


# Tratamento endovascular da hipertensão portal e da hemorragia digestiva recorrente e secundária à síndrome da fístula arterioportal: complicação tardia de trauma abdominal penetrante

## *Endovascular treatment of portal hypertension and recurrent digestive hemorrhage secondary to arterioportal fistula syndrome: late complication of penetrating abdominal trauma*

Matheus Bertanha<sup>1</sup> , Regina Moura<sup>1</sup>, Rodrigo Gibin Jaldin<sup>1</sup> , Marcone Lima Sobreira<sup>1</sup> , Arthur Curtarelli<sup>2</sup> , Felipe Damacena Rosa<sup>1</sup>, Marcelo Sembenelli<sup>1</sup>, Winston Bonetti Yoshida<sup>1</sup>

### Resumo

A síndrome da fístula artério-portal (FAP) é uma rara e reversível causa de hipertensão portal pré-sinusoidal, ocasionada pela comunicação de uma artéria visceral com o sistema venoso portal. A maioria dos pacientes é assintomática, mas quando desenvolvem sintomas, estes são mais relacionados com sangramento gastrointestinal, ascite, insuficiência cardíaca congestiva e diarreia. Este desafio terapêutico apresenta um caso de FAP decorrente de ferimento antigo por arma branca e subsequente evolução clínica desfavorável, com grave desnutrição e frequentes hemorragias digestivas. O caso foi solucionado através de oclusão da FAP por meio de tratamento endovascular.

**Palavras-chave:** fístula vascular; fístula arteriovenosa; hipertensão portal; ferimentos penetrantes; procedimentos endovasculares.

### Abstract

The arterioportal fistula (APF) syndrome is a rare and reversible cause of pre-sinusoidal portal hypertension, caused by communication between a visceral artery and the portal venous system. Most patients are asymptomatic, but when they do develop symptoms, these are mainly related to gastrointestinal bleeding, ascites, congestive heart failure, and diarrhea. This therapeutic challenge presents a case of APF caused by a 20-year-old stabbing injury with unfavorable late clinical evolution, including significant malnutrition and severe digestive hemorrhages. The patient was treated using an endovascular procedure to occlude of the fistula.

**Keywords:** vascular fistula; arteriovenous fistula; portal hypertension; penetrating wounds; endovascular procedures.

**Como citar:** Bertanha M, Moura R, Jaldin RG, et al. Tratamento endovascular da hipertensão portal e da hemorragia digestiva recorrente e secundária à síndrome da fístula arterioportal: complicação tardia de trauma abdominal penetrante. J Vasc Bras. 2020;19:e20190136. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190136>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Cirurgia e Ortopedia, Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Positivo, Faculdade de Medicina, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Novembro 14, 2019. Aceito em: Janeiro 17, 2020.

O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu, SP, Brasil.

## ■ INTRODUÇÃO

A síndrome da fístula artério-portal (FAP) é uma afecção incomum, frequentemente associada a traumas abdominais, e ocasionada pela comunicação anormal de uma artéria visceral com o sistema venoso portal, resultando em hipertensão portal (HP) pré-sinusoidal<sup>1</sup>. A artéria hepática (65%) e a artéria esplênica (11%), são as artérias mais comumente envolvidas<sup>2-4</sup>.

Segundo Guzman et al.<sup>1</sup>, as FAPs podem ser classificadas em três tipos, conforme a etiologia, a anatomia e a topografia:

**Tipo 1:** constituídas por pequenas fístulas intra-hepáticas periféricas com consequências fisiológicas mínimas, geralmente assintomáticas, e evoluem com oclusão espontânea em 1 mês. Ocorrem frequentemente após biópsias hepáticas percutâneas. Essas fístulas podem ser acompanhadas clinicamente com ultrassom dúplex (USD) por 1 mês, sendo que, se não ocluírem nesse tempo e tornarem-se sintomáticas, devem ser embolizadas;

**Tipo 2:** são fístulas maiores e mais centrais, intra-hepáticas ou extra-hepáticas. Frequentemente ocorrem após trauma abdominal penetrante ou por erosão de um aneurisma da artéria esplênica e fistulização com o sistema portal. Podem levar a HP, hipertensão hepatoportal e fibrose hepática. Essas fístulas devem ser tratadas com embolização ou por cirurgia convencional (em casos de tratamento endovascular malsucedido ou quando as técnicas endovasculares forem inviáveis), de forma a prevenir as complicações irreversíveis da HP;

**Tipo 3:** são fístulas congênitas, raras, geralmente intra-hepáticas e difusas, e causam HP grave na infância. Recomenda-se encaminhamento para um centro pediátrico especializado, sendo possíveis as seguintes alternativas terapêuticas: ligadura da artéria hepática, embolização endovascular, hepatectomia ou transplante hepático, a depender do grau de alteração fisiológica.

A sintomatologia das FAPs é variada e depende de vários fatores: diâmetro, topografia e, conseqüentemente, fluxo sanguíneo da fístula<sup>2,3</sup>. A maioria dos pacientes com FAP é assintomática, mas quando sintomáticos os pacientes apresentam sangramento gastrointestinal alto (33%), ascite (26%), insuficiência cardíaca congestiva (4,5%) e diarreia (4,5%)<sup>2</sup>. O diagnóstico das FAPs podem ser um desafio, e a arteriografia é o exame de eleição para confirmação<sup>1</sup>. O USD pode ser utilizado como exame de triagem e é um bom exame de seguimento<sup>1,5</sup>.

A angiogramografia computadorizada (angio-TC) pode demonstrar o enchimento precoce de veias na fase arterial do exame e realçar a fase arterial hepática<sup>4,6</sup>. A angiorressonância magnética pode ser utilizada nos casos em que a arteriografia é contraindicada<sup>4</sup>. A terapia ideal para a FAP permanece controversa. O tratamento específico vai depender do tamanho, da localização e do número de FAPs, além das condições clínicas do paciente e da classificação da doença<sup>7</sup>.

## ■ PARTE I: SITUAÇÃO CLÍNICA

Paciente masculino, 40 anos, foi admitido via pronto-socorro pela equipe de gastroenterologia clínica de nossa instituição em decorrência de hemorragia digestiva alta (HDA) recorrente e vômitos com moderada quantidade de sangue. Apresentava na história clínica episódios frequentes de melena e anorexia; além disso, relatava emagrecimento progressivo. Encontrava-se em mal estado geral, descorado, taquicárdico e normotenso. Negou etilismo, hepatite (cuja ausência foi mais tarde comprovada por sorologias negativas) e outras comorbidades hepatoesplênicas. Ao exame físico, apresentava-se emagrecido, com abdome normal e hepatoesplenomegalia à palpação. Tinha antecedente de trauma abdominal por arma branca em flanco esquerdo há 20 anos. Naquela época, foi submetido a laparotomia exploratória, que resultou somente em nefrectomia esquerda de emergência. Entretanto, evoluiu com HP, tendo sido submetido posteriormente a ligadura endoscópica de varizes esofágicas, para controle de HDA. Há aproximadamente 1 ano, foi submetido em outro serviço a anastomose portossistêmica intra-hepática transjugular (*transjugular intrahepatic portosystemic shunt*, TIPS), porém sem melhora do quadro.

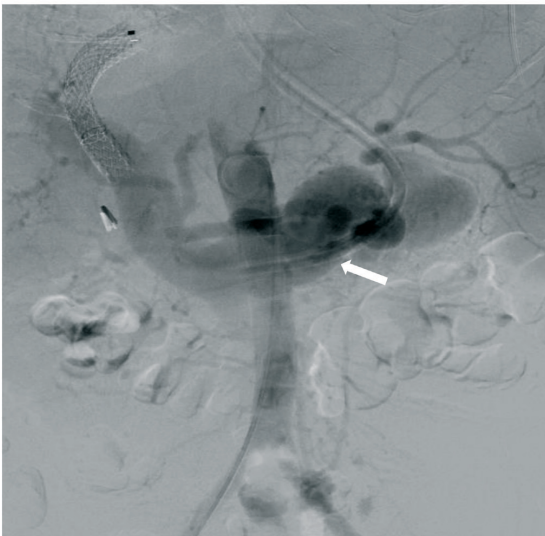
Na entrada em nosso serviço, a investigação complementar com USD mostrou cirrose discreta, pouca quantidade de líquido livre intracavitário, e aumento do diâmetro da veia porta com fluxo esplênico aumentado, sugestivo de FAP (provável comunicação da artéria renal esquerda residual com a veia esplênica). Esse resultado foi comprovado por angio-TC (Figura 1).

A aortografia diagnóstica comprovou a FAP entre a artéria renal esquerda e a veia esplênica, com alto fluxo sanguíneo, e grande calibre da veia esplênica (Figura 2). Dessa forma, caracterizou-se uma FAP tipo 2 tardia e secundária ao trauma abdominal. A endoscopia digestiva alta identificou varizes de esôfago e fundo gástrico com sinais de sangramento recente, descartando-se úlcera péptica ativa.

Frente a esse caso, foram levantadas as seguintes opções de tratamento: tratamento clínico conservador; tratamento cirúrgico convencional com ligadura da artéria renal e esplenectomia; tratamento endovascular com



**Figura 1.** Angiotomografia pré-operatória, tempo venoso. (A) renderização volumétrica posteroanterior, demonstrando a artéria renal (seta) e a perfusão precoce das veias esplênica (asterisco), mesentérica superior e porta; (B) mesma imagem com inclinação oblíqua anterior esquerda.



**Figura 2.** Aortografia pré-operatória demonstrando o enchimento precoce da veia esplênica (seta).

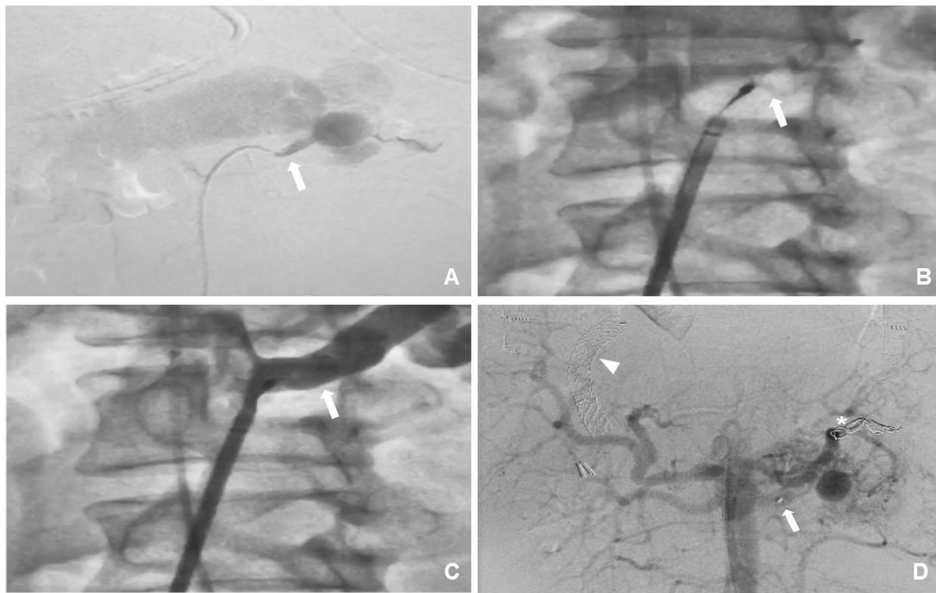
embolização da artéria renal com molas destacáveis; tratamento endovascular com embolização com implante de *plug* vascular destacável.

## ■ PARTE II: O QUE FOI FEITO

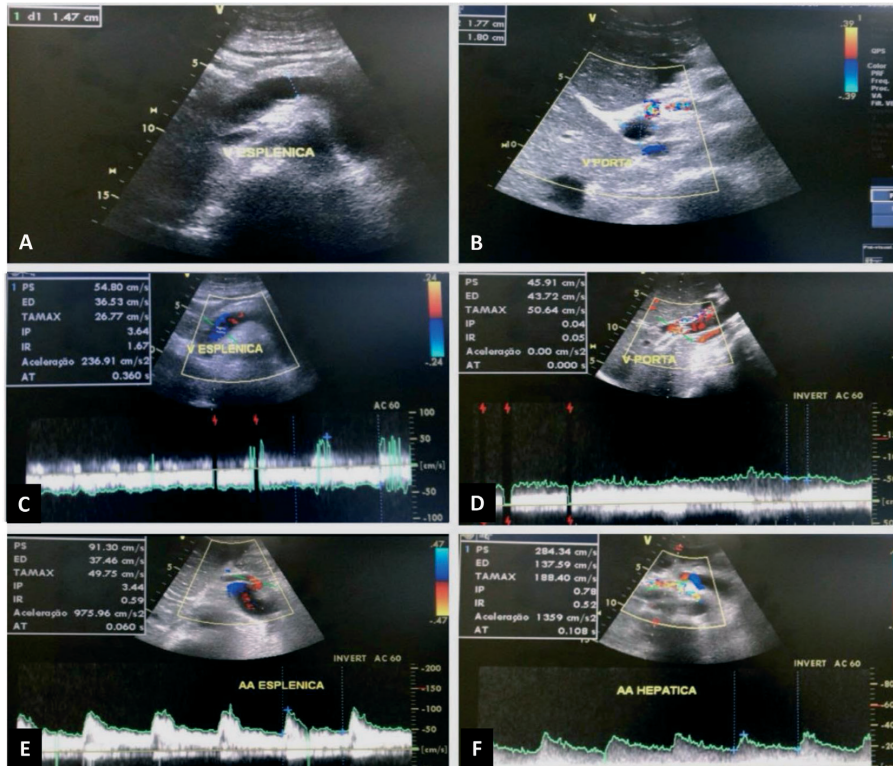
O paciente foi submetido ao tratamento endovascular, em que se optou por realizar a oclusão da fístula com implante de sistema de *plug* vascular Cera™ medindo 14 mm × 10 mm (Lifetech Scientific) no

coto da artéria renal esquerda. A Figura 3 apresenta maiores detalhes do tratamento, destacando-se a seletivação da artéria renal e a colocação de um introdutor longo (Destination® 8F 65 cm Terumo Medical) (Figura 3A), o posicionamento do sistema de *plug* vascular (Figura 3B e 3C), sua liberação após a confirmação do posicionamento e a imagem dos stents do TIPS quase sem contrastação (Figura 3D).

Como o paciente estava na vigência de hemorragia digestiva por gastropatia hipertensiva, encontrava-se com dificuldade de estabilização dos níveis hematimétricos mesmo com múltiplas transfusões e apresentava plaquetopenia por hiperesplenismo, optou-se por realizar, adicionalmente ao procedimento principal, a embolização da artéria esplênica com duas molas de liberação livre medindo 14 cm × 10 mm Nester® (Cook Medical®), para garantir a redução do débito da veia esplênica, dada a baixa taxa de complicações relacionadas a esse procedimento (Figura 3D). Ao final do procedimento, uma angiografia de controle mostrou lentidão do enchimento do hilo esplênico e oclusão total da artéria renal esquerda, com diminuição significativa do escoamento de contraste para o sistema porta (Figura 3D). O paciente seguiu internado por mais 5 dias para correção da anemia e da desnutrição. Teve melhora significativa do quadro clínico, ganho ponderal, volta às atividades de convívio social e ao trabalho, e está em acompanhamento com USD (6 meses), sem novos episódios de HDA (Figura 4).



**Figura 3.** Imagens fluoroscópicas do intraoperatório. (A) arteriografia seletiva da artéria renal esquerda (seta) e da fístula com a veia esplênica; (B) posicionamento do *plug* vascular na artéria renal proximal (seta); (C) arteriografia seletiva da artéria renal com o *plug* vascular para checar o posicionamento (seta); (D) aortografia pós-operatória imediata demonstrando o resultado do tratamento, sendo possível visualizar a marcação do *plug* implantado em artéria renal (seta), molas de destaque livre em artéria esplênica (asterisco) e os stents prévios implantados como anastomose portossistêmica intra-hepática transjugular (*transjugular intrahepatic portasystemic shunt*, TIPS) (cabeça de seta).



**Figura 4.** Ultrassom dúplex de seguimento pós-operatório (6 meses). (A) diâmetro da veia esplênica de 1,47 cm; (B) diâmetro da veia porta de 1,77 cm x 1,80 cm; (C) fluxo venoso monofásico e não fistuloso em veia esplênica; (D) fluxo venoso monofásico em veia porta; (E) fluxo arterial normal em artéria esplênica; (F) fluxo arterial normal em artéria hepática.

## ■ DISCUSSÃO

A minoria dos pacientes portadores de FAP apresenta sintomas e estes, quando ocorrem, são secundários às alterações hemodinâmicas e anatômicas decorrentes do alto fluxo vascular e do aumento da pressão portal<sup>1</sup>. Por outro lado, a ocorrência de HP sem evidência de cirrose pode sugerir FAPs<sup>1</sup>. O diagnóstico pode ser realizado por USD e posteriormente confirmado por angiotomografia ou angiografia seletiva, sendo este o estudo padrão para confirmação diagnóstica e planejamento terapêutico<sup>8</sup>.

A grande maioria dos FAPs não requer intervenção de emergência; há tempo para analisar a fistula e estimar suas consequências fisiológicas; fistulas menores podem sofrer trombose espontânea e, por esse motivo, pequenas fistulas periféricas assintomáticas (classificadas como tipo I) podem ser acompanhadas com USDs seriados<sup>9</sup>. O tratamento cirúrgico deverá ser indicado se houver evidência de HP, se a fistula for grande, ou se não desaparecer durante um período de tempo não muito longo<sup>4,9</sup>. O tratamento cirúrgico dos pacientes assintomáticos também pode ser indicado com o objetivo de evitar complicações futuras<sup>4</sup>. Todas as FAPs extra-hepáticas devem ser tratadas, porque normalmente não ocorre fechamento espontâneo.

Pacientes portadores de fistula arterioportal sintomáticos refratários ou em falência clínica devem ser submetidos a tratamento, sendo a modalidade endovascular a primeira escolha mesmo em FAPs de alto fluxo ou que envolvam vasos esplênicos<sup>4,7</sup>. O fluxo sanguíneo e o diâmetro da fistula têm grande importância na escolha do dispositivo para que se alcance o adequado fechamento da comunicação e não ocorra embolização de vasos não alvo<sup>4,10</sup>. FAPs pequenas e de baixo fluxo sanguíneo podem ser adequadamente tratadas com agentes embolizantes ou esclerosantes, enquanto as FAPs maiores precisam de dispositivos de oclusão com sobredimensionamento para que não ocorram migrações<sup>4</sup>.

A embolização arterial é muito eficaz no tratamento de FAPs com comunicação única, sendo comumente utilizados molas de aço, álcool etílico, partículas de polímeros embolizantes, cola de isobutil cianocrilato, balões destacáveis, dispositivos oclusores (*plugs* vasculares) e tamponamento com balão de angioplastia<sup>4,7,11-13</sup>. Molas do aço tipo Gianturco são mais recomendadas que o uso de partículas embolizantes, devido ao risco de embolização não intencional para a circulação esplênica terminal<sup>14</sup>.

Em casos onde a embolização não for bem-sucedida, o tratamento cirúrgico com a ligadura da artéria hepática ou a ligadura da fistula são as opções terapêuticas<sup>15,16</sup>. Fístulas esplenoporiais podem ser embolizadas com segurança, porque o baço possui suprimento sanguíneo

colateral a partir da artéria gastroepiplóica esquerda e das artérias gástricas curtas<sup>4</sup>. Alguns grupos ainda recomendam a excisão completa das fistulas como forma de prevenir a recorrência proveniente de vasos colaterais não tratados quando se faz a ligadura simples da artéria<sup>17</sup>. O procedimento cirúrgico convencional com ligadura direta da fistula e preservação das artérias envolvidas deve ser considerado a melhor opção para algumas FAPs extra-hepáticas, por exemplo: FAPs que envolvem a artéria mesentérica superior, nas quais a embolização ou a ligadura não é recomendada, devido ao risco de isquemia de órgão terminal com evolução para necrose intestinal; e FAPs que precisariam da ligadura ou embolização da artéria hepática em pacientes com reserva funcional hepática limitada, que poderiam levar a falência hepática<sup>1,18</sup>. Nesses casos, o tratamento cirúrgico com a ligadura direta do ponto de fistulização e a preservação da circulação arterial troncular é a melhor opção, mas esse procedimento implica em um elevado grau de dificuldade técnica, principalmente pelo aumento da circulação colateral e do calibre das veias conectadas às fistulas, o que pode aumentar o risco de hemorragias de difícil controle no intraoperatório<sup>18,19</sup>.

Entretanto, a embolização das FAPs via endovascular pode apresentar complicações, como migração de molas, infecção, infarto de órgãos, pancreatite e lesões vasculares<sup>19</sup>. A literatura científica sobre o assunto é escassa, constituída de séries de casos retrospectivas ou relatos de casos isolados, o que não permite maior evidência sobre o assunto. Todavia, os resultados encontrados apresentam soluções funcionais para casos selecionados, com baixa morbimortalidade<sup>1,4,7,10,20</sup>.

Conclui-se que, para este caso de fistula renoesplênica com alto débito e escape por veias de grande calibre ocasionando grave HP, o implante endovascular de *plug* vascular oclusor sobredimensionado promoveu um tratamento efetivo, com significativa melhora clínica do paciente.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Guzman EA, McCahill LE, Rogers FB. Arterioportal fistulas: introduction of a novel classification with therapeutic implications. *J Gastrointest Surg.* 2006;10(4):543-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gassur.2005.06.022>. PMID:16627220.
2. Hernández M, González I, Llop E, et al. Arterioportal fistula, a rare cause of presinusoidal portal hypertension. *Gastroenterol Hepatol.* 2016;39(1):43-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2015.04.010>. PMID:26208886.
3. Hulkower BM, Butty S, Ghabril M. Portal hypertension and ascites due to an arterioportal fistula: sequela of a remote traumatic liver laceration. *ACG Case Rep J.* 2016;3(4):e121. <http://dx.doi.org/10.14309/crj.2016.94>. PMID:27807573.
4. Vauthey JN, Tomczak RJ, Helmberger T, et al. The arterioportal fistula syndrome: clinicopathologic features, diagnosis, and therapy.

- Gastroenterol. 1997;113(4):1390-401. <http://dx.doi.org/10.1053/gast.1997.v113.pm9322535>. PMID:9322535.
5. Bolognesi M, Sacerdoti D, Bombonato G, Chiesura-Corona M, Merkel C, Gatta A. Arteriportal fistulas in patients with liver cirrhosis: usefulness of color Doppler US for screening. *Radiology*. 2000;216(3):738-43. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.216.3.r00se20738>. PMID:10966704.
  6. Choi BI, Lee KH, Han JK, Lee JM. Hepatic arteriportal shunts: dynamic CT and MR features. *Korean J Radiol*. 2002;3(1):1-15. <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2002.3.1.1>. PMID:11919473.
  7. Ward TJ, Marin ML, Lookstein RA. Embolization of a giant arteriportal fistula requiring multiple Amplatzer vascular plugs. *J Vasc Surg*. 2015;62(6):1636-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2014.04.031>. PMID:24840744.
  8. Donovan AJ, Reynolds TB, Mikkelsen WP, Peters RL. Systemic-portal arteriovenous fistulas: Pathological and hemodynamic observations in two patients. *Surgery*. 1969;66(3):474-82. PMID:5803572.
  9. Jabbour N, Reyes J, Zajko A, et al. Arteriportal fistula following liver biopsy: three cases occurring in liver transplant recipients. *Dig Dis Sci*. 1995;40(5):1041-4. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02064196>. PMID:7729261.
  10. Han P, Yang L, Huang X-W, et al. A traumatic hepatic artery pseudoaneurysm and arteriportal fistula, with severe diarrhea as the first symptom: a case report and review of the literature. *Medicine*. 2018;97(7):e9893. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000009893>. PMID:29443759.
  11. Akpek S, Ilgıt E, Cekirge S, Yücel C. High-flow arteriportal fistula: treatment with detachable balloon occlusion. *Abdom Imaging*. 2001;26(3):277-80. <http://dx.doi.org/10.1007/s002610000174>. PMID:11429952.
  12. Sonomura T, Kawai N, Kishi K, et al. N-butyl cyanoacrylate embolization with blood flow control of an arteriportal shunt that developed after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma. *Korean J Radiol*. 2014;15(2):250-3. <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2014.15.2.250>. PMID:24643464.
  13. Tasar M, Gulec B, Bozlar U, Saglam M, Ugurel MS, Ucoz T. Intrahepatic arteriportal fistula and its treatment with detachable balloon and transcatheter embolization with coils and microspheres. *Clin Imaging*. 2005;29(5):325-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2004.11.023>. PMID:16153538.
  14. Applbaum YN, Renner JW. Steel coil embolization of hepatoportal fistulae. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1987;10(2):75-9. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02577970>. PMID:3107829.
  15. Nagasue N, Inokuchi K, Kobayashi M, Saku M. Hepatoportal arteriovenous fistula in primary carcinoma of the liver. *Surg Gynecol Obstet*. 1977;145(4):504-8. PMID:197650.
  16. Kaude J, Dudgeon DL, Talbert JL. The role of selective angiography in the diagnosis and treatment of hepatoportal arteriovenous fistula. *Radiology*. 1969;92(6):1271-2. <http://dx.doi.org/10.1148/92.6.1271>. PMID:5790635.
  17. Lumsden AB, Allen R, Sreeram S, Atta H, Salam A. Hepatic arteriportal fistula. *Am Surg*. 1993;59(11):722-6. PMID:8239193.
  18. Strodel WE, Eckhauser FE, Lemmer JH, Whitehouse WM Jr, Williams DM. Presentation and perioperative management of arteriportal fistulas. *Arch Surg*. 1987;122(5):563-71. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1987.01400170069010>. PMID:3555408.
  19. Basile A, Saluzzo CM, Lupattelli T, et al. Nonoperative management of iatrogenic lesions of celiac branches by using transcatheter arterial embolization. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2004;14(5):268-75. <http://dx.doi.org/10.1097/00129689-200410000-00008>. PMID:15492656.
  20. Nookala A, Saberi B, Ter-Oganesyan R, Kanel G, Duong P, Saito T. Isolated arteriportal fistula presenting with variceal hemorrhage. *World J Gastroenterol*. 2013;19(17):2714-7. <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v19.i17.2714>. PMID:23674881.

**Correspondência**

Matheus Bertanha  
 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP,  
 Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Cirurgia e  
 Ortopedia  
 Av. Prof. Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n - Unesp Campus  
 de Botucatu  
 CEP 18618-687 - Botucatu (SP), Brasil  
 Tel: (14) 3880-1001  
 E-mail: matheus.fameca@ig.com.br

**Informações sobre os autores**

MB - Professor Assistente Doutor, Disciplina de Cirurgia Vasculare Endovascular, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).  
 RM e MLS - Professores Adjunto, Disciplina de Cirurgia Vasculare Endovascular, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).  
 RGJ - Especialista em Cirurgia Vasculare Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular e Ecografia Vasculare com Doppler; Cirurgião Vasculare e Endovascular, Hospital das Clínicas de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).  
 AC, FDR e MS - Especialistas em Cirurgia Vasculare e Endovascular, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).  
 WBY - Professor Titular, Disciplina de Cirurgia Vasculare e Endovascular, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).

**Contribuições dos autores**

Concepção e desenho do estudo: MB, RM, AC, WBY  
 Análise e interpretação dos dados: MB, RM, RGJ, MLS, AC, FDR, MS, WBY  
 Coleta de dados: MB, AC, FDR, MS  
 Redação do artigo: MB, RM, RGJ, MLS, AC, FDR, MS, WBY  
 Revisão crítica do texto: MB, RM, RGJ, MLS, WBY  
 Aprovação final do artigo\*: MB, RM, RGJ, MLS, AC, FDR, MS, WBY  
 Análise estatística: N/A.  
 Responsabilidade geral pelo estudo: MB

\*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao *J Vasc Bras*.