

Treatment of aneurysms in the splenic and renal arteries in a single operation: case report and review

Tratamento de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório: relato de caso e revisão

Sergio Quilici Belczak^{1,2} 

Abstract

Visceral and renal artery aneurysms are rare (0.01 to 2%) and their risk of rupture varies between different types and depending on their anatomy and patient context (comorbidities, pregnancy, and liver transplant history). Mortality due to rupture of these aneurysms is around 25%. New techniques and materials derived from neurointervention seem to be promising options for treatment of these aneurysms. In this context, we report the case of a patient undergoing endovascular treatment of both splenic artery and renal artery aneurysms during the same procedure, using Solitaire stents and controlled release coils in both repairs. The patient recovered well with both aneurysms adequately treated. In conclusion, endovascular treatment of splenic and renal artery aneurysms during the same operation is feasible and has proved safe and effective in the case reported.

Keywords: endovascular procedures; embolization therapy; aneurysm.

Resumo

Aneurismas de artérias viscerais e renais são raros (0,01 a 2%) e seu risco de ruptura varia entre os diferentes tipos e de acordo com sua anatomia e contexto do paciente (comorbidades, gravidez e histórico de transplante hepático). A mortalidade decorrente da ruptura desses aneurismas é em torno de 25%. Novas técnicas e materiais derivados da neurointervenção parecem alternativas promissoras para o tratamento desses aneurismas. Neste contexto, relatamos um caso de paciente submetida a tratamento endovascular no mesmo procedimento de aneurisma de artéria esplênica e de artéria renal com a utilização de stent Solitaire® (Medtronic, Minneapolis, EUA) e molas de liberação controlada Ruby® (Penumbra, Alameda, EUA). A paciente apresentou boa evolução com ambos aneurismas tratados de forma adequada. Em conclusão, o tratamento endovascular de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório é exequível e demonstrou segurança e efetividade no caso relatado.

Palavras-chave: procedimentos endovasculares; embolização terapêutica; aneurisma.

How to cite: Belczak SQ. Treatment of aneurysms in the splenic and renal arteries in a single operation: case report and review. J Vasc Bras. 2020;19:e20200004. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200004>

¹ Centro Universitário São Camilo – CUSC, Departamento de Cirurgia Vascular, São Paulo, SP, Brasil.

² Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular – IAPACE, São Paulo, SP, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: January 07, 2020. Accepted: March 24, 2020.

The study was carried out at Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE), São Paulo, SP, Brazil.

■ INTRODUCTION

Visceral and renal artery aneurysms (VRAAs) are considered rare, with an approximate incidence of 0.01 to 2% of the population.¹ However, a 10.4% incidence of splenic aneurysms was observed in autopsy studies.²

Treatment of VRAAs can be conducted using either open or endovascular techniques. There is a tendency to use endovascular treatment because of its lower morbidity and, more recently, to use materials that are normally used to treat cerebral aneurysms, which has brought countless advantages, such as smaller profiles and greater flexibility and navigability of devices with lower rates of complications.³⁻⁷ It remains a challenge to define which cases should be treated and which should be monitored and nowadays knowledge related to new materials and techniques should be an influential factor in this decision. Against this background, and with the patient's consent, we report a case in which treatment of aneurysms involving the renal and splenic arteries was accomplished in a single operation, and supplement it with a review of the literature on the subject.

■ CASE DESCRIPTION

The patient was a 34-year-old female who had never been pregnant but was planning to become pregnant the following year. During investigation of suspected kidney stones, a wide-necked saccular aneurysm of the splenic artery measuring 2.8 cm and a saccular aneurysm of the renal artery measuring 1.9 cm were identified (Figure 1). Faced with concomitant

aneurysms in both the splenic and renal arteries, fibromuscular dysplasia etiology was suspected and, because of the diameter and asymmetrical saccular morphology of the aneurysms, surgical endovascular treatment was recommended. The patient underwent endovascular repair of both aneurysms during the same surgical operation. Initially, right femoral access was obtained with a 5F introducer and then a cobra catheter was used to catheterize the splenic artery. This access was used to advance the microcatheter and then, initially, the Solitaire® stent (Medtronic, Minneapolis, USA) was deployed, fixing it distally to the artery and proximally to the aneurysm neck. A PX Slim® 2.6 Fr (Penumbra) microcatheter was advanced through the mesh of the stent and, once its location in the aneurysm sac had been confirmed, it was used to perform embolization with Ruby® (Penumbra, Alameda, USA) controlled release coils. Finally, the microcatheter was tractioned to conduct control angiography, which showed patency of the vessel treated, perfusion of the organ, and embolization of the aneurysm (Figures 2A, 2B, and 2C). The same sequence was repeated to treat the renal artery aneurysm (Figures 3A, 3B, and 3C), comprising a total operation duration of 150 minutes to treat both aneurysms (Figure 4). The procedure was conducted in a hemodynamics room (equipped with a Philips Allura FD20 X-ray system) and a total of 48 mL of contrast was used. The patient recovered well, with renal function unimpaired, and was discharged on the following day with double platelet antiaggregation. Control Doppler ultrasound conducted after 1 week showed exclusion of both aneurysms, patency of the



Figure 1. Angiotomography reconstruction showing aneurysms involving the splenic and renal arteries.

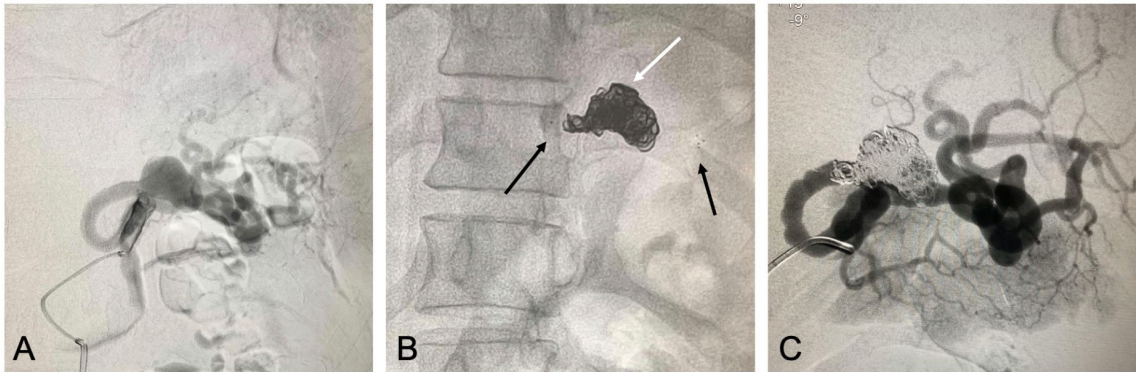


Figure 2. Images of endovascular treatment of the splenic artery aneurysm. (A) Initial arteriography; (B) Image showing the Solitaire® stent well-located and fixed distally to the artery and proximally to the aneurysm neck (black arrows) and Ruby® controlled release coils in the aneurysm interior (white arrow); (C) Control angiography showing exclusion of the aneurysm and patency of the splenic artery.

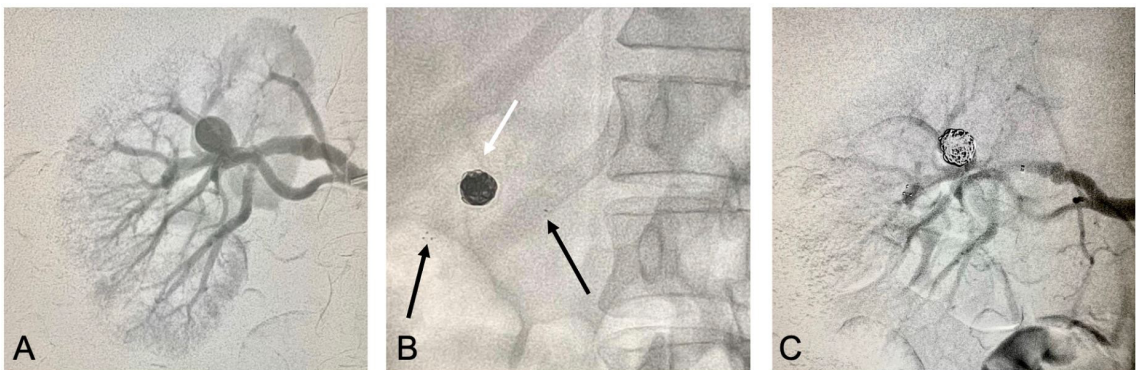


Figure 3. Images of endovascular treatment of the renal artery aneurysm. (A) Initial arteriography; (B) Image showing the Solitaire® stent well-located and fixed distally to the artery and proximally to the aneurysm neck (black arrows) and Ruby® controlled release coils in the aneurysm interior (white arrow); (C) Control angiography showing exclusion of the aneurysm and patency of the renal artery.

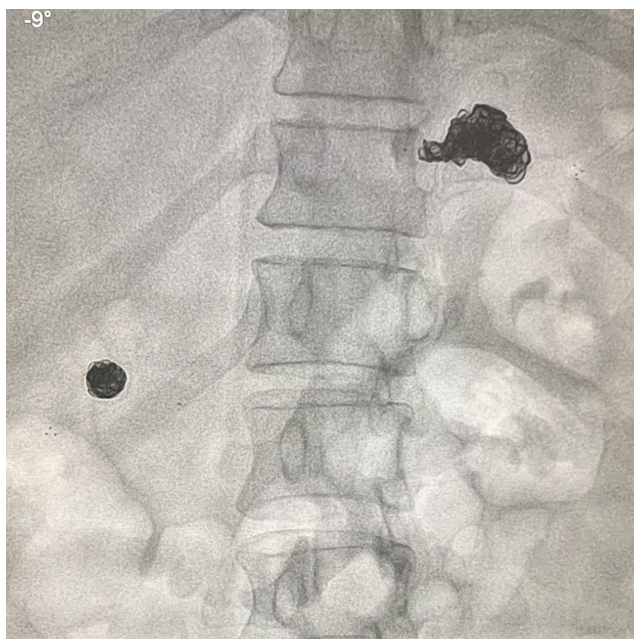


Figure 4. Fluoroscopy image at the end of the procedure showing coils and stents in the left hypochondrium and right flank.

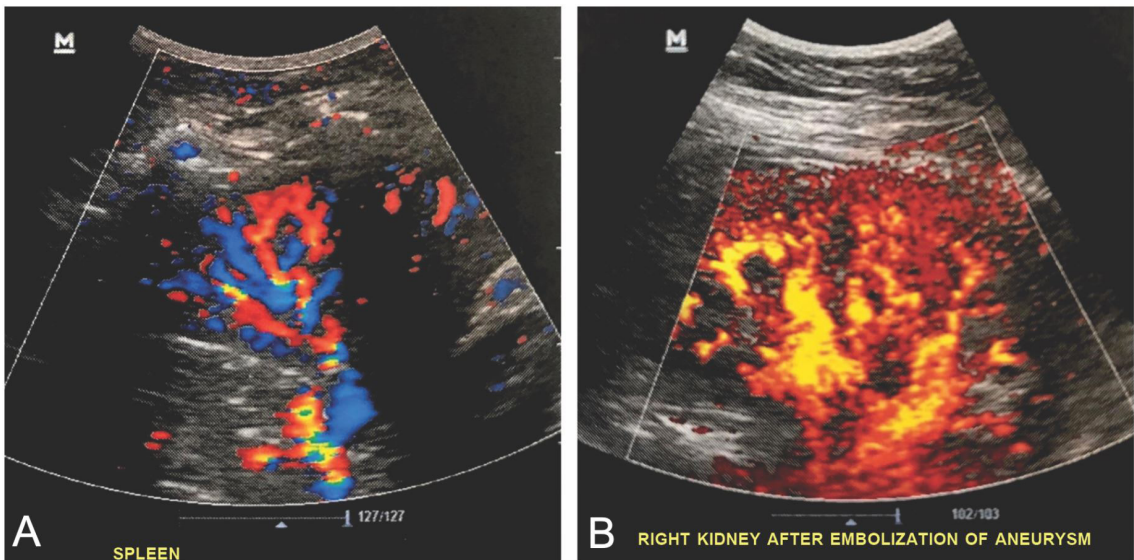


Figure 5. (A) Postoperative control Doppler ultrasonography images showing good perfusion of the splenic parenchyma; (B) Postoperative control Doppler ultrasonography images showing good perfusion of the renal parenchyma.

vessel treated, and adequate perfusion of the organs (Figures 5A and 5B). The patient has been in outpatients follow-up for 90 days and remains asymptomatic.

DISCUSSION

Visceral and renal artery aneurysms are rare and their natural history has not yet been completely understood. Studies have found evidence of higher prevalence among female patients, which is probably because fibromuscular dysplasia is an important cause in many cases of renal and splenic aneurysms.^{7,8} The first description of AAVR was written by Beaussiers, in 1770, after finding an aneurysm of the splenic artery during an autopsy. In 1971, Quincke described the classic triad of jaundice, biliary colic and gastrointestinal bleeding, caused by rupture of a hepatic aneurysm. Kehr conducted the first successful surgical treatment of a hepatic aneurysm with ligation, in 1903.^{3,4}

As use of computed tomography and magnetic resonance has grown, incidental findings of AAVR have increased considerably. The majority are asymptomatic or have nonspecific symptomatology, which makes early diagnosis less likely. However, in some cases, a range of symptoms can occur, depending on the site of the aneurysms. Mortality from AAVR rupture is approximately 25%, but there are reports that it varies depending on the vessel involved.⁵ The risk of rupture of these aneurysms depends on their size, the speed at which they are growing, and the patient's comorbidities. For example, it is known that patients with a history of liver transplantation or of pregnancy are at elevated risk of rupture of splenic aneurysms.⁶

It should also be borne in mind that the great majority of these aneurysms are saccular, which puts them at greater risk of rupture, and that the diameters of these vessels reduce in diameter distally, so the same diameter can have a greater risk of rupture at different sites in these vessels.^{1,5}

Indications for treatment include diameter exceeding 2 cm or evidence of growth. Presence of symptoms or complications of AAVR, such as arterial thrombosis or visceral infarction, may also indicate a need for treatment. Similarly, pregnancy and history of liver transplantation should also be considered, particularly in patients with splenic aneurysms.

Several endovascular techniques have been described for treatment of these aneurysms and the choice depends on the characteristics of the aneurysms, the patient's vascular anatomy, operator experience, and the technology available.⁷⁻⁹ Morphology, size, diameter of the neck, aneurysm site, organs involved, and presence of downstream branches are determinant factors of which endovascular strategy should be employed.^{9,10}

Saccular aneurysms with narrow necks (proportion aneurysm sac:neck > 2) are candidates for primary embolization of the aneurysm sac with coils or liquid embolic agents.⁸ Saccular aneurysms with wide necks are assigned to techniques for remodeling the neck with the aid of stents or balloons to perform embolization of the aneurysm sac with coils or liquid agents.¹⁰⁻¹² Although described in the literature, we did not conduct embolization with liquid embolization agents in any of the cases in this series. Using

stents originally employed for neurointervention procedures, such as the Solitaire® and Lvis®, offers great navigability and flexibility, passing through microcatheters. The Solitaire® also offers the great advantage that it can be repositioned even after it has been fully released. However, more studies of the long-term results of use of these stents in AAVR are needed.⁷ We were unable to find any reports in the literature on treatment of aneurysms in both the splenic and renal arteries during the same surgical operation using these devices.

Covered stents have classically been described for treatment of aneurysms. However they are rarely feasible in bifurcations or when the aneurysm has several downstream branches. The need for a 15 mm landing zone and the rigidity and difficulty of navigation of their deployment systems limit their use.¹³ Another concern is the rate of occlusion of these stents, with reported incidence of up to 17%.¹⁴

Recent technological advances involve endovascular techniques using flow-modulating stents. These stents have multiple layers specifically designed to reduce the velocity of flow in the interior of the aneurysm sac, provoking thrombosis and maintaining the flow through the principal artery and its branches. These stents are widely used in neurointervention, but there is still little evidence on their use in peripheral vessels, with small case series and reports.¹⁵⁻¹⁷

There is no consensus protocol for follow-up of these aneurysms treated using endovascular techniques. Angiotomography can provide considerable information, but creation of artifacts generated by the metals used to make coils and stents can interfere with viewing. Furthermore, in this context, Doppler ultrasonography conducted by an experienced physician can provide additional information, for example, on flow in the interior and distal to the stent and on whether there is any residual flow in the interior of the aneurysm sac.^{18,19}

Overall, endovascular treatment for AAVR appears to be a good alternative to open treatment. In the case described here, using stents and coils to treat both aneurysms proved effective during treatment and over short-term follow-up. All techniques have their particular characteristics, with advantages and disadvantages, and which technique to employ should be decided on a case-by-case basis. Use of new techniques and materials adopted from neurointervention appears to be a promising options for complex aneurysms with large necks and downstream branches, but prospective, randomized, multicenter studies are needed. In conclusion, endovascular treatment of aneurysms of the splenic artery and the renal artery during the same surgical operation is possible and proved its safety and efficacy in the case reported here.

REFERENCES

- Pasha SF, Gloviczki P, Stanson AW, Kamath PS. Splanchnic artery aneurysms. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(4):472-9. <http://dx.doi.org/10.4065/82.4.472>. PMID:17418076.
- Bedford PD, Lodge B. Aneurysm of the splenic artery. *Gut.* 1960;1(4):312-20. <http://dx.doi.org/10.1136/gut.1.4.312>. PMID:13688586.
- Pulli R, Dorigo W, Troisi N, Pratesi G, Innocenti AA, Pratesi C. Surgical treatment of visceral artery aneurysms: a 25-year experience. *J Vasc Surg.* 2008;48(2):334-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.03.043>. PMID:18644480.
- Stanley JC, Wakefield TW, Graham LM, Whitehouse WM Jr, Zelenock GB, Lindenauer SM. Clinical importance and management of splanchnic artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 1986;3(5):836-40. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(86\)90059-5](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(86)90059-5). PMID:3701947.
- Shukla AJ, Eid R, Fish L, et al. Contemporary outcomes of intact and ruptured visceral artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2015;61(6):1442-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.01.005>. PMID:25752692.
- Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, et al. Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic. *Ann Vasc Surg.* 2002;16(4):442-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s10016-001-0207-4>. PMID:12089631.
- Bracale UM, Narese D, Ficarella I, et al. Stent-assisted detachable coil embolization of wide-necked renal artery aneurysms. *Diagn Interv Radiol.* 2017;23(1):77-80. <http://dx.doi.org/10.5152/dir.2016.15551>. PMID:27854201.
- Nosher JL, Chung J, Brevetti LS, Graham AM, Siegel RL. Visceral and renal artery aneurysms: a pictorial essay on endovascular therapy. *Radiographics.* 2006;26(6):1687-704, quiz 1687. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.266055732>. PMID:17102044.
- Etezadi V, Gandhi RT, Benenati JF, et al. Endovascular treatment of visceral and renal artery aneurysms. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(9):1246-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2011.05.012>. PMID:21741856.
- Elaassar O, Auriol J, Marquez R, Tall P, Rousseau H, Joffre F. Endovascular techniques for the treatment of renal artery aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2011;34(5):926-35. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-011-0127-9>. PMID:21387121.
- Dorigo W, Pulli R, Azas L, et al. Early and intermediate results of elective endovascular treatment of true visceral artery aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2016;30:211-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2015.06.097>. PMID:26381325.
- Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, et al. Visceral artery aneurysms, an experience on 32 cases in a single center: treatment from surgery to multilayer stent. *Ann Vasc Surg.* 2011;25(7):923-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2011.04.006>. PMID:21831589.
- Künzle S, Glenck M, Puipe G, Schadde E, Mayer D, Pfammatter T. Stent-graft repairs of visceral and renal artery aneurysms are effective and result in long-term patency. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24(7):989-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2013.03.025>. PMID:23727420.
- Ierardi AM, Kehagias E, Piffaretti G, et al. ePTFE stent graft in non-steno-occlusive arterial disease: 2 centers retrospective study. *Radiol Med.* 2016;121(6):482-93. <http://dx.doi.org/10.1007/s11547-016-0623-8>. PMID:26883231.
- Meyer C, Verrel F, Weyer G, Wilhelm K. Endovascular management of complex renal artery aneurysms using the multilayer stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2011;34(3):637-41. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-010-0047-0>. PMID:21107566.
- Henry M, Polydorou A, Frid N, et al. Treatment of renal artery aneurysm with the multilayer stent. *J Endovasc Ther.* 2008;15(2):231-6. <http://dx.doi.org/10.1583/07-2222.1>. PMID:18426265.

17. Wojtaszek M. Managing visceral artery aneurysms. *Endovascular Today*; Wayne, PA; october 2013. p. 77-81.
18. Stelzner C, Abolmaali N, Hecker U, Schellong S. Imaging of visceral vessels. *Internist*. 2017;58(8):775-86. <http://dx.doi.org/10.1007/s00108-017-0286-0>. PMID:28681070.
19. Ghariani MZ, Georg Y, Ramirez C, et al. Long-term results of surgical treatment of aneurysms of digestive arteries. *Ann Vasc Surg*. 2013;27(7):954-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2013.02.007>. PMID:23993111.

Correspondence

Sergio Quilici Belczak
Centro Universitário São Camilo – CUSC, Departamento de Cirurgia
Vascular
Rua Rio de Janeiro, 338/8
CEP 01240-010 - São Paulo (SP), Brasil
Tel.: +55 (11) 3628-5642
E-mail: belczak@gmail.com

Author information

SQB - PhD and postdoctoral fellow in Cirurgia, Universidade de São Paulo (USP); Professor, Cirurgia Vascular, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Associate researcher and coordinator, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).

Tratamento de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório: relato de caso e revisão

Treatment of aneurysms in the splenic and renal arteries in a single operation: case report and review

Sergio Quilici Belczak^{1,2} 

Resumo

Aneurismas de artérias viscerais e renais são raros (0,01 a 2%) e seu risco de ruptura varia entre os diferentes tipos e de acordo com sua anatomia e contexto do paciente (comorbidades, gravidez e histórico de transplante hepático). A mortalidade decorrente da ruptura desses aneurismas é em torno de 25%. Novas técnicas e materiais derivados da neurointervenção parecem alternativas promissoras para o tratamento desses aneurismas. Neste contexto, relatamos um caso de paciente submetida a tratamento endovascular no mesmo procedimento de aneurisma de artéria esplênica e de artéria renal com a utilização de stent Solitaire® (Medtronic, Minneapolis, EUA) e molas de liberação controlada Ruby® (Penumbra, Alameda, EUA). A paciente apresentou boa evolução com ambos aneurismas tratados de forma adequada. Em conclusão, o tratamento endovascular de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório é exequível e demonstrou segurança e efetividade no caso relatado.

Palavras-chave: procedimentos endovasculares; embolização terapêutica; aneurisma.

Abstract

Visceral and renal artery aneurysms are rare (0.01 to 2%) and their risk of rupture varies between different types and depending on their anatomy and patient context (comorbidities, pregnancy, and liver transplant history). Mortality due to rupture of these aneurysms is around 25%. New techniques and materials derived from neurointervention seem to be promising options for treatment of these aneurysms. In this context, we report the case of a patient undergoing endovascular treatment of both splenic artery and renal artery aneurysms during the same procedure, using Solitaire® stents and controlled release coils in both repairs. The patient recovered well with both aneurysms adequately treated. In conclusion, endovascular treatment of splenic and renal artery aneurysms during the same operation is feasible and has proved safe and effective in the case reported.

Keywords: endovascular procedures; embolization therapy; aneurysm.

Como citar: Belczak SQ. Tratamento de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório: relato de caso e revisão. J Vasc Bras. 2020;19:e20200004. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200004>

¹ Centro Universitário São Camilo – CUSC, Departamento de Cirurgia Vascular, São Paulo, SP, Brasil.

² Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular – IAPACE, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Janeiro 07, 2020. Aceito em: Março 24, 2020.

O estudo foi realizado no Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE), São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os aneurismas de artérias viscerais e renais (AAVRs) são considerados raros, com uma incidência aproximada em 0,01 a 2% da população¹. Entretanto, em estudos de autópsias, evidenciou-se a incidência de aneurismas esplênicos em 10,4%².

O tratamento dos AAVRs pode ser realizado tanto de forma aberta como endovascular. Atualmente há uma tendência a realizar a terapêutica endovascular em decorrência de sua menor morbidade e, mais recentemente, em utilizar materiais que são usualmente empregados no tratamento de aneurismas cerebrais, o que vem conferindo inúmeras vantagens, como diminuição do perfil dos materiais e maior flexibilidade e navegabilidade dos dispositivos com baixas taxas de complicações³⁻⁷. Definir quais casos devem ser tratados e quais devem ser acompanhados ainda permanece um desafio, e atualmente os conhecimentos relacionados a novos materiais e técnicas devem ser fatores influentes nessa decisão. Neste contexto, com consentimento da paciente, relatamos um caso de tratamento no mesmo ato cirúrgico de aneurismas de artérias renal e esplênica, acompanhado de uma revisão de literatura sobre o tema.

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do sexo feminino, de 34 anos, nuligesta, com planejamento de engravidar no próximo ano e em investigação de suspeita de urolitíase identificou um aneurisma sacular de colo largo de artéria esplênica de 2,8 cm e um aneurisma sacular de artéria renal de 1,9 cm (Figura 1). Frente à presença de aneurisma concomitante em artéria esplênica e artéria renal,

suspeitou-se de etiologia de displasia fibromuscular e, em decorrência do diâmetro e morfologia sacular assimétrica dos aneurismas, indicou-se tratamento cirúrgico mediante terapia endovascular. A paciente, então, foi submetida a correção endovascular de ambos aneurismas no mesmo ato cirúrgico. Inicialmente, realizou-se um único acesso femoral direito com introdutor 5F e, com cateter cobra, a artéria esplênica foi cateterizada. Através desse acesso, passou-se o microcateter e inicialmente o stent Solitaire® (Medtronic, Minneapolis, EUA) foi implantado, fixando-se distalmente à artéria e proximalmente ao colo do aneurisma. Através da malha do stent, passou-se o microcateter PX Slim® 2.6 Fr (Penumbra, Alameda, EUA) e, confirmada pela angiografia a localização do microcateter no saco do aneurisma, procedeu-se à embolização com molas de liberação controlada Ruby® (Penumbra, Alameda, EUA). Finalmente, tracionou-se o microcateter para realização de angiografia de controle evidenciando perviedade do vaso tratado, perfusão do órgão e embolização do aneurisma (Figura 2A, 2B e 2C). A mesma sequência foi realizada para o tratamento do aneurisma de artéria renal (Figura 3A, 3B e 3C), compondo um total de 150 minutos de procedimento para tratamento de ambos aneurismas (Figura 4). O procedimento foi realizado em hemodinâmica (equipamento Philips Allura FD20), sendo utilizado, no total, 48 mL de contraste. A paciente apresentou boa evolução, permanecendo com função renal inalterada e recebendo alta no dia seguinte com dupla antiagregação plaquetária. Foi realizado Doppler de controle 1 semana depois, evidenciando exclusão dos aneurismas, perviedade do vaso tratado e adequada

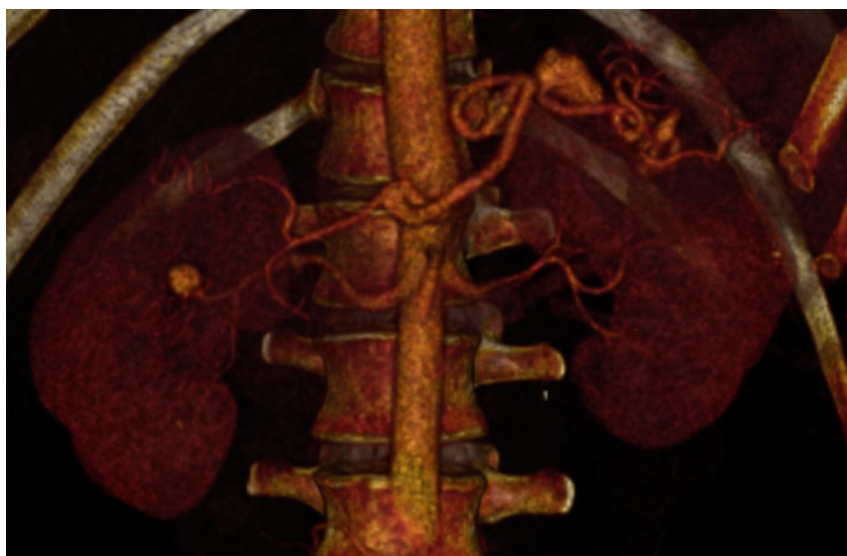


Figura 1. Reconstrução de angiotomografia evidenciando aneurisma em artéria esplênica e artéria renal.

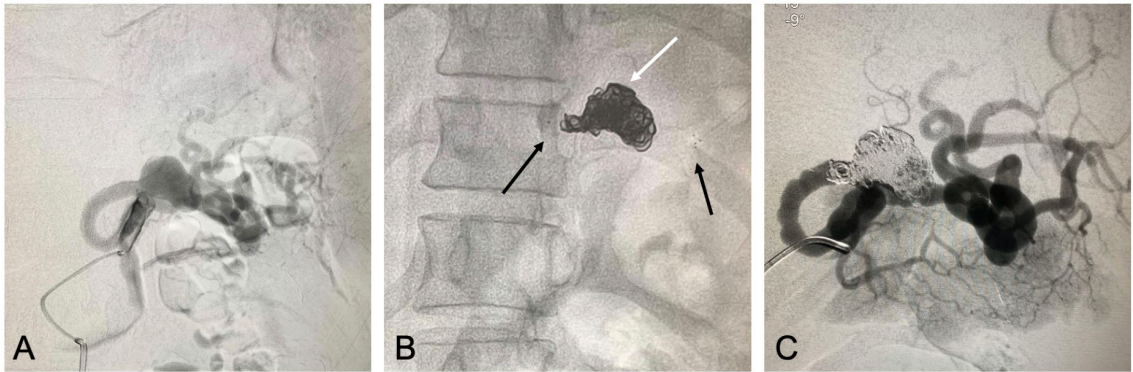


Figura 2. Imagens do tratamento endovascular do aneurisma de artéria esplênica. (A) Arteriografia inicial; (B) Imagem evidenciando stent Solitaire® bem alocado fixando-se distalmente à artéria e proximalmente ao colo do aneurisma (setas pretas) e molas de liberação controladas Ruby® no interior do aneurisma (seta branca); (C) Angiografia de controle evidenciando exclusão do aneurisma e perviedade da artéria esplênica.

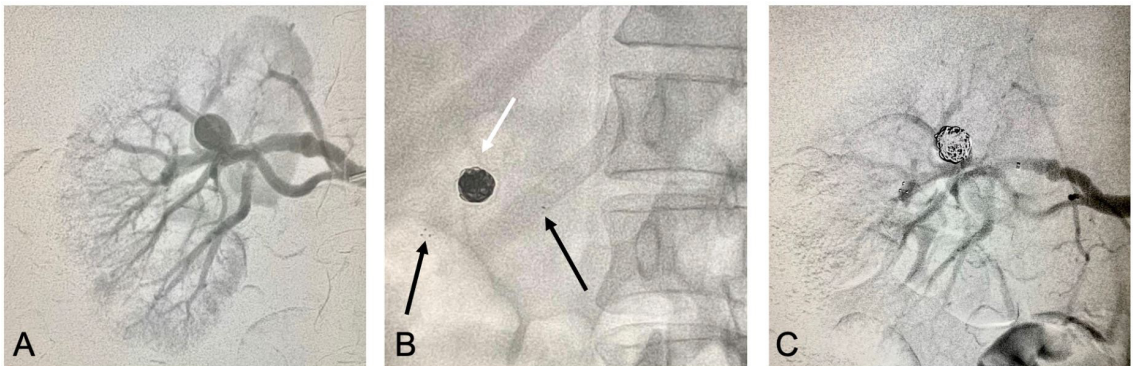


Figura 3. Imagens do tratamento endovascular do aneurisma de artéria renal. (A) Arteriografia inicial; (B) Imagem evidenciando stent Solitaire® bem alocado, fixando-se distalmente na artéria e proximalmente ao colo do aneurisma (setas pretas) e molas de liberação controladas Ruby® no interior do aneurisma (seta branca); (C) Angiografia de controle evidenciando exclusão do aneurisma e perviedade da artéria renal.

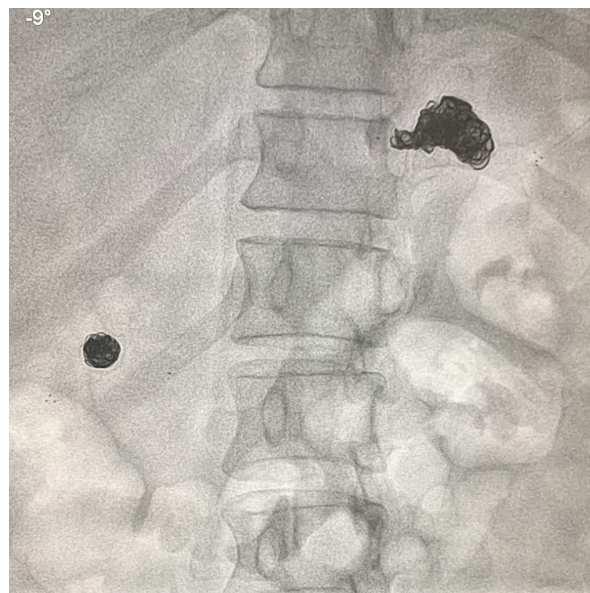


Figura 4. Imagem de fluoroscopia ao final do procedimento evidenciando as molas e os stents em hipocôndrio esquerdo e flanco direito, respectivamente.

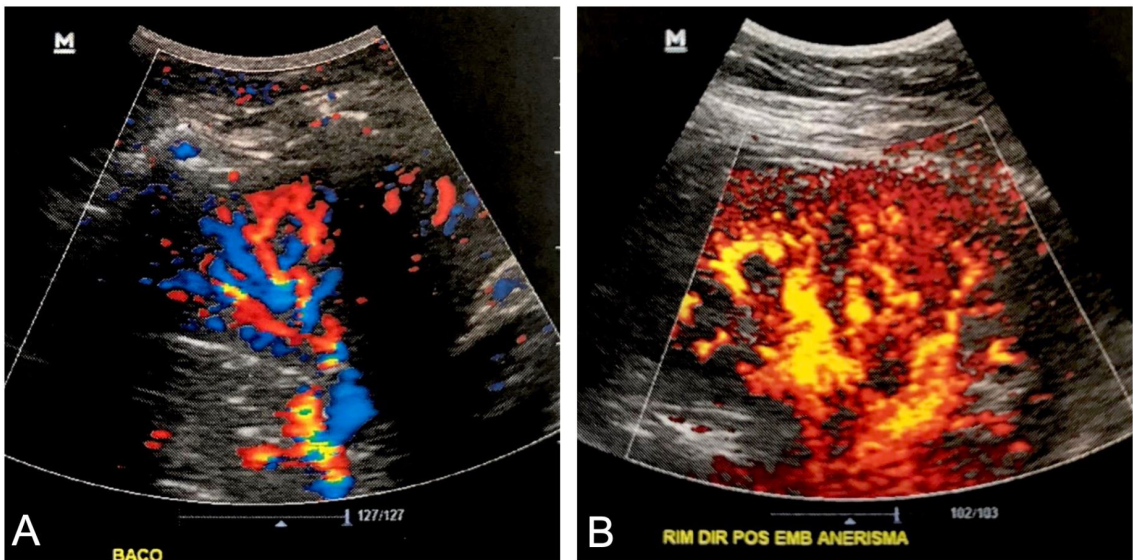


Figura 5. (A) Imagens de ultrassonografia Doppler de controle pós-operatório, evidenciando boa perfusão do parênquima esplênico; (B) Imagens de ultrassonografia Doppler de controle pós-operatório, evidenciando boa perfusão do parênquima renal.

perfusão dos órgãos (Figura 5A e 5B). A paciente encontra-se em acompanhamento ambulatorial há 90 dias e permanece assintomática.

DISCUSSÃO

Os AAVRs são raros e sua história natural ainda não é completamente compreendida. Estudos evidenciam prevalência maior em pacientes do sexo feminino, o que deve ser decorrente da displasia fibromuscular ser causa importante em muitos casos de aneurismas renais e esplênicos^{7,8}. A primeira descrição de AAVR foi feita por Beaussiers em 1770, quando encontrou um aneurisma de artéria esplênica em uma autópsia. Em 1971, Quinke descreveu a clássica tríade de icterícia, cólica biliar e sangramento gastrointestinal, causada pela ruptura de um aneurisma hepático. Kehr realizou o primeiro tratamento cirúrgico bem-sucedido de um aneurisma hepático com ligadura em 1903^{3,4}.

Com a crescente realização de tomografia computadorizada e ressonância magnética, o achado incidental de AAVR aumentou muito. A maioria são assintomáticos ou com sintomatologia inespecífica, o que dificulta o diagnóstico precoce. Porém, em alguns casos, diferentes sintomas podem ocorrer, dependendo da localização dos aneurismas. A mortalidade decorrente da ruptura de AAVR é aproximadamente 25%; entretanto, há relatos de que ela varia de acordo com o vaso acometido⁵. O risco de ruptura desses aneurismas depende do seu tamanho, da sua velocidade de crescimento e das comorbidades do paciente. Sabe-se, por exemplo, que, em pacientes com histórico de transplante hepático ou gestação, há

risco elevado de ruptura de aneurismas esplênicos⁶. Deve-se considerar também que a grande maioria desses aneurismas é sacular, o que lhes confere maior risco de ruptura, e que estes vasos vão diminuindo os diâmetros em suas porções mais distais de tal forma que o mesmo diâmetro confere maior risco de ruptura em diferentes localizações nesses vasos^{1,5}.

As indicações para o tratamento incluem diâmetro maior que 2 cm ou evidência de crescimento. A presença de sintomas ou complicações de AAVR, como trombose arterial e infarto visceral, podem ser indicativos de tratamento. Da mesma forma, gestação e histórico de transplante hepático, em especial em pacientes portadores de aneurismas esplênicos, devem ser considerados.

Diversas técnicas endovasculares foram descritas para o tratamento desses aneurismas, e a escolha depende das características dos aneurismas, anatomia vascular do paciente, experiência do operador e tecnologia disponível⁷⁻⁹. Morfologia, tamanho, diâmetro do colo, localização do aneurisma, órgão afetado e presença de ramos eferentes são fatores determinantes de qual estratégia endovascular deverá ser realizada^{9,10}.

Os aneurismas saculares com colo estreito (proporção saco aneurismático:colo > 2) são candidatos para embolização primária do saco aneurismático com molas ou agentes embólicos líquidos⁸. Os aneurismas saculares com colo largo são destinados para técnicas de remodelamento do colo assistida por stent ou balão para embolização com molas ou agentes líquidos do saco aneurismático¹⁰⁻¹². Apesar de descrita na literatura, não realizamos em nenhum caso desta série

a embolização com agentes embolizantes líquidos. A utilização de stents, empregados primariamente em procedimentos de neurointervenção, como o Solitaire® e o Lvis®, apresenta grande navegabilidade e flexibilidade, passando no interior de microcateteres. Inclusive, o Solitaire® apresenta a grande vantagem de poder ser reposicionado mesmo após ter sido completamente liberado. Porém, mais estudos dos resultados a longo prazo da utilização desses stents em AAVR são necessários⁷. Não encontramos nenhum relato na literatura sobre o tratamento no mesmo ato cirúrgico de aneurisma de artéria esplênica e renal com esses dispositivos.

Stents revestidos foram classicamente descritos para o tratamento dos aneurismas; entretanto, eles dificilmente podem ser utilizados em bifurcações ou na presença de mais ramos eferentes do aneurisma. A necessidade de uma zona de ancoragem de 15 mm e a rigidez e falta de navegabilidade do seu sistema de entrega limitam o seu uso¹³. Outra preocupação é a taxa de oclusão desses stents com uma incidência relatada de até 17%¹⁴.

Os avanços tecnológicos recentes envolvem técnicas endovasculares com stents moduladores de fluxo. Esses stents apresentam múltiplas camadas especificamente desenhadas para reduzir a velocidade de fluxo no interior do saco aneurismático, promovendo trombose e manutenção do fluxo na artéria principal e seus ramos. Eles são amplamente utilizados na neurointervenção, mas sua utilização em vasos periféricos ainda carece de evidências, com pequenas séries e relatos¹⁵⁻¹⁷.

Em relação ao acompanhamento desses aneurismas tratados por técnica endovascular, não há nenhum protocolo consensual. A angiotomografia pode fornecer diversas informações, mas a geração de artefatos decorrente dos metais inerentes às molas e stents pode dificultar a visualização. Além disso, neste contexto, a realização de ultrassonografia Doppler com médico experiente pode acrescentar informações, por exemplo, o fluxo no interior e distalmente ao stent e se há algum fluxo no interior do saco aneurismático^{18,19}.

Assim, o tratamento endovascular de AAVR com técnicas endovasculares parece ser boa alternativa ao tratamento aberto. No caso apresentado, a utilização de stent com molas para tratamento de ambos aneurismas se mostrou efetiva no tratamento e na evolução a curto prazo. Todas as técnicas apresentam suas particularidades, com vantagens e desvantagens, e a indicação da técnica utilizada deve ser individualizada. A utilização de novas técnicas e materiais derivados da neurointervenção parece ser uma alternativa promissora para aneurismas complexos com colos largos e ramos eferentes, porém mais estudos multicêntricos prospectivos e randomizados são

necessários. Em conclusão, o tratamento endovascular de aneurismas de artéria esplênica e renal no mesmo tempo operatório é exequível e demonstrou segurança e efetividade no caso relatado.

REFERÊNCIAS

1. Pasha SF, Glocviczi P, Stanson AW, Kamath PS. Splanchnic artery aneurysms. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(4):472-9. <http://dx.doi.org/10.4065/82.4.472>. PMID:17418076.
2. Bedford PD, Lodge B. Aneurysm of the splenic artery. *Gut.* 1960;1(4):312-20. <http://dx.doi.org/10.1136/gut.1.4.312>. PMID:13688586.
3. Pulli R, Dorigo W, Troisi N, Pratesi G, Innocenti AA, Pratesi C. Surgical treatment of visceral artery aneurysms: a 25-year experience. *J Vasc Surg.* 2008;48(2):334-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.03.043>. PMID:18644480.
4. Stanley JC, Wakefield TW, Graham LM, Whitehouse WM Jr, Zelenock GB, Lindenauer SM. Clinical importance and management of splanchnic artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 1986;3(5):836-40. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(86\)90059-5](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(86)90059-5). PMID:3701947.
5. Shukla AJ, Eid R, Fish L, et al. Contemporary outcomes of intact and ruptured visceral artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2015;61(6):1442-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.01.005>. PMID:25752692.
6. Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, et al. Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic. *Ann Vasc Surg.* 2002;16(4):442-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s10016-001-0207-4>. PMID:12089631.
7. Bracale UM, Narese D, Ficarella I, et al. Stent-assisted detachable coil embolization of wide-necked renal artery aneurysms. *Diagn Interv Radiol.* 2017;23(1):77-80. <http://dx.doi.org/10.5152/dir.2016.15551>. PMID:27854201.
8. Noshier JL, Chung J, Brevetti LS, Graham AM, Siegel RL. Visceral and renal artery aneurysms: a pictorial essay on endovascular therapy. *Radiographics.* 2006;26(6):1687-704, quiz 1687. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.266055732>. PMID:17102044.
9. Etezadi V, Gandhi RT, Benenati JF, et al. Endovascular treatment of visceral and renal artery aneurysms. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(9):1246-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2011.05.012>. PMID:21741856.
10. Elaassar O, Auriol J, Marquez R, Tall P, Rousseau H, Joffre F. Endovascular techniques for the treatment of renal artery aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2011;34(5):926-35. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-011-0127-9>. PMID:21387121.
11. Dorigo W, Pulli R, Azas L, et al. Early and intermediate results of elective endovascular treatment of true visceral artery aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2016;30:211-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2015.06.097>. PMID:26381325.
12. Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, et al. Visceral artery aneurysms, an experience on 32 cases in a single center: treatment from surgery to multilayer stent. *Ann Vasc Surg.* 2011;25(7):923-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2011.04.006>. PMID:21831589.
13. Künzle S, Glenck M, Puipe G, Schadde E, Mayer D, Pfammatter T. Stent-graft repairs of visceral and renal artery aneurysms are effective and result in long-term patency. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24(7):989-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2013.03.025>. PMID:23727420.
14. Ierardi AM, Kehagias E, Piffaretti G, et al. ePTFE stent graft in non-steno-occlusive arterial disease: 2 centers retrospective study. *Radiol Med.* 2016;121(6):482-93. <http://dx.doi.org/10.1007/s11547-016-0623-8>. PMID:26883231.
15. Meyer C, Verrel F, Weyer G, Wilhelm K. Endovascular management of complex renal artery aneurysms using the multilayer stent.

- Cardiovasc Intervent Radiol. 2011;34(3):637-41. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-010-0047-0>. PMID:21107566.
16. Henry M, Polydorou A, Frid N, et al. Treatment of renal artery aneurysm with the multilayer stent. *J Endovasc Ther.* 2008;15(2):231-6. <http://dx.doi.org/10.1583/07-2222.1>. PMID:18426265.
17. Wojtassek M. Managing visceral artery aneurysms. *Endovascular Today*; Wayne, PA; october 2013. p. 77-81.
18. Stelzner C, Abolmaali N, Hecker U, Schellong S. Imaging of visceral vessels. *Internist.* 2017;58(8):775-86. <http://dx.doi.org/10.1007/s00108-017-0286-0>. PMID:28681070.
19. Ghariani MZ, Georg Y, Ramirez C, et al. Long-term results of surgical treatment of aneurysms of digestive arteries. *Ann Vasc Surg.* 2013;27(7):954-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2013.02.007>. PMID:23993111.

Correspondência

Sergio Quilici Belczak
Centro Universitário São Camilo – CUSC, Departamento de Cirurgia
Vascular
Rua Rio de Janeiro, 338/8
CEP 01240-010 - São Paulo (SP), Brasil
Tel: (11) 3628-5642
E-mail: belczak@gmail.com

Informações sobre o autor

SQB - Doutor e pós-doutor em Cirurgia, Universidade de São Paulo (USP); Docente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Coordenador e pesquisador associado, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).