

OUTUBRO/DEZEMBRO 1994

ARTIGOS ORIGINAIS

ANASTOMOSE INTESTINAL SEM SUTURA -
RESULTADO INICIAL COM O ANEL
BIOFRAGMENTÁVEL (VALTRAC®)ANGELITA HABR-GAMA, TSBCP
JOSÉ HOMERO SOARES
FÁBIO GUILHERME M. C. CAMPOS
JOSÉ HYPPÓLITO DA SILVA, TSBCP
CARLOS BRUNETI
HENRIQUE WALTER PINOTTIGAMA H, SOARES JH, CAMPOS FGMC, SILVA JH, BRUNETI C, PINOTTI HW - Anastomose intestinal sem sutura - Resultado inicial com o anel biofragmentável (Valtrac®). *Rev bras Colo-Proct*, 1994;14(4): 225-230

RESUMO: O objetivo deste trabalho é apresentar nossa experiência com o uso do anel biofragmentável para a realização de anastomose intestinal. Vinte e cinco pacientes portadores de neoplasia de cólon foram submetidos à ressecção intestinal, sendo restabelecido o trânsito através de anastomose com anel biofragmentável (Valtrac®). As anastomoses foram do tipo ileocólica (três casos), colócólica (cinco casos) e colorretal (17 casos). Em três doentes a anastomose foi feita fora do abdômen, sendo a ressecção praticada por videolaparoscopia. Um paciente apresentou fistula intestinal de pequeno débito, que evoluiu para cura sem necessidade de reintervenção. Quatro pacientes evoluíram com discreto grau de distensão abdominal no pós-operatório, que cedeu espontaneamente sem necessidade de passagem de sonda nasogástrica. Os demais pacientes não tiveram intercorrências. Os resultados permitem concluir, pela facilidade de aplicação do método, a sua utilização como modalidade alternativa de restabelecimento do trânsito intestinal, na cirurgia do cólon tanto por via convencional como laparoscópica.

UNITERMOS: cirurgia colônica e retal; anastomose cirúrgica; técnicas de sutura

As anastomoses intestinais constituem preocupação permanente por parte dos cirurgiões em virtude da possibilidade de deiscência e das complicações sépticas decorrentes. Conhecendo o importante papel desempenhado pelo tipo de sutura na redução dessas complicações^{25-27, 33, 37}, os cirurgiões têm a atenção voltada constantemente no sentido de observar o desenvolvimento da cirurgia intestinal^{16, 28} e o surgimento de novos materiais. Destacam-se entre estes, os novos fios para sutura manual^{3, 22} e outras alternativas técnicas como o uso de adesivos^{23, 29}, laser^{4, 31} ou de instrumentos para a realização de anastomoses mecânicas representados pelos grampeadores^{2, 40, 46}, pistolas Aka^{16, 35}, bem como os anéis c

omo os de polipropileno⁴², o magnético²⁴ e o biofragmentável (BAR - biofragmentable anastomosis ring)²¹. Este último tipo de dispositivo é constituído de dois segmentos idênticos em forma de anel (Fig. 1) compostos de um material absorvível: o ácido poliglicólico e sulfato de bário que lhe permitem radio-opacidade durante sua permanência na luz intestinal. São ajustados manualmente entre si deixando um espaço entre eles de 1,5 a 2 mm que possibilita fluxo sanguíneo adequado na linha de sutura. Como o próprio nome indica este anel se fragmenta através de um processo de hidrólise em contato com a secreção intestinal e seus fragmentos são eliminados entre duas e três semanas junto com as fezes.

A utilização do anel biofragmentável representa um método atraente por ser de aplicação fácil e rápida, produzindo uma anastomose inversora com aposição serosserosa, sendo os anéis eliminados alguns dias após o procedimento não permanecendo corpo estranho na linha de junção intestinal^{45, 47}.

A experiência com este anel foi iniciada por Hardy e cols. (1985)²⁰, utilizando técnica descrita por Denan^{14, 41} e posteriormente executada clínica e experimentalmente por Murphy³⁷ ainda no século passado. Os resultados experimentais satisfatórios possibilitaram aos autores a utilização do método em 27 pacientes, com bons resultados²¹.

Diversos outros estudos experimentais^{34, 45} e clínicos^{12, 21, 32, 38, 45, 47} se seguiram utilizando o anel biofragmentável nas anastomoses intestinais e mais recentemente nas anastomoses gastrointestinais⁴³ demonstrando ser um método seguro quando comparado com outros tipos de restabelecimento do trânsito intestinal como a sutura manual e o uso de grampeadores. Em nosso meio, Polônio (1992)³⁹, em estudo experimental em cães, realizou anastomose na porção extraperitoneal do reto com sutura manual em plano único extramucoso e com o anel biofragmentável. Os resultados foram semelhantes com ambos os tipos de anastomose. Czeczko (1992)¹³ também observou experimentalmente a aplicação do anel biofragmentável comparando-o com o uso do grampeador obtendo bons resultados com os dois procedimentos.

Estudos clínicos prospectivos, randomizados e

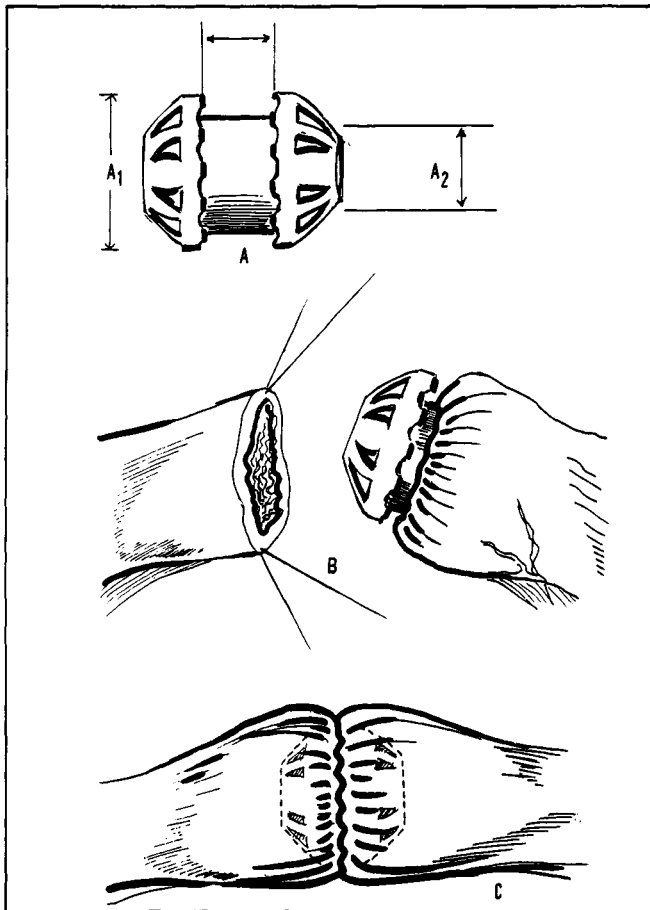


Fig. 1 - Desenho esquemático mostrando em A - Anel biofragmentável observando-se em A1 - diâmetro externo e A2 - diâmetro central; B - Anel posicionado em uma das extremidades intestinais; C - Aspecto final da anastomose intestinal com o anel biofragmentável.

Estudos clínicos prospectivos, randomizados e multicêntricos^{7-10, 15, 18} consolidaram os bons resultados obtidos experimentalmente e nos levaram a propor a utilização deste tipo de anastomose em nosso serviço. O presente estudo teve como objetivo apresentar os resultados preliminares obtidos em 25 pacientes submetidos a ressecção intestinal e restabelecimento do trânsito com o anel biofragmentável.

PACIENTES E MÉTODO

Vinte e cinco pacientes portadores de neoplasia de cólon submetidos a tratamento cirúrgico eletivo no Serviço de Cirurgia do Cólon e do Reto da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e na Clínica de dois dos autores (Habr-Gama A, Brunneti C), no período de março de 1992 a dezembro de 1993.

Em todos os doentes procedeu-se a ressecção intestinal sendo realizado o restabelecimento do trânsito através de

anastomoses ileocólica em 3, colócólica em 5 e colorretal término-terminal em 17.

Os pacientes foram submetidos ao preparo mecânico habitual utilizando-se solução hidroeletrólítica oral de polietilenoglicol. Utilizou-se antibiótico profilático logo após a indução da anestesia.

As anastomoses foram realizadas utilizando-se anel biofragmentável Valtrac® produzido por Davis & Geck Medical Device Division, composto de 87,5% de ácido poliglicólico e 12,5% de sulfato de bário, com diâmetro externo de 2 mm (Fig. 1A1) e interno de 14 mm (Fig. 1A2).

Na confecção da anastomose foi inicialmente feita uma sutura em bolsa utilizando-se uma pinça especial aplicada nas margens das extremidades intestinais proximal e distal resultante da ressecção intestinal, utilizando um fio monofilamentar de Maxon (3-0)® com agulha reta em um plano único total. Foram colocadas pinças de Allis de reparo nas bordas das extremidades intestinais para melhor exposição do lúmen intestinal e facilitar a introdução dos anéis nas extremidades cólicas. Iniciou-se a introdução do anel na luz na extremidade proximal do intestino com auxílio do introdutor que faz parte do conjunto (Fig. 2); o fio de sutura em bolsa era tracionado e amarrado fixando esta extremidade ao redor da porção central do anel e desconectando-se o introdutor do anel (Fig. 1B). Em seguida o anel era introduzido na extremidade distal amarrando-se também o fio de sutura em bolsa deste segmento em torno da porção central do anel, o procedimento era finalizado com o acoplamento dos dois componentes do anel por compressão manual de seus dois segmentos entre si (Fig. 3) realizando-se uma anastomose término-terminal de bordas inversoras com aproximação serosserosa (Fig. 1C)

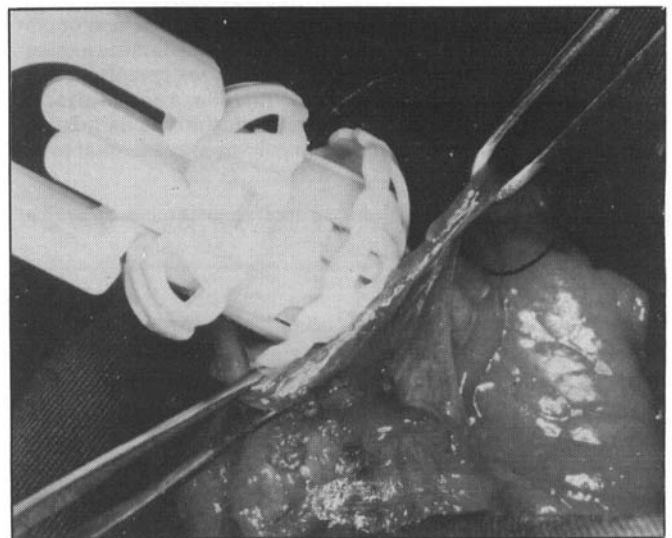


Fig. 2 - Introdução do anel biofragmentável na extremidade proximal da alça intestinal, após a confecção da bolsa, com o auxílio do introdutor que faz parte do conjunto do anel. Observa-se a tração auxiliar da alça com pinças de Allis.

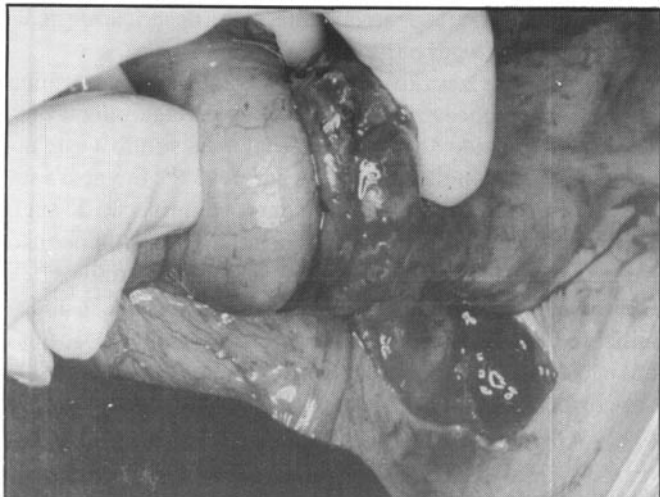


Fig. 3 - Etapa final da anastomose com o acoplamento dos dois componentes do anel por compressão digital dos dois segmentos entre si.

RESULTADOS

Foram operados 25 pacientes, sendo 12 do sexo masculino e 13 do sexo feminino. A idade variou de 48 a 79 anos com média de idade de 60 anos.

Os dados relativos ao diagnóstico primário e o tipo de ressecção realizada estão dispostos na Tabela 1

Tabela 1 - Resultados da anastomose com o anel biofragmentável.

		Nº de casos
Sexo	Masculino	12
	Feminino	13
Tipo de cirurgia	Hemicolectomia direita	3
	Hemicolectomia esquerda	22
Tipo de anastomose	Ileocólica	3
	Colocólica	5
	Colorretal	17
Complicações	Distensão abdominal	4
	Fístula	1
	Sem intercorrências	20

Em 22 pacientes deste grupo a via de acesso foi a laparotomia convencional e em três doentes com neoplasia avançada de sigmóide com metástases a nível hepático e pulmonar, a ressecção foi praticada por videolaparoscopia sendo a anastomose realizada fora do abdômen por minilaparotomia

O período de internação variou de 6 a 15 dias com um período médio de oito dias.

Na realização da anastomose não houve dificuldade técnica na aplicação do anel.

O retorno das funções digestivas ocorreu habitualmente no 2º pós-operatório, com o reinício da alimentação em torno do 2º pós-operatório.

A eliminação dos anéis ocorreu em período variável de 12 a 20 dias sem nenhum desconforto, sendo que a maioria dos pacientes referiu não ter percebido a presença dos fragmentos nas fezes.

Foi realizado controle radiológico através de raios-x simples do abdômen para observar a progressão no processo de fragmentação dos anéis até a sua completa eliminação (Fig. 4).

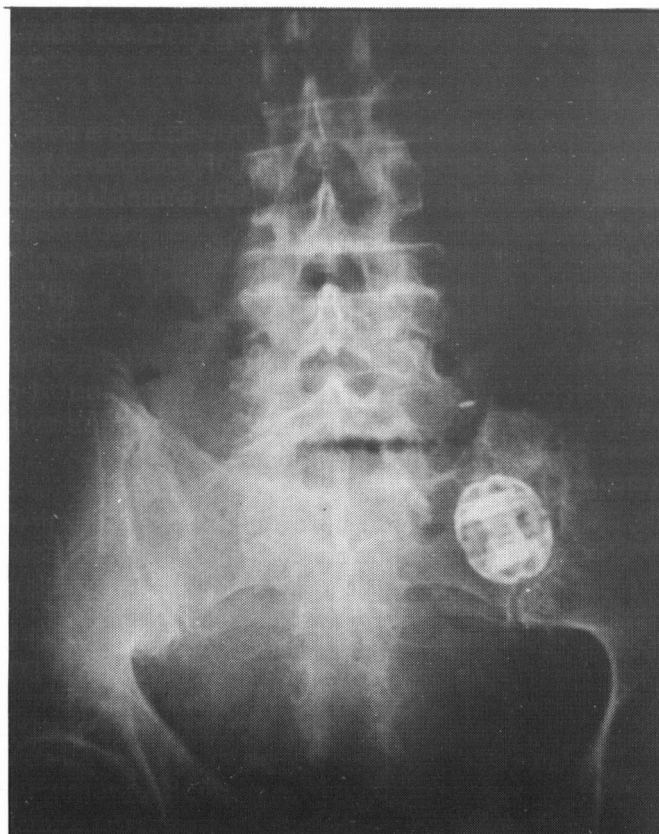


Fig. 4 - Aspecto radiológico da presença do anel biofragmentável dentro da luz intestinal antes da sua eliminação.

Vinte pacientes tiveram evolução pós-operatória sem intercorrências.

Quatro pacientes apresentaram distensão abdominal, em grau moderado, que cedeu espontaneamente sem necessidade de passagem de sonda nasogástrica.

Um dos pacientes apresentou fístula intestinal no 7º p.o., de pequeno débito, que fechou após uma semana. Durante a intervenção cirúrgica havia ocorrido laceração esplênica, que obrigou a tamponamento temporário com malha hemostática absorvível derivada de celulose oxidada regenerada (Surgicel®) e drenagem da cavidade.

DISCUSSÃO

Estudos multicêntricos incluindo grande número de casos demonstram bons resultados com a utilização do anel biofragmentável para realização da anastomose intestinal quando comparada com os métodos convencionais de anas-

tomose intestinal existentes atualmente: a sutura manual e o uso de grampeadores^{7-10, 15, 18}. Todos os autores concordam que os índices de complicações são semelhantes nos três tipos de anastomoses.

Dyess e cols.¹⁵ computaram o tempo de execução das anastomoses e verificaram que o tempo de aplicação do anel foi bem mais reduzido em relação à sutura manual sendo esta diferença menos significativa quando comparada ao grampeador.

Uma das vantagens atribuídas à utilização do anel biofragmentável está no fato de utilizar-se uma anastomose por compressão digital na linha de junção intestinal porém, mantendo um suprimento sanguíneo adequado nesta junção; isto porque no acoplamento dos dois componentes do anel persiste um espaço variável, dependendo do tipo de anel, de 1,5 a 2 mm o que evita a isquemia e necrose das bordas da anastomose. Relatos experimentais e clínicos demonstram a importância desse fator na confecção da anastomose^{30, 44}. Hardy e col.²¹, em seu estudo pioneiro demonstraram uma maior incidência de necrose nos planos mais profundos nos grupos submetidos a anastomose com sutura manual e mecânica que no grupo submetido a anastomose com o anel. A nível de mucosa Polônio³⁹, em estudo experimental, constatou maior presença de necrose em torno do fio de sutura quando comparado com o Valtrac®.

O fato de ser uma anastomose realizada por compressão das bordas das feridas sem a presença de elementos de sutura provavelmente desencadeia uma menor reação inflamatória na área operada^{21, 34, 38}. Isto foi observado em estudos experimentais onde se observam microabscessos na presença de fios de sutura³⁹.

A firme adesão das bordas da anastomose após o fechamento do anel com a justaposição da camada serosa das extremidades intestinais promove maior resistência ao nível da anastomose. Isto se evidencia nos estudos experimentais^{13, 21, 39} em que se observou melhores resultados com o Valtrac®, nos testes de resistência à insuflação de ar quando comparado com a sutura manual e o uso de grampeadores.

Em virtude do anel ser eliminado alguns dias depois da realização da anastomose favorece de certa forma o processo de reparação tecidual devido à ausência precoce do corpo estranho na linha de junção intestinal diminuindo a incidência de estenoses quando comparados com a sutura manual e o grampeador^{32, 38}. Este fato está bem demonstrado nos estudos experimentais de Ballantine^{5, 6}, que salienta a intensa atividade inflamatória na linha de sutura manual em decorrência do tipo de fio e da técnica de sutura utilizada.

Bubrick e col.¹⁷ comentam a vantagem do uso do anel não deixar nenhum resíduo material na linha da anastomose enquanto os grampos podem interferir quando da realização de exames de diagnóstico por imagem como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada no seguimento pós-operatório dos doentes.

A progressão desses fragmentos pela luz intestinal e canal anal não traz dificuldades. Isto está de acordo com a maioria dos autores, ressaltando-se segundo relato de Hardy e cols.²¹, a saída do anel ainda intacto em dois casos no 14º e

15º pós-operatório respectivamente, sem a descrição de qualquer desconforto por parte dos doentes.

Polônio³⁹ e Czezko¹³ ressaltam o fato de ocorrer uma eliminação precoce nas anastomoses colorretais baixas provavelmente devido ao conteúdo fecal mais sólido a este nível, em concordância com outros autores^{7-9, 11}. Em nossa série a maioria dos doentes não percebeu a eliminação do anel. Sua presença durante alguns dias na linha da anastomose não parece favorecer o aparecimento de quadros obstrutivos^{15, 38}. Quatro de nossos pacientes evoluíram com distensão abdominal com resolução clínica favorável; provavelmente o quadro não decorreu especificamente do método, pois em estudos correlatos ocorreu a mesma incidência de distensão com a sutura manual e mecânica^{15, 38}.

A utilização do Valtrac® não parece impedir uma adequada eliminação de gases e fezes. Dyess e col.¹⁵, em estudo prospectivo com 59 pacientes, não observaram sintomas sugestivos de redução do diâmetro da luz intestinal com os três métodos utilizados: anel biofragmentável, sutura manual e grampeador.

Gullichsen e col.¹⁹ relataram bons resultados no seguimento a longo prazo de 30 doentes submetidos a anastomose intestinal com o anel biofragmentável após um período médio de 24,5 meses de observação pós-operatória. Todos os pacientes referiram hábito intestinal regular e o estudo colonoscópico não revelou evidência de estenose.

A ausência de um mecanismo de introdução do anel biofragmentável através do canal anorretal é um fator limitante na sua utilização para anastomose colorretal extraperitoneal. Instrumentos semelhantes de uso recente como as pistolas Aka^{16, 35} podem ser um método alternativo. A pistola Aka consiste num dispositivo semelhante ao do grampeador que ao invés de grampos, libera um anel de plástico que promove a compressão das extremidades intestinais unidas, permitindo a cicatrização e o anel é liberado pela necrose que determina, em média após uma semana. O inconveniente deste método é a maior dificuldade técnica na sua execução em relação ao anel de Valtrac®.

Apesar das dificuldades previstas nas anastomoses colorretais baixas existem relatos experimentais demonstrando bons resultados com o Valtrac®^{13, 34, 39}. Com o desenvolvimento tecnológico provavelmente em breve serão disponíveis anéis acoplados a dispositivos que facilitem a realização de anastomoses em qualquer nível.

Na presente casuística o método foi aplicado em três doentes em que a colectomia foi realizada por videolaparoscopia. A anastomose foi realizada fora do abdômen com a exteriorização das extremidades intestinais a serem anastomosadas através de uma pequena abertura na parede abdominal. O método mostrou-se exequível, prático e de rápida execução.

Em nossa casuística ocorreu uma deiscência de anastomose no 7º dia de pós-operatório com formação de fístula de baixo débito que consideramos associada as dificuldades relacionadas ao ato operatório em doente obeso; houve esgarçamento na polpa esplênica que foi corrigida com sutura e colocação de Surgicel®. A incidência de fístulas na maioria

dos trabalhos está em concordância com os demais métodos empregados nas anastomoses intestinais: o uso de grampeadores e as suturas manuais^{21,34}.

Os resultados observados na presente série com a utilização do anel biofragmentável nas anastomoses intestinais são pertinentes com os da literatura, permitindo-nos concluir pela facilidade da aplicação do método, destacando a possibilidade da sua utilização como modalidade alternativa de restabelecimento do trânsito intestinal nas colectomias assistidas por videolaparoscopia.

Intestinal anastomosis without suture: initial clinical experience with a biofragmentable ring.

SUMMARY: The aim of this paper is to introduce our initial experience with the intestinal anastomosis using the biofragmentable ring. Twenty-five patients with colon neoplasia had an intestinal resection, being the flow re-established by an anastomosis with biofragmentable ring. The anastomosis were of three types: ileocolonic (3 cases), colocolonic (5 cases) and colorectal (17 cases). Three patients had the anastomosis done out of the abdomen, in the three cases the resection was performed by video-laparoscopy. One patient developed small debt intestinal fistula, which was healed without the need of re-intervention. Four patients had low level abdominal distension during the postoperative period, which disappeared spontaneously without the need to pass a nasogastric tube. The other patients didn't develop any complications. The results allow us to conclude that due to the facility of the method, it can be emphasized as an alternative modality to re-establish the intestinal flow.

KEY WORDS: colonic anastomosis; surgical anastomosis; sutures

REFERÊNCIAS

1. Anderson D, O'Regan P. Laparoscopic gastrointestinal anastomosis. *Can J Surg* 1993; 36: 72-4.
2. Androsov PI. Experience in the application of the instrumental mechanical suture in surgery of the stomach and rectum. *Acta Chir Scand* 1970; 136: 57-63.
3. Ascombe AR, Hira N, Hunt B. The use of a new absorbable suture material (polyglycolic) in general surgery. *Br J Surg* 1970; 91:7-21.
4. Asencio-Arana F, Martinez-Soriano F. Stimulation of the healing of experimental colon anastomosis by low-power lasers. *Br J Surg* 1988; 75: 125-7.
5. Ballantyne GH. Intestinal suturing: review of the experimental foundations for traditional doctrines. *Dis Colon Rectum* 1983; 26: 836-43.
6. Ballantyne GH. The experimental basis of intestinal suturing: effect of surgical technique, inflammation, and infection on enteric wound healing. *Dis Colon Rectum* 1983; 27: 61-71.
7. Bubrick MP, Corman ML, Cahill CJ, Hardy TJ, Nance FC, Shatney CH. Prospective, randomized trial of the biofragmentable anastomosis ring. *Am J Surg* 1991; 161: 136-43.
8. Buchmann P, Decurtins M, Hoffmann R. Erste erfahrungen mit dem biofragmentierbaren anastomosenring. Valtrac. *Helv Chir Acta* 1991; 58: 863-9.
9. Cahill CJ, Betzler M, Gruwez JA, Jeekel J, Patel JC, Zederfeldt B. Sutureless large bowel anastomosis: european experience with the biofragmentable anastomosis ring. *Br J Surg* 1989; 76: 344-7.
10. Chung RS. Blood flow in colonic anastomosis. *Ann Surg* 1987; 206: 335-9.
11. Corman ML, Prager ED, Hardy Jr. TG, Bubrick MP. Comparison of the valtrac biofragmentable anastomosis ring with the conventional suture and stapled anastomosis in colon surgery results of a prospective, randomized clinical trial. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 183-7.
12. Croston JK, Jacobs DM, Kelly PH, Feeney DA, Johnston GR, Strom RL, Bubrick MP. Experience with the biofragmentable anastomotic ring (BAR) in bowel preoperatively irradiated with 6000 rad. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 222-6.
13. Czezko NG. Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais mecânicas com grampeador e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães. Curitiba, 1992; 85 p. Tese Doutorado - Universidade Federal do Paraná.
14. Denan. Citado por Ravitch MM, 1982.
15. Dyess DL, Curreri PW, Ferrara JJ. A new technique for sutureless intestinal anastomosis: a prospective, randomized, clinical rial. *Am Surg* 1990; 56: 71-5.
16. Eigler FF, Gross F. Die maschinelle kompressonsanastomose (AKA-2) an colon und rectum: ergebnisse einer prospektiven klinischen studie. *Chirurg* 1986; 57: 230-5.
17. Fraser I. An historical perspective on mechanical aids in intestinal anastomosis. *Surg Gynecol Obstet* 1982; 155: 566-74.
18. Gullichsen R, Ovaska J, Rantala A, Havia T. Small bowel anastomosis with the biofragmentable anastomosis ring and manual suture: a prospective, randomized study. *World J Surg* 1992; 16: 1006-9.
19. Gullichsen R, Ovaska J, Havia T. What happens to the Valtrac anastomosis of the colon? *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 362-5.
20. Hardy Jr. TG, Pace WG, Maney JW, Katz AR, Kaganov AL. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: an experimental study. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 484-90.
21. Hardy JR. TG, Aguilar PS, Stewart WRC, Katz AR, Maney JW, Constanzo JT, Pace WG. Initial clinical experience with a biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1987; 30: 55-61.
22. Hastings JC, Van Winkle W, Barker E, Hines D, Nichols W. Effect of suture materials on healing of wounds of the stomach and colon. *Surg Gynecol Obstet* 1975; 140: 701-5.
23. Hjortrup A, Nordkild P, Christensen T, Sjontoft E, Kjaergaard J. Rectal anastomosis with application of luminal fibrin adhesive in the rectum of dogs: an experimental study. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 422-5.
24. Jansen A, Keeman JN, Davies GAG, Klopper PJ. Early experience with magnetic rings in resection of the distal colon. *Neth J Surg* 1980; 32: 20-7.
25. Jansson OK, Zilling TL, Walther BS. Healing of experimental colonic anastomosis: comparative experimental study glued, manually sutured, and stapled anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 557-62.
26. Jiborn H, Ahonen J, Zederfeldt B. Healing of experimental colonic anastomosis: the effect of suture technic on collagen concentration in the colonic wall. *Am J Surg* 1978; 135: 333-9.
27. Jorgensen LS, Raundahl U, Knudsen LL, Aksglede K, Sogaard P. Aseptic colon resection by an invagination technique experimental study in dogs. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 594-9.
28. Kerr HH. The development of intestinal surgery. *JAMA* 1923; 81: 641-7.
29. Kjergeraad J, Nordkild P, Sjontoft E, Hjortrup A. Non-sutured fibrin adhesive vs. sutured anastomosis: a comparative intra-individual study in dog colon. *Acta Chir Scand* 1987; 153: 599-601.

30. Koruda MJ, Rolandelli RH. Experimental studies on the healing of colonic anastomosis. *J Surg Res* 1990; 488: 504-15.
31. Kuramoto S, Ryan PJ. First sutureless closure of a colotomy: short-term results of experimental laser anastomosis of the colon. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 1079-84.
32. Luukkonen P, Jarvinen HJ, Haapiainen R. Early experience with biofragmentable ring anastomosis in colon surgery. *Acta Chir Scand* 1990; 156: 795-9.
33. Lucchesi SMAD. Anastomose colo-cólica por invaginação da submucosa-mucosa cranial na seromuscular caudal: estudo experimental em cães. São Paulo 1985; 68 p. Tese Mestrado - Escola Paulista de Medicina.
34. Maney JW, Katz AR, Li LK, Pace WG, Hardy Jr. TG. Biofragmentable bowel anastomosis ring, comparative efficacy studies in dogs. *Surgery* 1988; 103: 56-62.
35. Matos D, Philips RKS. Experiência inicial com o dispositivo de anastomose intestinal por compressão AKA-2 e AKA-4 em cirurgia colorretal. *Rev Ass Med Bras* 1993; 39: 8-11.
36. Murphy JB. Cholecysto-intestinal, gastro-intestinal, enterointestinal anastomosis, and approximation without sutures. *Med Res* 1892; 42: 665-76.
37. Nigro AJT. Anastomose intestinal por acoplamento da submucosa-mucosa cranial na seromuscular caudal suturada com apenas dois pontos: estudo experimental em cães. São Paulo 1978: 87 p. Tese Mestrado - Escola Paulista de Medicina.
38. Orda R, Levy Y, Syfan Y. Sutureless intestinal anastomosis with a biofragmentable anastomotic ring. *Harcuah* 1992; 123: 313-5.
39. Polonio B. Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais em plano único extramucoso e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães. São Paulo, 1992: 97 p. Tese Mestrado. Escola Paulista de Medicina.
40. Polglase AL, Hughes ESR, McDermott ET, Burke FE. A comparison of end-to-end staple and suture colorrectal anastomosis in the dog. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152: 792-6.
41. Ravitch MM. Development of intestinal anastomotic devices. *South Med J* 1982; 75: 1520-4.
42. Rosati R, Rebuffat C, Pezzuoli G. A new mechanical device for circular compression anastomosis: preliminary results of animal and clinical experimentation. *Ann Surg* 1988; 207: 245-52.
43. Santoro E, Mulieri M, Nigita G, Scutari E, Zanarini T. Impiego del BAR in chirurgia gastrica: presentazione di um primo caso. *Il Policlinico* 1991; 98: 1-6.
44. Schillaci A, Cavallaro A, Stipa S. Comparative results of three different techniques for colonic anastomosis in the dog. *Surg Gynecol Obstet* 1991; 172: 238-40.
45. Smith AD, Bubrick MP, Mejtitz ST, Crough FM, Johnston GR, Feeney DA, Strom RL, Maney JW. Evaluation of the biofragmentable anastomotic ring following preoperative irradiation to the rectum in dogs. *Dis Colon Rectum* 1988; 31: 5-9.
46. Smith LE. Anastomosis with EEA stapler after anterior colonic resection. *Dis Colon Rectum* 1981; 24: 236-42.
47. Thiede A, Schubert G, Klima J, Schmidt L. Enterale anastomosen mit dem biofragmentierbaren Valtrac-ring. *Chirurg* 1991; 62: 819-824.

Endereço para correspondência:

Angelita Habr-Gama
Rua Tucumã, 401
01455-010 - São Paulo - SP