

# Embolização por micronavegação para tratamento de *Endoleak* tipo 2 persistente após reparo endovascular do aneurisma de aorta abdominal

## *Embolization by micro navigation for treatment of persistent type 2 Endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair*

Bruno Lorenção de Almeida<sup>1</sup>, Antônio Massamitsu Kambara<sup>1</sup>, Fabio Henrique Rossi<sup>1</sup>, Marcelo Bueno de Oliveira Colli<sup>1</sup>, Eduardo Silva Jordão de Oliveira<sup>1</sup>, Patrick Bastos Metzger<sup>1</sup>, Camila Baumann Beteli<sup>1</sup>, Sthefanie Fauve Andrade Cavalcante<sup>2</sup>

### Resumo

**Contexto:** O reparo endovascular se estabeleceu como uma modalidade segura e efetiva no tratamento do Aneurisma de Aorta Abdominal. Uma das principais complicações deste tipo de tratamento é o Vazamento ou *Endoleak*, sendo o do tipo 2 o mais frequente deles. **Objetivo:** Fazer uma breve revisão de literatura e avaliar a segurança e a efetividade da embolização por micronavegação para o tratamento do Vazamento tipo 2. **Método:** A revisão dos prontuários dos pacientes submetidos ao Reparo Endovascular do Aneurisma de Aorta abdominal identificou cinco pacientes que apresentavam *Endoleak* tipo 2 persistente. Esses pacientes foram submetidos à embolização por micronavegação. **Resultado:** Em todos os casos, houve sucesso angiográfico e as tomografias de controle evidenciavam ausência de Vazamento tipo 2 e diminuição do saco aneurismático, após o procedimento. **Conclusão:** O tratamento do *Endoleak* tipo II por embolização por micronavegação é um método efetivo e seguro, sendo considerado uma opção para esta complicação após o Reparo Endovascular do Aneurisma de Aorta Abdominal.

**Palavras-chave:** aneurisma de aorta abdominal; vazamento; embolização.

### Abstract

**Background:** Endovascular repair has become established as a safe and effective method for treatment of abdominal aortic aneurysms. One major complication of this treatment is leakage, or endoleaks, of which type 2 leaks are the most common. **Objective:** To conduct a brief review of the literature and evaluate the safety and effectiveness of embolization by micromavigation for treatment of type 2 endoleaks. **Method:** A review of medical records from patients who underwent endovascular repair of abdominal aortic aneurysms identified 5 patients with persistent type 2 endoleaks. These patients were submitted to embolization by micromavigation. **Results:** In all cases, angiographic success was achieved and control CT scans showed absence of type 2 leaks and aneurysm sacs that had reduced in size after the procedure. **Conclusion:** Treatment of type 2 endoleaks using embolization by micromavigation is an effective and safe method and should be considered as a treatment option for this complication after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms.

**Keywords:** abdominal aortic aneurysm; endoleak; embolization.

<sup>1</sup>Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – IDPC, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo, 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: Março 22, 2014. Aceito em: Maio 22, 2014.

O estudo foi realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - IDPC, São Paulo (SP), Brasil.

## ■ INTRODUÇÃO

O reparo endovascular se estabeleceu como uma modalidade segura e efetiva no tratamento do Aneurisma de Aorta Abdominal. Uma das principais complicações deste tipo de tratamento é o Vazamento ou *Endoleak*, caracterizado como persistência de fluxo sanguíneo dentro do saco aneurismático, ou seja, fora do lúmen da endoprótese<sup>1-3</sup>.

Os vazamentos podem ser classificados em cinco tipos, sendo o do tipo 2 o mais frequente deles, resultante de fluxo retrógrado para o saco aneurismático através de ramos aórticos, não tendo relação com a prótese em si. A história natural deste tipo de *Endoleak* permanece incerta e o momento do tratamento, bem como a abordagem em si, são controversos, já que, em até 50% dos casos, há resolução espontânea. Entretanto, os Vazamentos do tipo 2 persistentes (duração > 6 meses) ou aqueles associados a crescimento do saco aneurismático têm sido tratados, pois sua presença está associada a eventos adversos. Entre as técnicas utilizadas, são descritas a ligadura arterial cirúrgica aberta e laparoscópica, e a embolização por punção transabdominal, translombar e por micronavegação<sup>4</sup>.

O objetivo deste artigo é fazer uma breve revisão de literatura e avaliar a segurança e a efetividade da embolização por micronavegação para o tratamento do Vazamento tipo 2.

## ■ MÉTODO

Foi realizada uma revisão dos prontuários dos pacientes submetidos ao Reparo Endovascular do Aneurisma de Aorta abdominal no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, no período de janeiro a dezembro de 2012, sendo identificados cinco pacientes que apresentavam *Endoleak* tipo 2 persistente por mais de seis meses, no acompanhamento. Optou-se então por tratamento invasivo dos vazamentos, seguindo a literatura vigente e sob a justificativa de evitar complicações pela perpetuação do fluxo sanguíneo dentro do saco aneurismático. O sucesso técnico foi definido como ausência de vazamento visualizado ao final do procedimento em angiografia de controle. O sucesso terapêutico foi definido como ausência de vazamento em exame tomográfico de controle por mais de seis meses.

## ■ RESULTADOS

Foram tratados quatro pacientes do sexo masculino e uma do sexo feminino, e a idade variou de 61 a 85 anos. Foram utilizadas as seguintes próteses no

reparo endovascular dos aneurismas: duas próteses Talent (Medtronic), uma Anaconda (Terumo), uma Zenith (Cook) e uma Excluder (Gore).

Foi realizada a reconstrução tridimensional das angiotomografias mais recentes e o vazamento foi confirmado por exame angiográfico seletivo, em todos os pacientes. Esse procedimento, apesar de aumentar o risco de complicações relacionadas ao uso de contraste iodado, viabiliza uma melhor programação para a intervenção, definindo o material e a tática a serem utilizados, diminuindo, assim, complicações relacionadas ao procedimento e aumentando a chance de sucesso. As artérias identificadas como responsáveis pelo vazamento, segundo os exames de imagem, foram a artéria mesentérica inferior em dois casos, as artérias lombares em dois casos e o ramo da artéria glútea superior em um caso.

Previamente ao procedimento, todos os pacientes passaram por reavaliação clínica e os riscos e benefícios do tratamento foram explanados, obtendo-se, assim, um termo de consentimento. Em todos os pacientes, o procedimento se iniciou com punção da artéria femoral comum mais adequada para acesso ao vaso alvo, com posicionamento de introdutor valvulado, pela Técnica de Seldinger. O vaso de acesso foi então seletivado utilizando-se cateter diagnóstico sobre guia hidrofílico 0,035"; no caso da mesentérica inferior, foi seletivada a artéria mesentérica superior, e nos casos das lombares e glútea, foi utilizada a artéria ilíaca interna como vaso de acesso. Feito isso, realizou-se troca por bainha Destination 6F (Terumo) de 45 cm sobre fio-guia rígido 0,035", iniciando-se então a micronavegação com cateter Progreat (terumo) 2.4F, 130 cm.

Após alcançar a artéria responsável pelo vazamento, o microcateter foi avançado até a sua origem no interior do aneurisma, possibilitando assim a embolização não só da artéria alvo, como também do ponto central do vazamento dentro do saco aneurismático. Essa preocupação em se embolizar a artéria e o ponto central do vazamento se deve ao fato de que este espaço criado pelo fluxo de sangue pode acabar sendo fator predisponente a novo vazamento, por diferença de pressão com outro ramo advindo do saco aneurismático.

O material embólico utilizado em todos os casos foi o meio de contraste iodado oleoso (Lipiodol – Guerbet) associado ao adesivo tissular de monômeros de n-butil-2-cianoacrilato (Histoacryl – B.Braun), que se polimeriza rapidamente ao contato com o sangue. Devemos ter cuidado ao manipular esses materiais, já que o n-butil-2-cianoacrilato se

polimeriza rapidamente também ao contato com os íons de soluções salinas. Sendo assim, deve-se utilizar somente soro glicosado durante o procedimento. Além disso, a injeção do material embólico deve ser acompanhada de um movimento de recuo rápido do microcateter, evitando que a sua extremidade distal fique aderida no sítio de embolização. Deve-se também lavar rapidamente a luz do microcateter com soro glicosado, a fim de evitar sua obstrução por resquício de material embólico.

Em todos os casos, houve sucesso angiográfico e as tomografias de controle de todos os pacientes evidenciavam ausência de Vazamento tipo 2 e diminuição do saco aneurismático. A Figura 1 mostra a tomografia inicial de acompanhamento ambulatorial de um dos pacientes e as Figuras 2, 3, 4, 5 e 6 mostram o passo a passo do procedimento. A Figura 7 confirma o sucesso terapêutico.

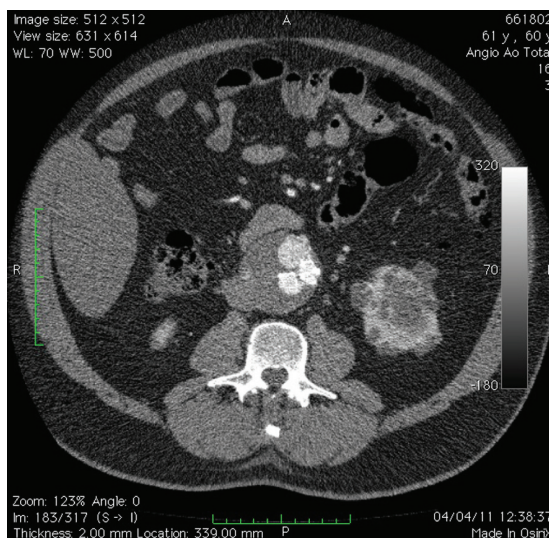


Figura 1. Tomografia computadorizada evidenciando Vazamento ou *endoleak* tipo 2 pela Artéria Mesentérica Inferior. Pode ser notada a presença de contraste fora da luz da endoprotese e dentro do saco aneurismático.

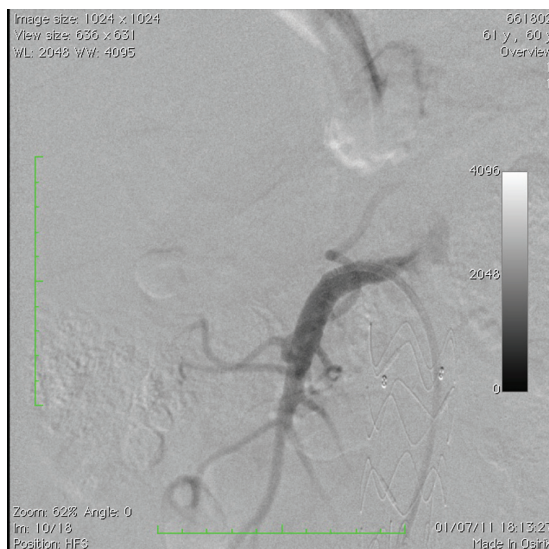


Figura 2. Acesso endovascular à Arteria Mesentérica Superior.

## DISCUSSÃO

O Vazamento ou *Endoleak* é uma complicação frequente do Reparo Endovascular do Aneurisma de Aorta Abdominal (REVA), ocorrendo em cerca de 15 a 40% dos pacientes submetidos a esse tratamento. O *Endoleak* tipo 2 é o mais frequente e pode corresponder a até 30% de todos os vazamentos<sup>1-3</sup>.

O mecanismo de formação do *Endoleak* tipo 2 permanece incerto. Após o REVA, forma-se uma comunicação entre ramos arteriais que advém do território tratado, como mesentérica inferior e/ou ramos lombares. Normalmente, um dos ramos funciona como fonte do vazamento e o(s) outro(s), como via(s) de escoamento, fechando, assim, um circuito que perpetua o fluxo dentro do saco aneurismático. Esse mecanismo depende de fatores locais de resistência vascular, conexões interarteriais e outros fatores ainda não bem explicados<sup>4,5</sup>.

A história natural deste tipo de *Endoleak* é controversa, sendo que a grande maioria tem curso benigno e se resolve espontaneamente durante o acompanhamento. Malignidade, doença coronariana e doença pulmonar obstrutiva crônica são associadas a altas taxas de fechamento espontâneo. Quando persistente por mais de 6 meses, está associado a aumento do saco aneurismático em até 55% dos casos. Entretanto, a ruptura do aneurisma associada a esse tipo de vazamento é rara e ocorre somente em 2 a 6% dos casos<sup>6</sup>.

Por estes motivos, a abordagem ideal para tratamento do *Endoleak* tipo 2 ainda é tema controverso. Alguns autores falam a favor da intervenção em todos os vazamentos persistentes

por mais de 6 meses, independentemente de crescimento do saco aneurismático. O risco de contínuo crescimento e ruptura, o risco de remodelamento aórtico, levando ao aparecimento de outros vazamentos (tipo 1 ou 3), e a necessidade de acompanhamento repetitivo com tomografia contrastada são as razões para essa abordagem precoce<sup>7</sup>. Já outros autores são contra o tratamento imediato e se apoiam no fato de que a maioria dos Vazamentos do tipo 2 se resolve espontaneamente,



Figura 3. Micronavegação pela Arcada de Riolan até a Arteria Mesentérica Inferior.

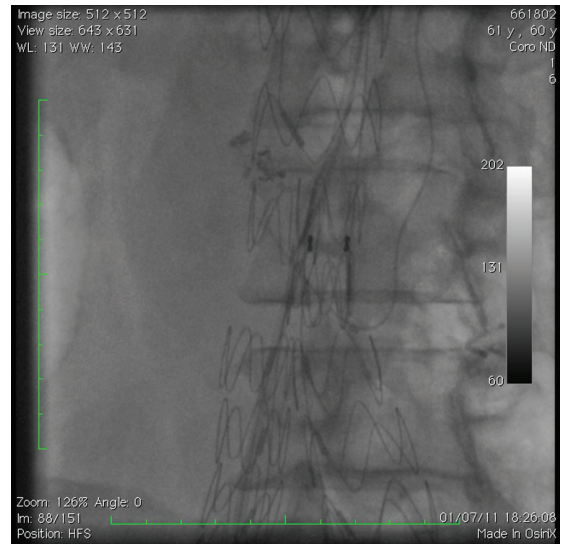


Figura 5. Injeção do material embolizante no ponto central do vazamento e no óstio da artéria responsável.

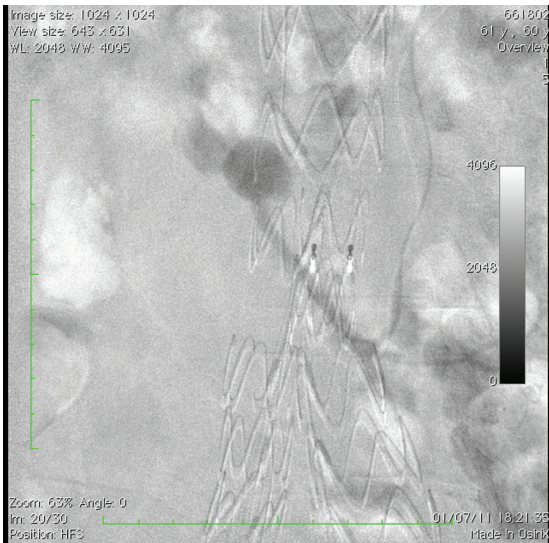


Figura 4. Confirmação do vazamento pela injeção de contraste iodado.

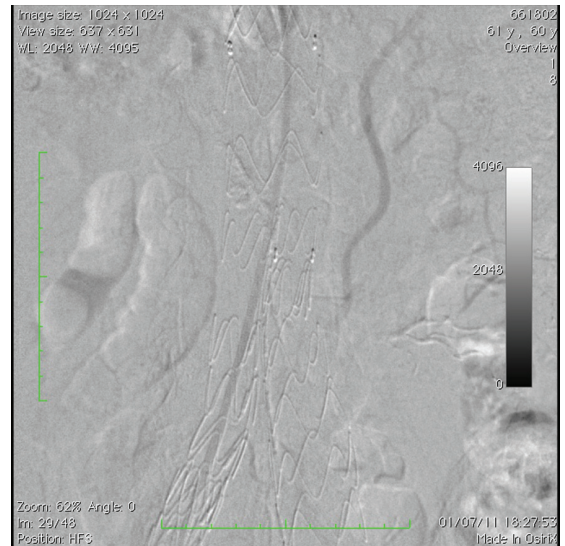


Figura 6. Confirmação angiográfica do sucesso da embolização.

chegando a uma taxa em torno de 50% em seis meses. Além disso, os custos e os riscos do acompanhamento radiográfico muitas vezes são menores do que aqueles associados à intervenção precoce<sup>7-9</sup>. Na nossa casuística, o tratamento foi realizado somente em pacientes nos quais o Vazamento tipo 2 persistiu por mais de 6 meses, apresentando ou não crescimento do saco aneurismático.

Entre as abordagens descritas na literatura, a via endovascular é a mais estudada e amplamente utilizada, dada a sua pouca invasividade, sua eficácia e sua segurança. Outras possibilidades de

tratamento do Vazamento tipo 2 incluem a ligadura dos ramos por via aberta ou laparoscópica e a embolização do saco aneurismático por punção direta guiada por tomografia. Tais métodos se destinam basicamente aos casos em que a micronavegação não obteve sucesso ou não estava disponível. Vários relatos na literatura atestam a eficácia do método laparoscópico na ligadura da artéria mesentérica inferior e das artérias lombares. Métodos combinados laparoscópicos e endovasculares também são relatados<sup>10-12</sup>. A via transabdominal ou translombal é também uma opção e sua escolha depende da

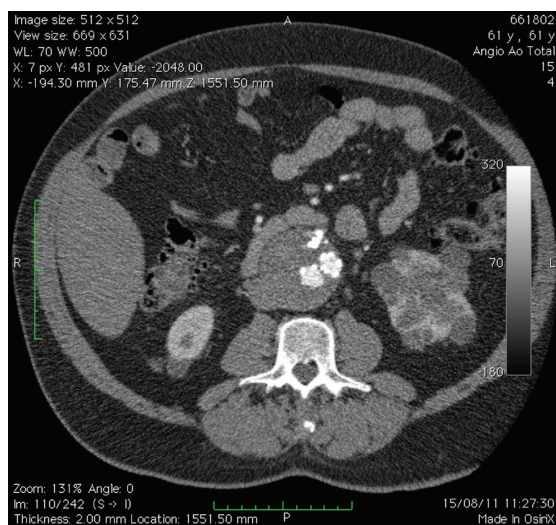


Figura 7. Tomografia computadorizada do acompanhamento evidenciando sucesso terapêutico. Podemos notar a presença do material embólico impregnado com iodo, dentro do saco aneurismático.

localização anterior ou posterior do vazamento dentro do saco aneurismático. Podem ser utilizados métodos auxiliares, como a fluoroscopia e a ultrassonografia<sup>13</sup>. Os colóns sigmoide e transverso podem ser contrastados com o uso de bário, auxiliando e guiando a punção. Uma grande vantagem desse método é a embolização direta do sítio central do vazamento, evitando, assim, o recrutamento de novos vasos. Baum et al. mostraram que os pacientes que foram submetidos à embolização somente do ramo principal do vazamento, por via endovascular, foram mais suscetíveis à recorrência, provavelmente devido ao desenvolvimento de circulação colateral por recrutamento de outros ramos. Assim, pode-se comparar esse mecanismo a uma má formação vascular, na qual somente o tratamento do *nidus* (leia-se: embolização do ponto central do vazamento dentro do saco aneurismático) é verdadeiramente efetivo, inibindo a recorrência<sup>14,15</sup>. Isso corresponde ao procedimento realizado na casuística apresentada, na qual se pode ver, nos exames de controle, o material embólico preenchendo o saco aneurismático<sup>16</sup>.

Atenção no acompanhamento dos pacientes embolizados deve continuar, mesmo após sucesso do tratamento, visto que alguns deles continuam a apresentar crescimento do saco aneurismático. Sarac et al.<sup>17</sup> mostraram que pacientes tabagistas estão mais propensos a crescimento do saco aneurismático, mesmo após uma embolização de Vazamento tipo 2 efetiva. Além disso, podem surgir outros tipos de vazamento com o remodelamento

aórtico, decorrentes da presença da endoprótese ou do desenvolvimento de doença proximal ou distal.

## CONCLUSÕES

O tratamento do Vazamento tipo 2 por embolização por micronavegação é um método efetivo e seguro, sendo considerado uma opção para esta complicação após o Reparo Endovascular do Aneurisma de Aorta Abdominal. Sua utilização, entretanto, requer treinamento adequado em técnicas endovasculares avançadas. Mais estudos são necessários a fim de melhor elucidar a fisiopatologia e a história natural do Vazamento tipo 2, além de definir critérios precisos para indicação do tratamento invasivo ou do acompanhamento radiológico.

## REFERÊNCIAS

1. Parry DJ, Kessel DO, Robertson I, et al. Type II endoleaks: predictable, preventable, and sometimes treatable? *J Vasc Surg.* 2002;36(1):105-10. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2002.125023>. PMID:12096266
2. Chernyak V, Rozenblit AM, Patlas M, et al. Type II endoleak after endoaortic graft implantation: diagnosis with helical CT arteriography. *Radiology.* 2006;240(3):885-93. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2403051013>. PMID:16868280
3. Aun R, Saes GF, Tachibana A, et al. Growth of abdominal aortic aneurysm after endoluminal repair. *J Vasc Bras.* 2004;3(4):387-91.
4. Baum RA, Carpenter JP, Tuite CM, et al. Diagnosis and treatment of inferior mesenteric arterial endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Radiology.* 2000;215(2):409-13. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.215.2.r00ma17409>. PMID:10796917
5. Baum RA, Carpenter JP, Golden MA, et al. Treatment of type 2 endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: comparison of transarterial and translumbar techniques. *J Vasc Surg.* 2002;35(1):23-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(02\)32021-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(02)32021-4). PMID:11802129
6. Jonker FH, Aruny J, Muhs BE. Management of type II endoleaks: preoperative versus postoperative versus expectant management. *Semin Vasc Surg.* 2009;22(3):165-71. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2009.07.008>. PMID:19765527
7. Jones JE, Atkins MD, Brewster DC, et al. Persistent type 2 endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm is associated with adverse late outcomes. *J Vasc Surg.* 2007;46(1):1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.073>. PMID:17543489
8. Higashiura W, Greenberg RK, Katz E, Geiger L, Bathurst S. Predictive factors, morphologic effects, and proposed treatment paradigm for type II endoleaks after repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Interv Radiol.* 2007;18(8):975-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2007.05.019>. PMID:17675614
9. Steinmetz E, Rubin BG, Sanchez LA, et al. Type II endoleak after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a conservative approach with selective intervention is safe and cost-effective. *J Vasc Surg.* 2004;39(2):306-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2003.10.026>. PMID:14743129
10. Ho P, Law WL, Tung PH, Poon JT, Ting AC, Cheng SW. Laparoscopic transperitoneal clipping of the inferior mesenteric artery for the management of type II endoleak after endovascular repair

- of an aneurysm. *Surg Endosc.* 2004;18(5):870. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-003-4258-1>. PMID:15216873
11. Feezor RJ, Nelson PR, Lee WA, Zingarelli W, Cendan JC. Laparoscopic repair of a type II endoleak. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2006;16(3):267-70. <http://dx.doi.org/10.1089/lap.2006.16.267>. PMID:16796438
  12. Karkos CD, Hayes PD, Lloyd DM, et al. Combined laparoscopic and percutaneous treatment of a type II endoleak following endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2005;28(5):656-60. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-004-0120-7>. PMID:16010514
  13. Choi SY, Won JY, Lee Y, Choi D, Shim WH, Lee KH. Percutaneous transabdominal approach for the treatment of endoleaks after endovascular repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm. *Korean J Radiol.* 2010;11(1):107-14. <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2010.11.1.107>. PMID:20046501
  14. Kasirajan K, Matteson B, Marek JM, Langsfeld M. Technique and results of transfemoral superselective coil embolization of type II lumbar endoleak. *J Vasc Surg.* 2003;38(1):61-6. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(02\)75467-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(02)75467-0). PMID:12844090
  15. Wilmot A, Stavropoulos SW. Embolization of a recurrent type 2 endoleak using the liquid embolic n-Butyl cyanoacrylate. *Semin Intervent Radiol.* 2007;24(1):38-42. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2007-971187>. PMID:21326734
  16. Bailey MA, McPherson SJ, Troxler MA, Peach AH, Patel JV, Scott DJ. Ischemic skin ulceration complicating glue embolization of type II endoleak after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(2):163-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2010.10.018>. PMID:21276913
  17. Sarac TP, Gibbons C, Vargas L, et al. Long-term follow-up of type II endoleak embolization reveals the need for close surveillance. *J Vasc Surg.* 2012;55(1):33-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.07.092>. PMID:22056249

#### Correspondência

Bruno Lorenção de Almeida  
Avenida Chibará, 290/182  
CEP 04076-000 – Moema (SP), Brasil  
E-mail: brunolorencao@gmail.com

#### Informações sobre os autores

BLA, FHR, MBOC e ESJO – Médicos Assistentes do Centro de Intervenções Endovasculares (CIEV), Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC).  
AMK – Responsável pela Seção de Radiologia, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC).  
PBM e CBB – Médicos Assistentes da Ecografia Vascular, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC).  
SFAC – Cirurgiã Geral, Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo.

#### Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: BLA  
Análise e interpretação dos dados: BLA, MBOC  
Coleta de dados: CBB, SFAC  
Redação do artigo: BLA  
Revisão crítica do texto: ESJO  
Aprovação final do artigo\*: AMK, FHR  
Análise estatística: BLA, PBM  
Responsabilidade geral do estudo: BLA

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