
VASCULARIZAÇÃO PARIETAL DO CÓLON SIGMÓIDE

JOSÉ GONÇALVES VELOSO
UMBERTO PERROTTA
MANOEL DOMINGOS DA CRUZ GONÇALVES
LUIZ CARLOS RIO TINTO DE MATOS
JOSÉ MARCOS RASO EULÁLIO

VELOSO JG, PERROTTA U, GONÇALVES MDC, MATOS LCRT & EULÁLIO JMR - Vascularização parietal do cólon sigmóide. *Rev bras Colo-Proct*, 1992; 12(4): 119-124

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo identificar com riqueza de detalhes a vascularização parietal do cólon sigmóide. Foram utilizadas oito peças de necrópsia de humanos, no segmento sigmoideano do cólon. Em quatro peças fez-se o estudo angioplástico, com injeção de acetato de vinil e posterior corrosão. Nas outras quatro peças foi realizado um estudo angiográfico, com injeção de tinta nanquim e posterior diafanização. Os métodos utilizados permitiram um melhor conhecimento da vascularização parietal do cólon sigmóide, mostrando a riqueza de sua distribuição que se faz em toda a superfície do cólon, a partir da emergência das artérias sigmoideas no bordo mesentérico do órgão. Em conclusão, este trabalho experimental demonstrou a riqueza dos vasos parietais do cólon sigmóide.

UNITERMOS: vascularização; sigmóide; cólon

Desde o século XVII os anatomistas e cirurgiões vêm buscando conhecimentos mais precisos da anatomia dos vasos intestinais.

O método inicial da pesquisa anatômica era a dissecação minuciosa, facilitada algumas vezes pela injeção de substâncias coradas no sistema arterial.

No início deste século, por iniciativa maior dos cirurgiões, a atenção se voltou para a vascularização do cólon sigmóide e reto, movida pelo interesse de fundamentar a técnica das anastomoses colorretais na seqüência das ressecções de carcinomas, mormente nas cirurgias de abaixamento endoanal.

Sudeck (26), Oczinczyc (19), Rubesch (23) e mais tarde Drumond (8) estudaram os vasos do cólon sigmóide por meio de injeções vasculares. A pesquisa prendia-se mais à distribuição dos vasos mesocólicos, à formação da arcada marginal e à origem dos vasos retos.

Trabalhos que vieram depois já inquiriam sobre a vascularização intramural, porém sem estabelecer um padrão angioarquitetônico definido (9, 17, 25).

Despertados para o tema e mais afeitos ao material de estudo anatômico de laboratório, os anatomistas criaram métodos angiográficos e angioplásticos que muito contribuíram para a evolução dos conhecimentos nesse campo.

Em 1911, Spalteholz (24) idealizou e metodizou uma técnica de injeção de nanquim no leito vascular arterial que, com posterior diafanização das peças, evidenciava toda a ramificação dos vasos até as terminações capilares.

O método corrosivo ou angioplástico com injeção de celulóide líquido no sistema circulatório foi introduzido por Hinman e cols., em 1923 (13). Foi nas últimas décadas que se viu redobrar o interesse pela vascularização mural dos cólons. Isto se deve, por certo, à atenção que a colite isquêmica mereceu nos últimos tempos por sua significação na patologia dos cólons.

Desenvolveram-se, então, os métodos angiográficos, a microrradiografia, os cateterismos seletivos "in anima nobili" e o uso de radioisótopos. O acrílico e outras substâncias sintéticas aumentaram a perfeição das peças angioplásticas (2, 5, 9, 14, 15, 18).

MATERIAL E MÉTODOS

O material desta pesquisa consta de oito peças anatômicas, obtidas em necrópsia de cadáveres de indivíduos adultos de ambos os sexos, até seis horas após o óbito, retiradas depois de comprovada a ausência de lesões traumáticas ou inflamatórias da cavidade peritoneal, bem como de qualquer alteração macroscópica vascular e visceral.

As peças compreendiam o cólon descendente, desde a flexura esquerda, e o cólon sigmóide até o seu limite distal, que corresponde à terceira vértebra sacra (Fig. 1). Com essas porções do intestino grosso eram retirados, também, o mesossigmóide e o segmento da aorta abdominal onde se origina a artéria mesentérica inferior (Fig. 1), realizando manobra que imitava aquela utilizada nos descolamentos praticados nas ressecções cirúrgicas do intestino grosso.

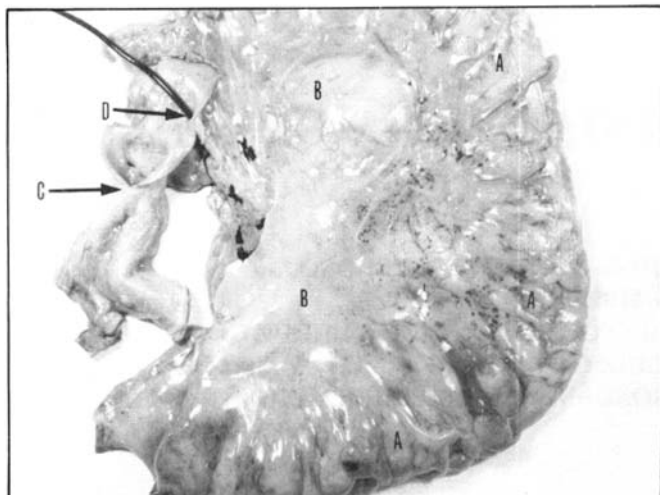


Fig. 1 - Peça obtida em necrópsia: a - cólon sigmóide; b - mesocólon sigmóide; c - artéria aorta; d - óstio da artéria mesentérica inferior cateterizada com tubo de polietileno no início da injeção da solução de nanquim.

Para o estudo anatômico dos vasos do cólon sigmóide foram utilizadas oito peças, das quais quatro foram destinadas para a obtenção de moldes plásticos dos ramos das artérias sigmóideas e outras quatro serviram para o estudo da angioarquitetura dos vasos da parede do cólon sigmóide, através da injeção de solução de tinta nanquim.

Método de injeção vascular e corrosão

Através de tubo metálico introduzido na artéria mesentérica inferior foi injetada uma solução de vinilite, corada com tinta plástica vermelha, até a repleção das artérias do mesocólon sigmóide e das paredes do órgão.

Após a injeção, as peças foram estendidas em recipiente com solução de ácido clorídrico a 40% até a corrosão dos tecidos, sendo depois lavadas em água corrente.

Método para injeção vascular e diafanização

Através de cateter de polietileno introduzido na artéria mesentérica inferior (Fig. 1) foi injetada uma solução aquosa de tinta nanquim a 50%, por meio de infusão manual com seringas de 50 ml, lenta e gradualmente, com regime de pressão arbitrário, até que, externamente, todo o segmento do tubo intestinal em estudo tomasse a cor sugestiva de que a injeção fora satisfatória (Fig. 2).

Após a injeção, as peças foram reduzidas e estendidas em recipientes com solução de formol a 10%, durante no mínimo 48 horas, e, a seguir, transferidas para álcool a 70° GL, quando sofriam então desidratação parcial.

As peças assim preparadas foram submetidas a cortes manuais, transversais ou longitudinais ao maior eixo do cólon sigmóide de, em média, 1 mm de espessura, e pequenas regiões da mesma peça foram dissecadas sob lupa estereoscópica para obtenção de segmentos dos estratos: muscular, tela submucosa e mucosa.



Fig. 2 - Aspecto do cólon sigmóide após a injeção da solução de tinta nanquim.

Os cortes obtidos foram tratados durante 48 horas com solução de água oxigenada (20 volumes) e desidratados na série dos álcoois até o absoluto e, a seguir, diafanizados pelo método de Spalteholz (60) e conservados na mistura de benzoato de benzila e salicilato de metila, na proporção de 3:1, que não só completava a diafanização como estabilizava as peças com um bom índice de refração. Todo esse material foi observado sob lupa estereoscópica, imerso nesta última solução em recipiente de vidro transparente.

Estudo óptico das peças

O estudo da angioarquitetura parietal do cólon sigmóide foi realizado sob lupa estereoscópica com capacidade para ampliar as imagens até 15 vezes. As peças foram observadas em placa de vidro transparente contendo solução de benzoato de benzila e salicilato de metila na proporção 3:1. Essa solução, como dissemos, permite estabilização das peças e excelente índice de refração para a visualização das mesmas.

Para documentar as imagens lançamos mão de uma câmara fotográfica Pentax MX, que foi acoplada à lupa estereoscópica. Como fonte luminosa utilizamos um foco de 150 Watts, incidindo-o sob a placa de vidro.

As imagens observadas podiam ser ampliadas pelos recursos da lupa estereoscópica. Não utilizamos filtros ou lentes especiais na câmara fotográfica.

RESULTADOS

Angioarquitetura do cólon sigmóide

O resultado desta investigação permitiu evidenciar que o sistema circulatório da parede do cólon sigmóide está fundamentalmente constituído dos seguintes plexos: a) da túnica muscular; b) da tela submucosa; c) da túnica mucosa; d) periglandulares. Todos esses plexos, em conjunto, constituem a vascularização intrínseca da parede do cólon sigmóide

(Fig. 6) e se originam dos vasos dispostos externamente na túnica muscular e que denominamos de vascularização extrínseca.

Vascularização extrínseca do cólon sigmóide

Do estudo dos moldes vasculares de vinilite, constatamos a formação da arcada marginal principal, que se constitui: a) pelas anastomoses entre os ramos das artérias sigmóideas, bem como as arcadas vasculares secundárias que se formam pelas anastomoses entre dois vasos retos, longos, contíguos ou b) pelas anastomoses entre ramos da arcada marginal com os vasos retos longos (Fig. 3).



Fig. 3 - Molde dos vasos arteriais do cólon sigmóide, obtido por injeção de solução de vinilite na artéria mesentérica inferior e subsequente corrosão. a - arcada marginal principal; b - arcada marginal secundária; c - vasos retos longos; d - vasos retos curtos.

Da arcada marginal principal originam-se os vasos retos longos. Os vasos retos curtos (Fig. 3), por sua vez, originam-se tanto dos vasos retos longos quanto das arcadas secundárias, ou mesmo da arcada marginal principal.

Após a sua origem, os vasos retos longos possuem trajeto subseroso nas duas faces do cólon sigmóide até atingirem a borda mesocólica das tênias livre e omental (Fig. 8). Aqui perfuram o estrato muscular interno e alcançam a tela submucosa, onde se ramificam (Fig. 9), e estes mesmos ramos atingem a borda antimesentérica do cólon sigmóide, quando então se anastomosam com os vasos do lado oposto (Fig. 4).

Os vasos retos curtos, que são mais numerosos e de menor calibre que os vasos retos longos, se ramificam na borda mesocólica do cólon em vasos que alcançam a tela submucosa, após atravessarem a túnica muscular ao nível da tênia mesocólica e em outros ramos que se dispõem na tela subserosa. Esses últimos vasos não alcançam as tênias livre ou omental, perfuram o estrato muscular circular em direção à tela submucosa e oferecem ramos que se anastomosam com ramos dos vasos retos longos, na tela subserosa (Fig. 5).

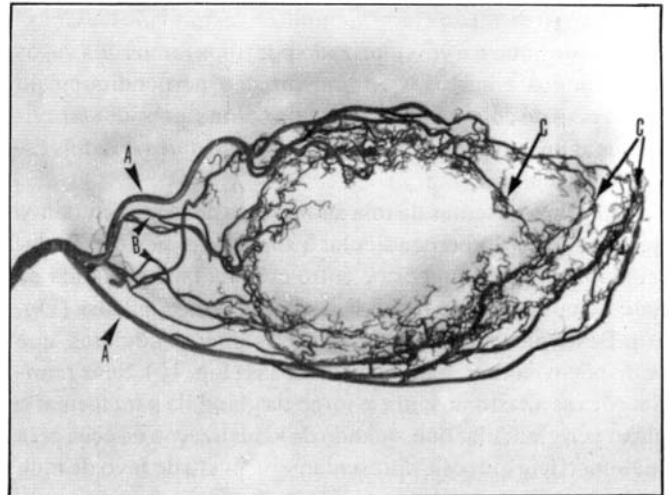


Fig. 4 - Molde de vinilite dos vasos arteriais do cólon sigmóide. Distribuição dos vasos retos: a - vaso reto longo; b - vaso reto curto; c - anastomose dos vasos retos longos na borda antimesentérica do cólon.



Fig. 5 - Cólon sigmóide com vasos arteriais parietais repletos com solução de tinta nanquim. a - vaso reto curto; b - vaso reto longo; c - ramos dos vasos retos longos para a vascularização do apêndice epiplóico; d - anastomoses entre ramos dos vasos retos curtos e longos na tela subserosa.

Vascularização intrínseca do cólon sigmóide

Os vasos retos longos e curtos, após atravessarem a túnica muscular, alcançam a tela submucosa, onde se anastomosam para formar o rico plexo vascular da tela submucosa (Fig. 10). Este plexo é a formação vascular mais importante da parede do cólon sigmóide.

Deste plexo saem ramos que, com direção da luz do cólon para a superfície serosa, se distribuem no estrato muscular interno. O estrato muscular externo (tênias) é vascularizado por ramos dos vasos retos longos que se distribuem naquele estrato antes de perfurarem o estrato muscular interno. Forma-se, assim, em cada estrato muscular, um plexo vascular, cujos vasos apresentam uma direção paralela ao sentido das fibras musculares, com finas anastomoses transversais entre eles (Fig. 8).

No terço distal do cólon sigmóide, o estrato muscular externo é contínuo e é vascularizado por finos ramos dos vasos retos longos e curtos, que têm direção perpendicular ao maior eixo do cólon; nesta porção do cólon sigmóide são evidentes as anastomoses entre os plexos vasculares dos dois estratos musculares (Fig. 7).

Do plexo vascular da tela submucosa se originam ramos que, com direção perpendicular à superfície, perfuram a lâmina muscular da mucosa e entre esta e a face profunda da mucosa constituem o plexo vascular da túnica mucosa (Fig. 10). Deste plexo se originam os vasos interglandulares, que se dispõem entre as glândulas mucosas (Fig. 10). Suas ramificações se anastomosam em torno da glândula para formar o plexo periglandular que, quando da visualização da peça pela sua superfície mucosa, apresentam o aspecto de favo de mel.

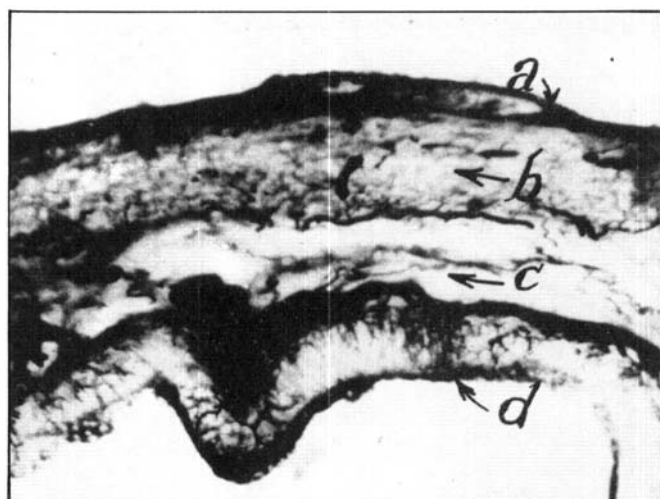


Fig. 6 - Cólon sigmóide injetado com solução de tinta nanquim e diafanizado, como nas demais figuras. Corte transversal. a - superfície serosa; b - túnica muscular; c - tela submucosa; d - túnica mucosa. (4 x)

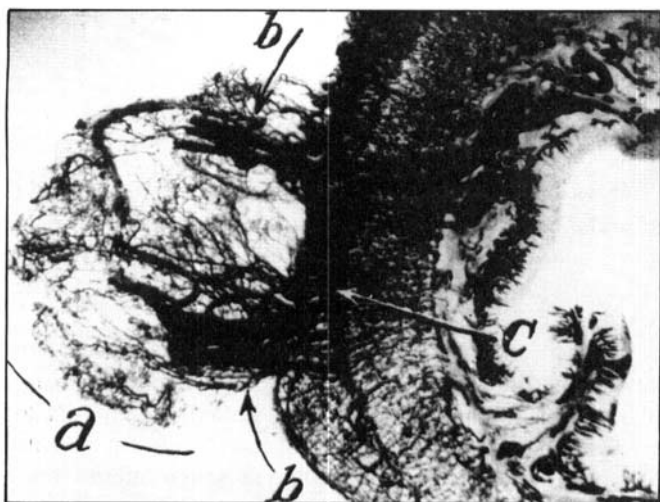


Fig. 7 - Corte transversal de cólon sigmóide. a - apêndice epiplóico; b - vasos do apêndice epiplóico com arranjo de forma de alças vasculares; c - anastomoses dos plexos vasculares dos estratos musculares circulares (interno) e longitudinal (externo). (4 x)

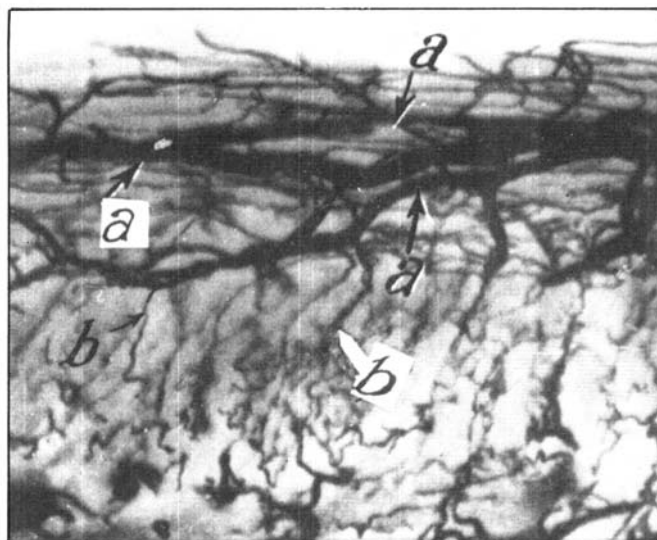


Fig. 8 - Vasos da tela subserosa. a - vasos retos; b - ramos dos vasos retos para o estrato muscular externo. (8 x)



Fig. 9 - Corte transversal de cólon sigmóide. a - vasos retos longos no seu trajeto através da túnica muscular; b - ramificações desses mesmos vasos na tela submucosa. (4 x)

DISCUSSÃO

De acordo com os trabalhos consultados e por nossas próprias observações, podemos dizer que a angioarquitetura parietal do cólon sigmóide é tão rica quanto a do intestino delgado. A diferença reside na organização anatomo-fisiológica do aporte sanguíneo, considerando a destinação funcional diversa dos dois segmentos intestinais.

Há, também, entre os dois segmentos intestinais uma diferença evidente na distribuição dos vasos extramurais e que, pelo comportamento dos vasos retos longos e curtos, e devido à formação de arcadas marginais secundárias entre os mesmos, dão características próprias à vascularização do cólon sigmóide.

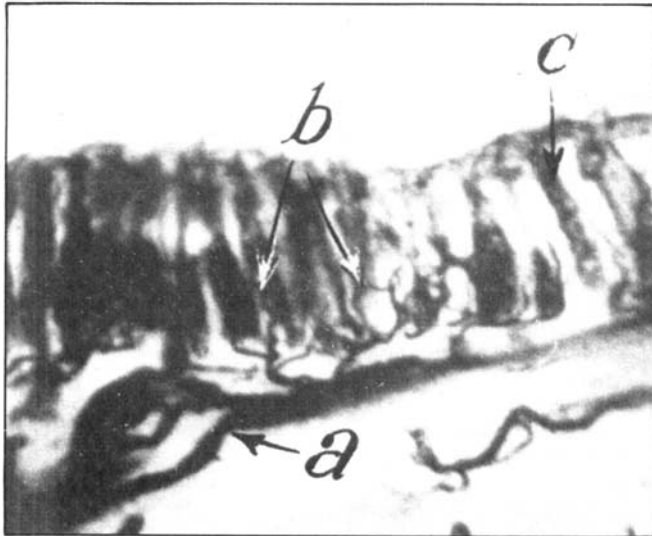


Fig. 10 - Corte transversal de cólon sigmóide; a - plexo vascular da túnica mucosa; b - vasos interglandulares; c - plexo vascular periglandular. (12.x).

Sobre as características relativas à emergência e comportamento dos vasos retos e a formação de arcadas marginais secundárias, as nossas peças deram-nos elementos para considerar, em bases anatômicas, os preceitos pregados por Meillière (17) para serem observados no manuseio preparativo da borda mesocólica do tubo intestinal, antes de uma sutura circular de anastomose, a fim de preservar a vascularização tecidual.

Nosso trabalho, entretanto, prende-se apenas à angioarquitetura parietal, que se torna, por isso, objeto maior de comentários.

Usando o padrão vascular que estabelecemos para aplicação ao estudo das suturas, vale considerar, de início, os vasos da tela subserosa.

Comprovamos, como afirmam outros autores (3, 4, 14, 17), que os vasos retos longos seguem um trajeto subseroso até a borda mesocólica das tênias livre e omental, onde perfuram a túnica muscular. Seus ramos, destinados ao plexo vascular da tela submucosa, seguem no sentido da borda livre ou antimesocólica, para se anastomosarem com os vasos idênticos que transitam na parede oposta do tubo intestinal.

Os apêndices epiplóicos, presos à parede intestinal no espaço situado entre a borda mesocólica do cólon e a borda mesocólica das tênias, são vascularizados pelos vasos retos longos.

Os plexos vasculares dos outros estratos se formam às expensas dos ramos penetrantes oriundos dos vasos retos longos e curtos. Enquanto os vasos curtos oferecem ramos para a borda mesocólica do intestino, os vasos retos longos seguem as paredes intestinais até a borda livre, onde se anastomosam com os vasos semelhantes na outra face do cólon.

Assim, os vasos retos longos - diferentes de seus homônimos curtos - são contínuos ao longo da parede intestinal, circundando-a com a alça que formam pelas anastomoses na borda livre do cólon.

Os plexos vasculares da túnica muscular têm orientação paralela às fibras musculares, permitindo-nos deduzir que essa arquitetura tenha congruência com a dinâmica parietal.

As conexões do rico plexo vascular da tela submucosa com os plexos vasculares dos estratos musculares e o da túnica mucosa acentuam a importância daquele plexo na manutenção da vascularização da parede do intestino e, conseqüentemente, na vitalidade tecidual de todos os estratos.

Se respeitado o pedículo vascular da tela subserosa representado pelos vasos retos e, em decorrência, mantida a supência do plexo vascular da tela submucosa, a parede intestinal oferecerá condições bastantes para a cicatrização após uma sutura cirúrgica.

Partindo dessa premissa, que as nossas angiografias sugerem, podemos, agora, fazer as ilações da anatomia vascular do cólon sigmóide com as técnicas de sutura cirúrgica.

A observação de nossas peças permitiu-nos constatar que a riqueza vascular da parede do cólon sigmóide é bastante para desenvolver um correto processo cicatricial após uma sutura cirúrgica.

As nossas observações pretendem oferecer bases anatomo-cirúrgicas como subsídio à eleição do melhor procedimento técnico, na correspondência do envolvimento vascular que possa determinar prejuízo ao processo cicatricial.

CONCLUSÕES

1. No estudo realizado nas oito peças constatamos a riqueza vascular das túnicas do cólon sigmóide.

2. Os vasos intrínsecos distribuem-se nas túnicas do cólon sigmóide e organizam-se em plexos, havendo entre eles interdependência, sendo que o principal plexo é o da tela submucosa.

VELOSO JG, PERROTTA U, GONÇALVES MDC, MATOS LCRT, EULÁLIO JMR - Parietal vascularization of sigmoid colon.

SUMMARY: This research aims at identifying in details the vascularization of parietal sigmoid colon. Eight pieces of human necropsy from the sigmoid colon segment were used. The angioplastic study was carried out in four of those pieces, using injection of vinyl acetate followed by corrosion. On the other four pieces an angiographic study was made with injection of nankim ink followed by diafanization. The used methods allowed a better knowledge of sigmoid colon parietal vascularization, disclosing the richness of the vascularization that takes place in all colon surface from the emergency of sigmoid arteries on its mesenteric face. In conclusion this experimental research demonstrates the richness of parietal vessels of the sigmoid colon.

KEY WORDS: vascularization; sigmoid; colon

REFERÊNCIAS

1. Barreto H, Medeiros AC, Garcia OS, Costa D. Vascularização das paredes intestinais subseqüentes aos diversos tipos de sutura. Rev Col bras Cir 1983; 10(6): 203, 1983.

2. Barclay AE. Microarteriography. *Br J Radiol* 1947; 20: 394.
3. Bernardo MOM. Alguns aspectos da vascularização parietal do colon. *Arq Antrop* 1977; 37: 38.
4. Brockis JG, Monafat DB. The intrinsic blood vessels of the pelvic colon. *J Anat* 1958; 92: 52.
5. Bosniak MA, Williams LF, Hasiotis CA, Byrne JJ, Shapiro JH. In vivo magnification arteriography of the bowel wall. *Am J Surg* 1967; 114: 359.
6. Boulter PS, Parks AG. Submucosal vascular patterns of the alimentary tract and their significance. *Br J Surg* 1960; 47: 546.
7. Donnellan WL. The structure of the colonic mucosa. *Gastroenterology* 1965; 49: 496.
8. Drumond H. Some points relating to the surgical anatomy of the arterial supply of the large intestine. *Proc R Soc Med* 1941; 7: 185.
9. Eisberg HB. Intestinal arteries. *Anat Rec* 1924; 28: 227.
10. Goligher JC. The blood supply of the sigmoid colon and rectum. *Br J Surg* 1949; 37: 157.
11. Griffiths JD. The surgical anatomy of the blood supply of the distal colon. *Ann R Coll Surg Engl* 1956; 19: 241.
12. Griffiths JD. Extramural and blood supply of colon. *Br Med J* 1961; 1: 323.
13. Hinnan F, Ducan MN, Lee-Brown RR. Methods of demonstrating the circulation in general. *JAMA* 1923; 81: 177.
14. Mac-Allister NH, Margulis AR, Heinbecker P, Spijut H. Arteriography and microangiography, of gastric and colonic lesions. *Radiology* 1962; 49: 769.
15. Margulis AR, Heinbecker P. Mesenteric arteriography. *Am J Roentgenol* 1961; 86: 103.
16. Mayo CW. Blood supply of the colon: Surgical considerations. *Surg Clin North Am* 1955; 35: 1117.
17. Meillière J. Étude de la vascularization des tuniques du segment gauche du colon. Ses applications chirurgicales. *Ann Anat Pathol* 1927; 4 (8): 867.
18. Nylander G, Olerud S. Simple microangiographic procedure for study of vascular pattern in alimentary canal. *Acta Soc Med Upsal* 1969; 65: 374.
19. Oczinczy J. Travaux de chirurgie anatomo-clinique. Sect. 3, Paris: 125, 1097. *Apud Griffiths, J.D. Surgical anatomy of the blood supply of the distal colon. Ann R Coll Surg Engl* 1956; 19: 241.
20. Pope CE, Judd ES. The arterial blood supply of the sigmoid, recto-sigmoid, and rectum. *Surg Clin North Am* 1929; 9(4): 957.
21. Reynolds DC, Shelly TW, Brim J. The vascular architecture of the small intestinal mucosa of the monkey. *Anat Rec* 1967; 159: 211.
22. Ross JA. Vascular loops in the appendices epiploicae. *Br J Surg* 1950; 37: 464.
23. Rubesch R. *Beitr Klin Chir* 1910; 83: 999. *Apud. Griffiths JD. Surgical anatomy of the blood supply of the distal colon. Ann R Coll Surg Engl* 1956; 19: 241.
24. Spalteholz W. Ueber das durchsichtigmachen von menschlichen und tierischen präparaten. Leipzig S Herzel, 1911.
25. Steward JA, Rankin FW. Blood supply of the large intestine; its surgical considerations. *Arch Surg* 1933; 26: 843.
26. Sudeck P. Über die gefassversorgung des mastdarmes in hinsicht auf die operative gangran. *Münch Med Wschr* 1907; 54: 1314.

Endereço para correspondência:
José Gonçalves Veloso
Rua Maria de Moura, 89 - Guarabu
21931 - Ilha do Governador - RJ