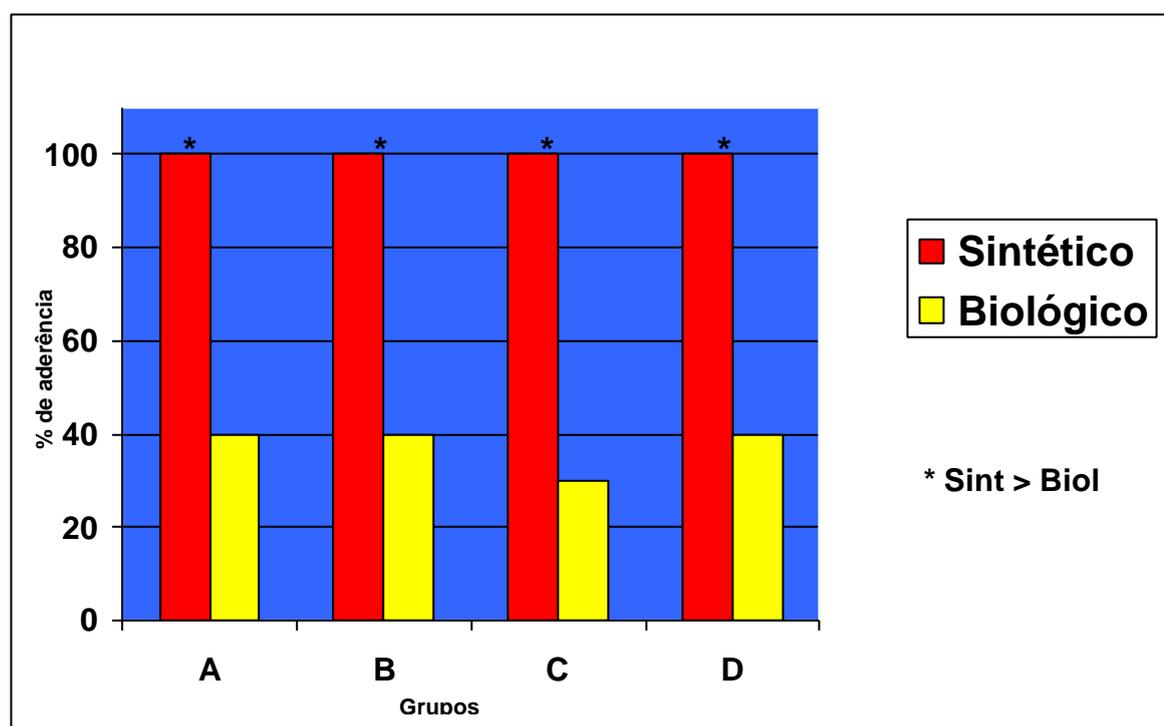


FIGURA 1 – Distribuição das percentagens da presença ou ausência de aderência da anastomose jejuno-jejunal após síntese com adesivo sintético ou biológico entre dois (GA), quatro (GB), seis (GC) e oito (GD) pontos aos 14 dias de pós-operatório.

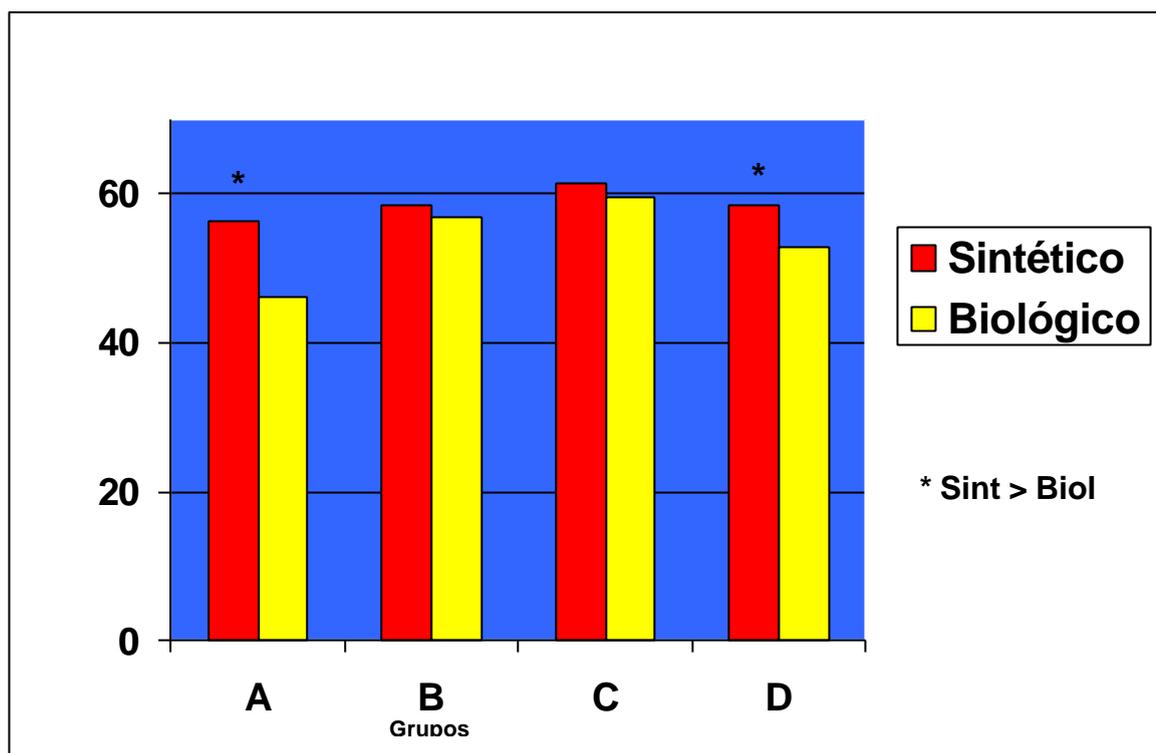


FIGURA 2 – Distribuição das médias do índice de estenose da anastomose jejuno-jejunal após síntese com adesivo sintético ou biológico entre dois(GA), quatro (GB), seis (GC) e oito (GD) pontos aos 14 dias de pós-operatório.

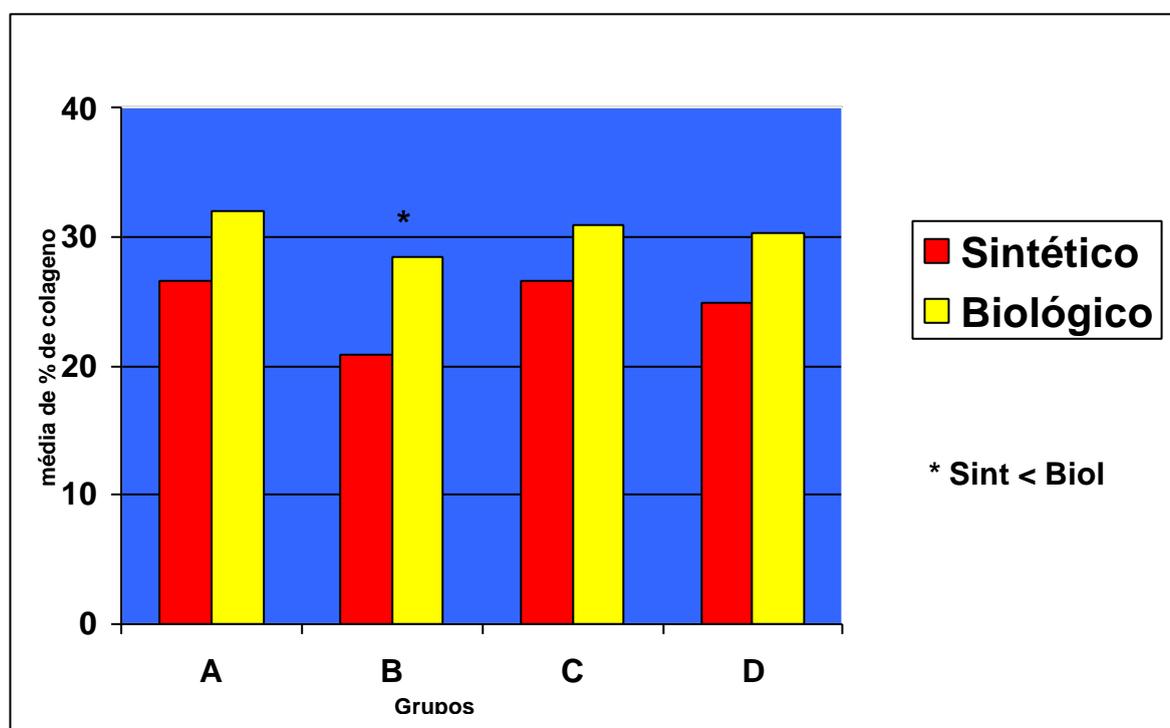


FIGURA 3 – Distribuição das médias da porcentagem de colágeno da anastomose jejuno-jejunal após síntese com adesivo sintético ou biológico entre dois(GA), quatro (GB), seis (GC) e oito (GD) pontos aos 14 dias de pós-operatório.

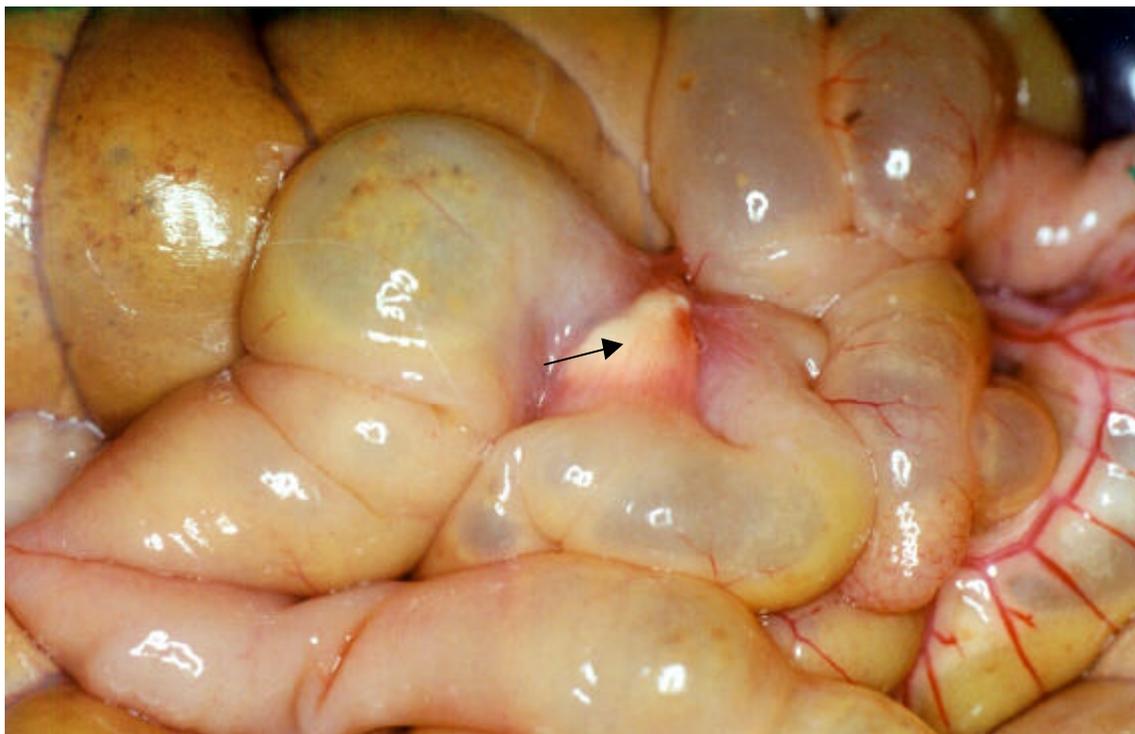


FIGURA 4 – Fotografia da peça operatória da anastomose jejuno-jejunal, mostrando a aderência na linha de cicatrização (seta), sub-grupo Ao (adesivo sintético – 2 pontos) no 14º dia de pós-operatório.

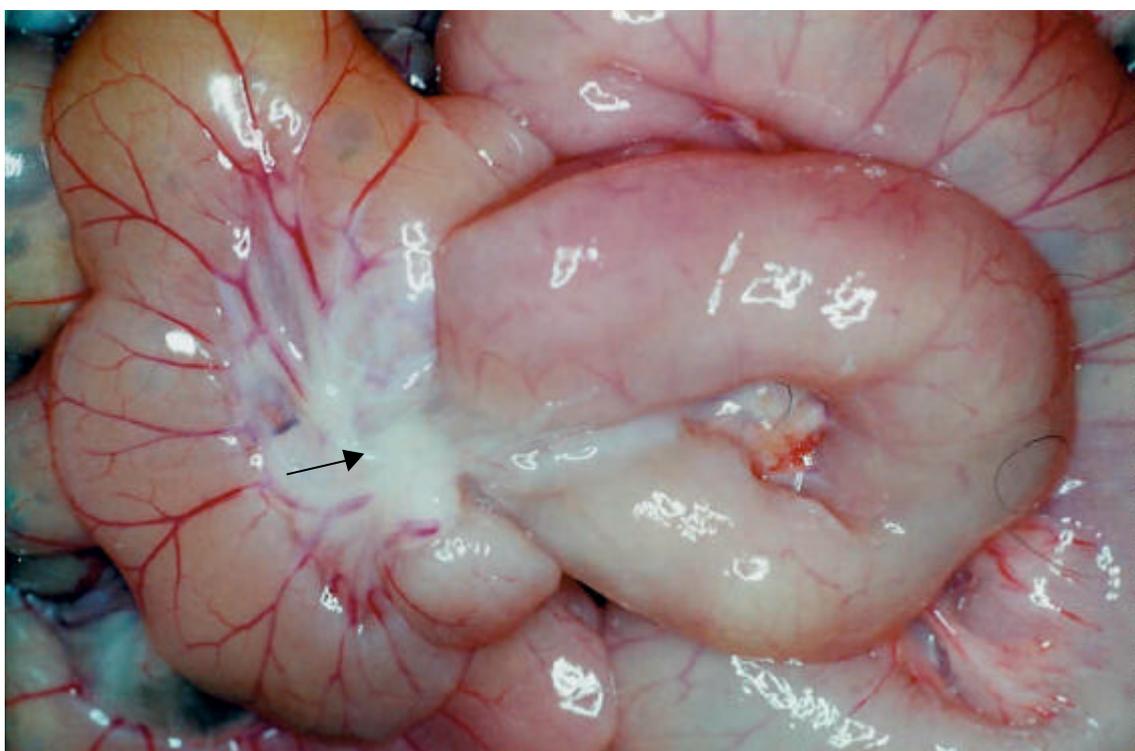


FIGURA 5 – Fotografia da peça operatória da anastomose jejuno-jejunal, mostrando a aderência na linha de cicatrização (seta), sub-grupo Af (adesivo biológico – 2 pontos) no 14º dia de pós-operatório.



FIGURA 6 – Fotografia da peça operatória da anastomose jejuno-jejunal, mostrando a estenose tanto no molde como na face interna (mucosa) na linha de cicatrização (setas). Sub-grupo Co (adesivo sintético – 6 pontos) no 14º dia de pós-operatório.

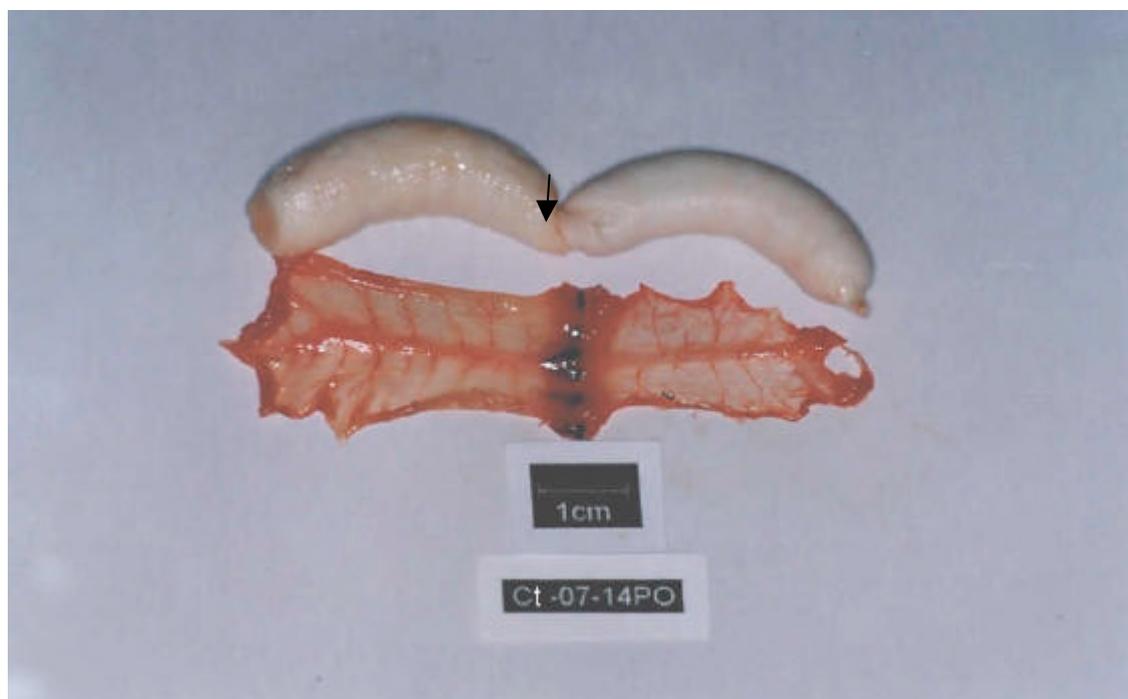


FIGURA 7 – Fotografia da peça operatória da anastomose jejuno-jejunal, mostrando a estenose tanto no molde como na face interna (mucosa) na linha de cicatrização (setas). Sub-grupo Cf (adesivo biológico – 6 pontos) no 14º dia de pós-operatório.

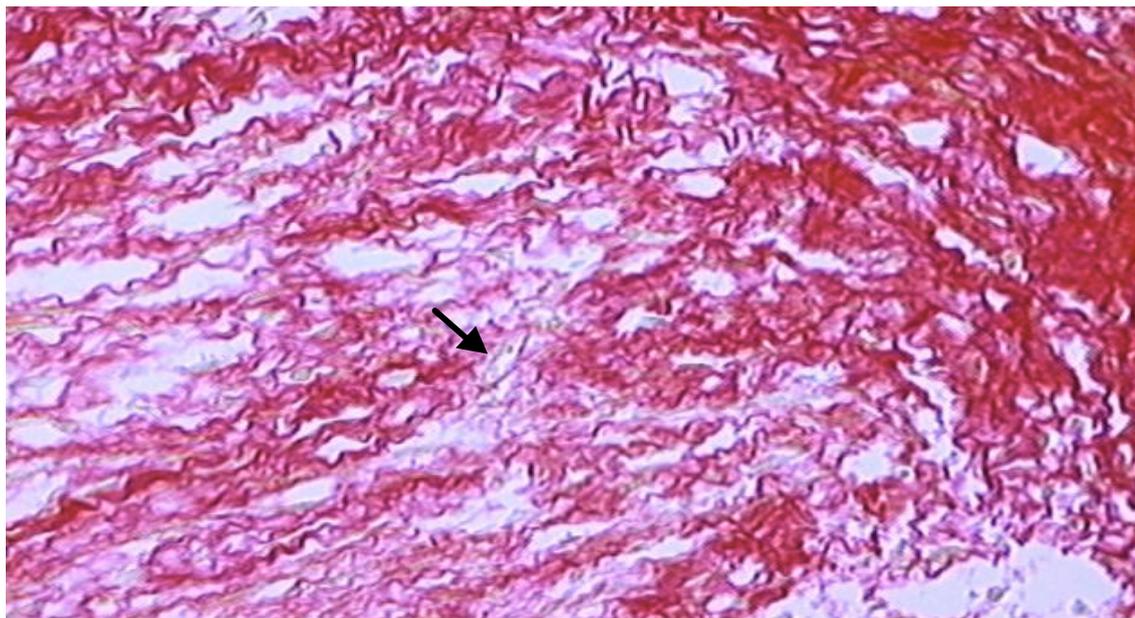


FIGURA 8 – Fotomicrografia de corte histológico da zona de anastomose jujuno-jejunal de coelho do sub-grupo Ao (adesivo sintético – 2 pontos) no 14º dia de pós-operatório. Notar a quantidade de fibras colágenas (seta). Picrosirius Red (140x).

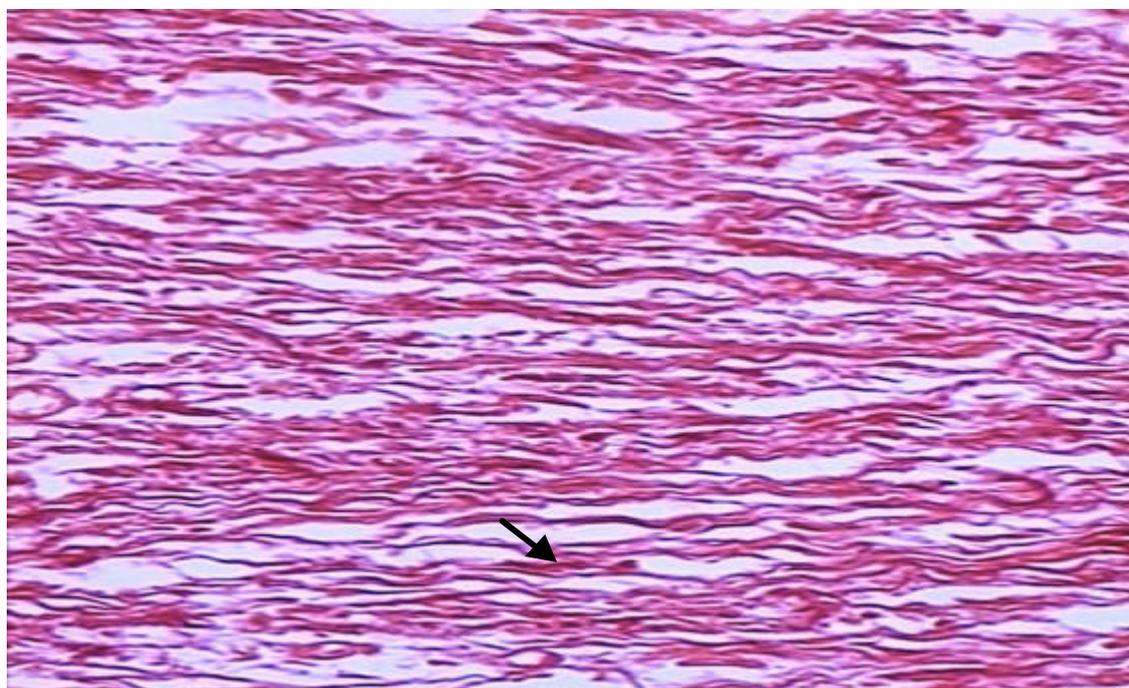


FIGURA 9 – Fotomicrografia de corte histológico da zona de anastomose jujuno-jejunal de coelho do sub-grupo Af (adesivo biológico – 2 pontos) no 14º dia de pós-operatório. Notar a quantidade de fibras colágenas (seta). Picrosirius Red (140x).

Discussão

Com o surgimento dos adesivos cianoacrilato e seus derivados e cola de fibrina, estes pelas suas propriedades vedantes, passaram a ser utilizados em animais, em quase todos os tecidos orgânicos, em estudos de cicatrização tecidual¹⁴.

Utilizou-se o adesivo sintético octil-cianoacrilato por possuir menor reação exotérmica em relação aos seus derivados com menor cadeia carbônica visto que a medida que aumenta o número de carbono do radical diminui a reação tissular e por ser bactericida e possuir propriedades vedantes.¹

A cola de fibrina também foi utilizada por apresentar propriedades hemostáticas, não tóxica e vedante.¹

Além das propriedades intrínsecas e peculiares dos adesivos citados, utilizou-se os adesivos sintéticos e biológicos também devido aos resultados contraditórios que outros autores encontraram estudando em modelos experimentais.¹⁵

Quanto a avaliação macroscópica, observou-se na cavidade abdominal e na linha de cicatrização, a presença de aderência com outros segmentos intestinais, tanto nos animais em que foram utilizados o adesivo sintético como nos que foram usados o adesivo biológico (Figura 1, Figuras 4 e 5) Estes achados estão de acordo com os resultados dos trabalhos da literatura pertinente^{5,9} os quais pesquisaram os mesmos adesivos em anastomoses intestinais, respectivamente em cão e ratos e observaram também a presença de aderência.

Ao se comparar a presença de aderência entre os subgrupos dos animais com o adesivo sintético, não foram observados diferenças estatísticas entre os mesmos. Da mesma forma, o mesmo ocorreu entre os animais dos subgrupos que utilizaram o adesivo biológico.

Ao se comparar a presença deste parâmetro entre os dois grupos, observou-se que houve uma diferença estatisticamente maior no grupo adesivo sintético, em todos os subgrupos (Figura 1). Outros autores^{16,17,18,19} realizaram pesquisas com adesivo sintético e biológico nas enteroanastomoses, utilizando o mesmo animal, constataram também menor aderência nos animais do grupo adesivo biológico.

Quanto a formação de deiscência, foram observados em ambos os grupos. Na comparação dos subgrupos, do grupo adesivo sintético, não houve diferença estatisticamente significativa entre os mesmos. Entretanto, na comparação dos subgrupos, do grupo com adesivo biológico, houve diferença estatisticamente maior dos subgrupos A,B, e C em relação ao subgrupo D.

Na comparação dos grupos entre si, não houve diferença estatisticamente significativa. Resultados semelhantes foram observados na literatura, quanto a presença de deiscência com a utilização do adesivo sintético e biológico nas anastomoses digestórias²⁰. Outros pesquisadores²¹ realizaram estudos similares ao deste trabalho e não observaram a presença de deiscência, fato este que difere dos resultados desta pesquisa.

Analisando a presença ou ausência de fístula em ambos os grupos, observou-se ausência deste parâmetro nos dois os grupos; os dados dispensaram análise estatística. Estes resultados estão de acordo com as pesquisas realizadas por outros autores²² os quais também estudaram a aplicação dos adesivo sintético e biológico nas anastomoses digestórias e não encontraram presença de fístula.

Por outro lado, em nosso meio, Inácio et al.²³ realizaram estudos experimentais com adesivos sintéticos nas anastomose digestiva e constataram a presença de fístula entre os grupos de animais pesquisados. Resultados estes que diferem dos achados deste trabalho.

O índice de estenose foi observado em ambos os grupos (Figura 2, Figuras 4 e 5). Na comparação deste índice nos subgrupos dos animais que utilizaram o adesivo sintético entre si, os resultados não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Entretanto, na comparação dos resultado dos animais que utilizaram o adesivo biológico entre si, constatou-se diferença estatisticamente maior no subgrupo C em relação ao subgrupo A.

Quando comparou-se o índice de estenose entre os grupos, houve diferença estatisticamente maior no grupo adesivo sintético (entre os subgrupos A e D). Trabalhos semelhantes pesquisados na literatura, que utilizaram os adesivos sintético e biológico nas anastomoses digestórias, constataram a presença de estenose nos experimentos²⁴. Por outro lado, outros autores²⁵ utilizando os adesivos sintético e biológico nas entero-anastomoses, não observaram presença de estenose; resultados estes que diferem dos encontrados neste trabalho (Figura 2). Quanto à avaliação microscópica, em relação a porcentagem de colágeno, observou-se que este parâmetro foi maior no grupo do adesivo biológico em relação ao grupo com adesivo sintético (Figura 3, Figuras 8 e 9), sendo estatisticamente significante somente no subgrupo, o que está de acordo com os trabalhos da literatura^{26,27} que também estudaram o adesivo sintético e biológico e verificaram que o adesivo biológico estimula mais a formação de fibras colágenas.

Em relação ao índice de macrófagos, os resultados entre os grupos estudados foram semelhantes. Pesquisas realizadas por outros autores^{28,29} com adesivo sintético e outros com adesivo biológico³⁰ em anastomose intestinal constataram também a presença de macrófagos no processo de reparação tecidual, fato este que está de acordo com os resultados deste trabalho.

Quanto à avaliação quantitativa de neocapilares no processo de cicatrização tecidual ambos os grupos não apresentaram diferença significante, sendo os resultados considerados semelhantes, o que está de acordo com o trabalho de Fontes³¹ que também realizou estudo com o adesivo sintético e biológico, que observou os mesmos resultados.

Em relação à concentração de granulomas, também não se observou diferença entre os grupos. Outros pesquisadores³² também estudaram a aplicação dos adesivos sintético e biológico nas anastomoses intestinais e constataram formação de granuloma tipo corpo estranho³³.

O estudo comparativo entre a cola sintética e biológica demonstrou que tanto uma como a outra pode ser utilizada na síntese cirúrgica como suplemento e reforço de sutura.

Conclusão

O adesivo biológico de fibrina mostra mais eficácia que o adesivo sintético como complemento de sutura nas anastomoses intestinais.

Referências

1. Fagundes DJ, Taha MO, Monteiro Souza EF. Adesivos em cirurgia. In: *Condutas em Cirurgia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2001. p. 669-74.
2. Goligher JC, Graham NG, De Dombal FT. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. *Br J Surg* 1970; 57:109.
3. Biondo-Simões MLP, Vivi AAG, Fagundes DJ. Adesivos em anastomoses do trato intestinal. *Acta Cir Bras* 1993; 8:41-4.
4. Nigro AJT. Anastomoses digestivas. In: Souza VT, editor. *Coloproctologia*. Rio de Janeiro: Medsi; 1999.
5. Seidenberg B, Garrow E, Pimental R, Hurwitz ES. Studies on the use of plastic adhesive in gastro-intestinal surgery. *Annals of Surgery* 1963; 158: 721-30.
6. Weilbaeher DA, Mathieu FJ, Cohn I. Nonsuture intestinal anastomosis. *Am J Surg* 1964; 107:353-60.
7. Sterchi M, James PM, Myers RT. Cyanoacrylate monomers in anastomosis of irradiated intestine preventing anastomotic leaks. *Surg Forum* 1970; 21:332-4.
8. Uroskie TW, Swank M, Wolferth CC, Matsumoto T. Effects of isobutyl cyanoacrylate tissue adhesive on small bowel anastomosis in puppies. *Am Surg* 1971; 13:397-404.
9. Plapler H, Morrell AC, Goldenberg S, Júnior RAP. Estudo comparativo das entero-anastomoses realizadas por colagem com cianoacrilato e sutura com polipropileno. *Med Cultura* 1983; 38:46-9.
10. Inácio W, Margarido NF, Pereira V, Rahal F. Anastomose esôfago-esofágica cervical com adesivo butil-2-cianoacrilato e fio de algodão em dois planos de sutura. *Rev Col Bras Cir* 1987;14:101-6.

11. Souza TFC, Silva AL. Estudo experimental das entero-anastomose com o metil-2-cianoacrilato, em cobaias. *Acta Cir Bras* 1988;3:80-8.
 12. McAdams AJ, Meikle AG, Taylor JO. One layer or two layer colonic anastomosis. *Am J Surg* 1970;120:546-50.
 13. Siegel S, Castellan Jr NJ. *Nonparametrics statistics*. 2 ed. N. York, Mc Graw-Hill Int. Ed.; 1988.
 14. Young JZ, Medawar PB. Fibrin suture of peripheral nerves. *Lancet* 1940;2:126-28.
 15. Houston KA, Rotstein OD. Fibrin Sealant in high-risk colonic anastomosis. *Arch Surg* 1988;123:230-4.
 16. Dargenio R, Ranelletti FO, Cimino C, Ragusa G, Paneta V, Garceo N. Fibrin Glue vs nylon in the anastomosis of rabbit fallopian tubes. *J Reprod Med* 1986;36:961-5.
 17. Sorensen SS, Schröder E, Olesen HP. Reconstructive microsurgery of the rabbit oviduct using serosal microsutures and fibrin sealant. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987;66:583-5.
 18. Gentile G, Formelli G, Morrone GF, Cavaliere F, Vassiliadis. A cola de fibrina humana na microcirurgia experimental. *Arq Bras Med* 1993;67:365-7.
 19. Kirkegaard P, Christensen AB, Ibsen J, Hegedüs V, Christiansen J. Experimental nonsuture colonic anastomoses. *Am J Surg* 1980;139:233-6.
 20. Gennaro AR, Moreira CAX. Nonsuture colonic anastomosis *Dis Col Rect* 1976;19:245-9.
 21. McGregor Jr, Reinbach DH, Dahill SW, O'dwyer PJ. Effect of fibrin sealant on perianastomotic tumor growth in an experimental model of colorectal cancer surgery. *Dis Col Rect* 1993;36:834-9.
 22. Braghetto MI. Indicaciones y resultados del uso de adhesive de fibrina (Berioplast-p) en cirugía. *Rev Chil Cir* 1998;50:45-50.
 23. Inácio W, Pereira V, Bassi MA, Rahal F. Tratamento de fístula externas do tubo digestivo e glândulas anexas com o "butil-2-cianoacrilato". *Rev Col Bras Cir* 1992;19:241-5.
 24. Fernandez LF, Tejero E, Tieso A. Randomized trial of fibrin glue to seal mechanical esophagojejunal anastomosis. *Br J Surg* 1996;83:40-1.
 25. O'neill P, Healey JE, Clark RI, Gallager HS. Nonsuture intestinal anastomosis. *Am J Surg* 1962;104:761-77.
 26. Ham AC van der, Kort WJ, Weijman IM, Ingh HFGM van der, Jeekel H. Healing of ischemic colonic anastomosis: fibrin sealant does not improve wound healing. *Dis Col Rect* 1992;35:884-91.
 27. Jansson OK, Zilling TI, Walther BS. Healing of colonic anastomosis: comparative experimental study of glued manually sutured and stapled anastomosis. *Dis Col Rect* 1991;34:557-62.
 28. Syllos DH, Silva TR, Malheiros CA. Anastomoses intestinais com histoacril: comparação entre anastomose com fio, com fio reforçado por histoacril e com uso exclusivo de histoacril. Estudo experimental em ratos. *Rev Med* 1996; 75:215-31.
 29. Kanellos I, Mantzoros I, Demetriades H, Kalfadis S, Sakkas L, Kelpis T, Betsis D. Sutureless colonic anastomosis in the rat: a randomized controlled study. *Tech Coloproctol* 2002; 6 (3): 143-6.
 30. Ham AC van der, Kort WJ, Weijma IM, Ingh HFGM van der, Jeekel H. Effect of fibrin sealant on the integrity of colonic anastomoses in rats with faecal peritonitis. *Eur J Surg* 1993;159:425-32.
 31. Fontes, CER. Estudo do reparo do ferimento de cólon de rato com o lado seroso da parede de jejuno, utilizando cianoacrilato e cola de fibrina [Tese - Doutorado]. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 2001.
 32. Tebala GD, Ceriati F, Ceriati E, Vecchioli A, Nori S. The use of cyanoacrylate tissue adhesive in high-risk intestinal anastomoses. *J Surg* 1995;25:1069-72.
 33. Moreira ATR, Torres LFB, Scarpi MJ, Junior CAM, Miranda SP, Matsumoto LH. Uso do adesivo biológico de fibrina para reinserção de músculos retos superiores em coelhos: estudo clínico. *Rev Bras Oftal* 1998;57:501-12.
-

Correspondência:

Ademir Teixeira do Amaral
Rua 1600, Qd 17 - Casa 22
65050-330 São Luís – MA
Tel.: (98)238-3184
sajana@elo.com.br

Recebimento: 05/03/2004

Revisão: 11/04/2004

Aprovação: 21/05/2004

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Como citar este artigo:

Amaral TA, Taha MO, Fagundes DJ, Simões MJ, Novo NF, Juliano Y. Estudo morfológico das enteroanastomoses com suturas em pontos separados complementados com adesivo sintético ou biológico em coelho. Acta Cir Bras [serial online] 2004 Jul-Ag;19(4). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb> [também em CD-ROM].
