



# Renal arteriovenous fistula after renal biopsy: a case report and literature review

## *Fístula arteriovenosa renal pós-biópsia renal: relato de caso e revisão de literatura*

Sergio Quilici Belczak<sup>1</sup> , Guilherme Delicato Pedroso<sup>1</sup>, Luis Felipe Atihe<sup>1</sup>, Ana Beatriz Furlan Vilela<sup>1</sup>, Raquel Silas Melice<sup>1</sup>, Cicero Benedito Junior<sup>1</sup>, Gustavo Garcia Marques<sup>1</sup>

### Abstract

Acquired renal arteriovenous fistulas (AVF) are rare conditions in which an anomalous connection arises between the arterial and venous systems. Renal AVFs can be classified into three main groups: idiopathic, congenital, and acquired, the last of which are the most common. Incidence has been increasing, due to the growing number of renal biopsies. Although the renal biopsy procedure is relatively safe nowadays, one possible complication is formation of an AVF in the renal vascular territory. Treatment of renal AVF is widely discussed in the literature and a variety of treatment methods can be employed. We report a case of arteriovenous fistula after renal biopsy that was successfully treated with endovascular coil embolization.

**Keywords:** arteriovenous fistula; therapeutic embolization; needle biopsy; coil embolization; post-biopsy hematuria; renal Doppler.

### Resumo

Fístulas arteriovenosas (FAVs) renais adquiridas são raras, correspondendo a uma conexão anômala entre o sistema arterial e o sistema venoso. As FAVs renais se dividem em três grandes grupos: idiopáticas, congênicas e adquiridas, sendo as últimas as mais comuns. Atualmente, têm incidência aumentada em decorrência do crescente número de biópsias renais. Apesar de, atualmente, o procedimento de biópsia renal ser relativamente seguro, ele carrega como complicação a formação de FAV no território vascular renal. O tratamento de FAV renal é amplamente discutido na literatura e diversas modalidades terapêuticas podem ser aplicadas. Apresentamos um caso de FAV pós-biópsia renal que foi submetida a tratamento endovascular com sucesso mediante embolização com molas.

**Palavras-chave:** fístula arteriovenosa; embolização terapêutica; biópsia por agulha; embolização com molas; hematúria pós-biópsia; Doppler renal.

**How to cite:** Belczak SQ, Pedroso GD, Atihe LF, et al. Renal arteriovenous fistula after renal biopsy: a case report and literature review. *J Vasc Bras.* 2019;18:e20180112. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.011218>

<sup>1</sup> Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: October 10, 2018. Accepted: February 01, 2019.

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

## INTRODUCTION

An arteriovenous fistula (AVF) is an anomalous connection between the arterial and venous systems.<sup>1</sup> The first report of an intrarenal AVF was published by Varela in 1928.<sup>2</sup> The overall prevalence of all types of renal AVF is less than 0.04%, according to estimates by Cho and Stanley.<sup>3</sup>

Three types of renal AVF are described: congenital, accounting for 14 to 27% of these abnormalities<sup>4</sup>; idiopathic, accounting for 4.8%<sup>5</sup>; and acquired, accounting for 70 to 80%.<sup>4-6</sup> Acquired and idiopathic renal AVF typically involve large arteriovenous communications. The lower venous vascular resistance of the communication is responsible for reduced blood flow through the renal parenchyma, with renal ischemia and consequent activation of the renin-angiotensin system, causing hypertension and kidney failure. Additionally, the 'vascular steal' phenomenon caused by the AVF increases venous return and predisposes patients to high-output heart failure.<sup>7-9</sup>

The elevated incidence of the acquired form of renal AVF has been attributed to the growing number of renal biopsies. However, the condition can also be caused by trauma, inflammation, surgery, tumors, or atherosclerosis.<sup>1,7,10-13</sup> In the majority of cases, the patient does not exhibit symptoms, but there may be hematuria and even hemodynamic changes or loss of renal function in more extreme cases.<sup>1</sup>

Generally, AVFs do not require any intervention whatsoever, because spontaneous closure occurs within 3 months of the biopsy in 95.4% of cases.<sup>1</sup> In cases of major hematuria causing hemodynamic instability, surgical repair is needed. In the past, open surgery was the standard treatment for this condition. However, with the advent of endovascular treatments, high success rates and lower morbidity and mortality can be achieved. Endovascular embolization is now the first line of treatment for AVF cases. Surgery and embolization are successful in 85% of cases.<sup>14,15</sup>

## CASE DESCRIPTION

A 28-year-old patient, with no comorbidities, was admitted to hospital with acute renal failure. A hemolytic-uremic syndrome was suspected and a left renal biopsy was performed via a translumbar puncture. After the procedure, the patient exhibited intense hematuria for 48 hours and became hemodynamically unstable, with hemoglobin 5.8 g/% (12.6 g/% at admission) and she required blood transfusion.

Ultrasound examination of the abdomen and urinary tract was conducted, revealing a large vesical clot. The patient then underwent renal arteriography, which showed rapid filling of the renal venous system, characteristic of a renal AVF (Figure 1).

Coil embolization was performed (three units of  $3 \times 10$  mm, controlled-release, three-dimensional coils: Trufill DCS Orbit Complex) (Figure 2). Control angiography showed that the fistula had closed, with normal pelvic renal contrast behavior, and slow venous flow (Figure 3). The hematuria resolved soon after the procedure, and the patient recovered with no further intercurrent conditions and no additional blood transfusions. She remained in the intensive



Figure 1. Renal arteriography showing the rapid filling of the renal venous system characteristic of arteriovenous fistulas.

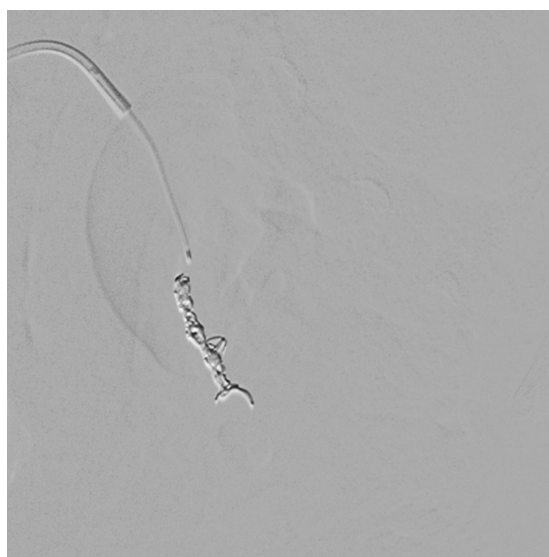


Figure 2. Coil embolization (three units of  $3 \times 10$  mm, three-dimensional, controlled-release coils: Trufill DCS Orbit Complex).



**Figure 3.** Control angiography showing treatment of the arteriovenous fistula.

care unit for observation only and was discharged from the critical care department 24 hours later. Her renal function remained unchanged throughout her hospital stay.

## ■ DISCUSSION

Renal biopsy is a very useful tool for diagnosis, to determine prognosis, and to guide treatment. Although it is considered safe, since it is an invasive procedure, it is not free from complications, one of which is AVF. These are rare, with incidence rates of 3 to 5% in native kidneys and 10 to 16% in transplanted kidneys, but AVFs can be avoided or their incidence reduced to less than 0.1% if biopsy is conducted with real-time ultrasound guidance and automatic needles.<sup>1,16,17</sup> The procedure is considered a success if, in addition to acquiring sufficient material for diagnostic biopsy, it causes less adverse outcomes for the patient.<sup>18</sup>

An arteriovenous fistula is an anomalous communications between the arterial and venous systems. There are three types of renal AVF: congenital, idiopathic, and acquired. Acquired AVFs are caused by trauma, inflammation, surgery, tumors, atherosclerosis, or percutaneous biopsy and account for 70 to 80% of arteriovenous abnormalities.<sup>1,12,17</sup> Of these, the most common are AVFs associated with percutaneous renal biopsy, those caused by traumas, and those secondary to percutaneous renal surgery.<sup>13</sup> An idiopathic AVF is one that is acquired at some point during life, but has no definite etiologic factor.<sup>4</sup>

Clinical diagnosis of an AVF can be difficult. Signs and symptoms include microscopic and macroscopic hematuria, arterial hypertension refractory to medical

treatment, flank pain, and audible sounds in the renal arteries caused by turbulent blood flow.<sup>19,20</sup> The objective of treatment of fistulae and renal arteriovenous malformations is to eradicate the symptoms and hemodynamic effects (arterial hypertension and heart failure), with maximum preservation of functioning renal parenchyma.<sup>12,17,21</sup>

Less aggressive treatment options include blood transfusions. Invasive options that may be necessary in refractory cases and those with major hematuria or hemodynamic instability<sup>6</sup> include cystoscopy, angiography with subsequent embolization with gel-foam or coils (with a success rate of around 85% in patients with acquired fistulae), and surgical nephrectomy.<sup>14</sup>

Described initially in 1973, to deal with AVF associated with biopsy,<sup>22</sup> treatment with percutaneous angiography and embolization is the most effective method and is considered the first-line treatment for these fistulas, achieving success in 70 to 100% of cases.<sup>15,19,23</sup> It is a widely adopted treatment option that can be used as definitive treatment or in an attempt to reduce fistula throughput, and is a less invasive surgical procedure.<sup>12,17,21</sup> The many different embolization agents employed include steel coils, as used in the case described here, balloons, autologous blood clots, absorbable gelatin foam, cyanoacrylate, plastic polymers, and absolute alcohol.<sup>24</sup>

Controlled-release coils offer certain advantages in relation to other methods. Embolization only takes place in the target vessel and, because they offer controlled release, they can be placed exactly where intended. Once they are correctly positioned, they are released. They are also associated with minimal renal ischemia, since they do not close the distal microcirculation and it is possible to precisely occlude only the point at which the artery communicates with the vein. Therefore, this type of material was used in the procedure described here because it offers controlled release without distal occlusion of the vessel, which avoids provoking renal ischemia, occluding the fistula with greater precision.

Embolization can be performed via an intra-arterial access or using a combined approach via arterial and venous routes simultaneously.<sup>23</sup> Although small, there is a risk of complications, such as closure of nearby vessels or intact proximal vessels, resulting in notable loss of renal parenchyma, pulmonary embolism, and others.<sup>15,25</sup>

It can therefore be concluded that endovascular intervention for coil embolization is indicated for treatment of the majority of renal AVFs because it is a less invasive method that achieves a high rate of success.

## ■ REFERENCES

- Sosa-Barrios RH, Burguera V, Rodriguez-Mendiola N, et al. Arteriovenous fistulae after renal biopsy: diagnosis and outcomes using Doppler ultrasound assessment. *BMC Nephrol.* 2017;18(1):365. <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-017-0786-0>. PMID:29262805.
- Rezende LS, Ortiz MR, de Paula SC, Gemelli JJ, Linhares A, Carvalho JGR. Relato de caso: fístula arteriovenosa renal idiopática como causa de hipertensão renovascular e insuficiência cardíaca. *J Bras Nefrol.* 2002;24(2):110-4.
- Cho KJ, Stanley JC. Non-neoplastic congenital and acquired renal arteriovenous malformations and fistulas. *Radiology.* 1978;129(2):333-43. <http://dx.doi.org/10.1148/129.2.333>. PMID:704845.
- Maldonado JE, Sheps SG, Bernatz PE, Deweerdt JH, Harrison EG Jr. Renal arteriovenous fistula: a reversible cause of hypertension and heart failure. *Am J Med.* 1964;37(4):499-513. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(64\)90064-6](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(64)90064-6). PMID:14215839.
- Imray TJ, Cohen AJ, Hahn L. Renal arteriovenous fistula associated with fibromuscular dysplasia. *Urology.* 1984;23(4):378-80. [http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295\(84\)90146-8](http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295(84)90146-8). PMID:6710713.
- Crotty KL, Orihuela E, Warren MM. Recent advances in the diagnosis and treatment of renal arteriovenous malformations and fistulas. *J Urol.* 1993;150(5 Pt 1):1355-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)35778-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(17)35778-6). PMID:8411399.
- Rezende LS, Ortiz MR, Paula SC, Gemelli JJ, Linhares A, de Carvalho JG. Idiopathic renal arteriovenous fistula causing renovascular hypertension and cardiac failure. *Braz J Nephrol.* 2002;24(2):110-4.
- Bates MC, Almekhi A. High-output congestive heart failure successfully treated with transcatheter coil embolization of a large renal arteriovenous fistula. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2004;63(3):373-6. <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.20181>. PMID:15505842.
- Abassi ZA, Winaver J, Hoffman A. Large A-V fistula: pathophysiological consequences and therapeutic perspectives. *Curr Vasc Pharmacol.* 2003;1(3):347-54. <http://dx.doi.org/10.2174/1570161033476619>. PMID:15320481.
- Fogazzi GB, Moriggi M, Fontanella U. Spontaneous renal arteriovenous fistula as a cause of haematuria. *Nephrol Dial Transplant.* 1997;12(2):350-6. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/12.2.350>. PMID:9132662.
- Osawa T, Watarai Y, Morita K, Kakizaki H, Nonomura K. Surgery for giant high-flow renal arteriovenous fistula: experience in one institution. *BJU Int.* 2006;97(4):794-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06108.x>. PMID:16536776.
- Gopi P, Vasudevan S, Kumar A, et al. Secondary hematuria from traumatic renal artery pseudo aneurysm with arteriovenous fistula treated by successful stenting. *Kerala Med J.* 2017;10(1):44-8.
- Sezer R, Uslu N, Akdur A, Haberal M. Biopsy-related renal allograft arteriovenous fistulas: a series of 5 cases. *Transplant.* 2018;102:S522. <http://dx.doi.org/10.1097/01.tp.0000543359.62730.30>.
- McAlhany JC Jr, Black HC Jr, Hanback LD Jr, Yarbrough DR 3rd. Renal arteriovenous fistula as a cause of hypertension. *Am J Surg.* 1971;122(1):117-20. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(71\)90363-1](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(71)90363-1). PMID:5091842.
- Zhang Z, Yang M, Song L, Tong X, Zou Y. Endovascular treatment of renal artery aneurysms and renal arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg.* 2013;57(3):765-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.09.042>. PMID:23312837.
- Merkus JW, Zeebregts CJ, Hoitsma AJ, van Asten WN, Koene RA, Skotnicki SH. High incidence of arteriovenous fistula after biopsy of kidney allografts. *Br J Surg.* 1993;80(3):310-2. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800800313>. PMID:8472136.
- Kuklik E, Sojka M, Karska K, Szajner M. Endovascular treatment of renal arteriovenous fistula with N-Butyl Cyanoacrylate (NBCA). *Pol J Radiol.* 2017;82:304-6. <http://dx.doi.org/10.12659/PJR.900106>. PMID:28656066.
- Whittier WL, Korbet SM. Timing of complications in percutaneous renal biopsy. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(1):142-7. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000102472.37947.14>. PMID:14694166.
- Saliou C, Raynaud A, Blanc F, Azencot M, Fabiani JN. Idiopathic renal arteriovenous fistula: treatment with embolization. *Ann Vasc Surg.* 1998;12(1):75-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s100169900119>. PMID:9452001.
- Grocela JA, Dretler SP. Intracorporeal lithotripsy. Instrumentation and development. *Urol Clin North Am.* 1997;24(1):13-23. [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70351-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70351-7). PMID:9048849.
- Ozyer U, Harman A, Soy EHA, Aytekin C, Boyvat F, Haberal M. Endovascular management of arterial complications following renal transplant biopsy. *Transplant.* 2018;102:S632. <http://dx.doi.org/10.1097/01.tp.0000543542.40272.a5>.
- Benson DA, Stockinger ZT, McSwain NE Jr. Embolization of an acute renal arteriovenous fistula following a stab wound: case report and review of the literature. *Am Surg.* 2005;71(1):62-5. PMID:15757060.
- Aston W, Whiting R, Bultitude M, Challacombe B, Glass J, Dasgupta P. Pseudoaneurysm formation after flexible ureterorenoscopy and electrohydraulic lithotripsy. *Int J Clin Pract.* 2004;58(3):310-1. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1368-5031.2004.00046.x>. PMID:15117102.
- Schwartz MJ, Smith EB, Trost DW, Vaughan ED Jr. Renal artery embolization: clinical indications and experience from over 100 cases. *BJU Int.* 2007;99(4):881-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06653.x>. PMID:17166242.
- Güneyli S, Gök M, Bozkaya H, et al. Endovascular management of iatrogenic renal arterial lesions and clinical outcomes. *Diagn Interv Radiol.* 2015;21(3):229-34. <http://dx.doi.org/10.5152/dir.2014.14286>. PMID:25835080.

### Correspondence

Sergio Quilici Belczak  
 Centro Universitário São Camilo  
 Rua Mato Grosso, 306, Conjunto 609 – Higienópolis  
 CEP 01249-040 - São Paulo (SP), Brasil  
 Tel.: +55 (11) 3628-5642  
 E-mail: belczak@gmail.com

### Author information

SQB - PhD; Post-doctoral studies in Surgery, Universidade de São Paulo (USP); Professor, Disciplina de Cirurgia Vascular, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Coordinator, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).  
 GDP, ABFV and CBJ - Medical students (10th semester), Centro Universitário São Camilo (CUSC); Member, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV).  
 LFA and RSM - Medical students (12th semester), Centro Universitário São Camilo (CUSC); Member, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV).  
 GGM - Medical student (11th semester), Centro Universitário São Camilo (CUSC); Member, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV).

### Author contributions

Conception and design: SQB  
 Analysis and interpretation: GDP  
 Data collection: LFA, CBJ  
 Writing the article: ABFV, RSM  
 Critical revision of the article: GGM  
 Final approval of the article\*: SQB  
 Statistical analysis: N/A.  
 Overall responsibility: SQB

\*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to *J Vasc Bras*.





# Fístula arteriovenosa renal pós-biópsia renal: relato de caso e revisão de literatura

## *Renal arteriovenous fistula after renal biopsy: a case report and literature review*

Sergio Quilici Belczak<sup>1</sup> , Guilherme Delicato Pedroso<sup>1</sup>, Luis Felipe Atihe<sup>1</sup>, Ana Beatriz Furlan Vilela<sup>1</sup>, Raquel Silas Melice<sup>1</sup>, Cicero Benedito Junior<sup>1</sup>, Gustavo Garcia Marques<sup>1</sup>

### Resumo

Fístulas arteriovenosas (FAVs) renais adquiridas são raras, correspondendo a uma conexão anômala entre o sistema arterial e o sistema venoso. As FAVs renais se dividem em três grandes grupos: idiopáticas, congênitas e adquiridas, sendo as últimas as mais comuns. Atualmente, têm incidência aumentada em decorrência do crescente número de biópsias renais. Apesar de, atualmente, o procedimento de biópsia renal ser relativamente seguro, ele carrega como complicação a formação de FAV no território vascular renal. O tratamento de FAV renal é amplamente discutido na literatura e diversas modalidades terapêuticas podem ser aplicadas. Apresentamos um caso de FAV pós-biópsia renal que foi submetida a tratamento endovascular com sucesso mediante embolização com molas.

**Palavras-chave:** fístula arteriovenosa; embolização terapêutica; biópsia por agulha; embolização com molas; hematúria pós-biópsia; Doppler renal.

### Abstract

Acquired renal arteriovenous fistulas (AVF) are rare conditions in which an anomalous connection arises between the arterial and venous systems. Renal AVFs can be classified into three main groups: idiopathic, congenital, and acquired, the last of which are the most common. Incidence has been increasing, due to the growing number of renal biopsies. Although the renal biopsy procedure is relatively safe nowadays, one possible complication is formation of an AVF in the renal vascular territory. Treatment of renal AVF is widely discussed in the literature and a variety of treatment methods can be employed. We report a case of arteriovenous fistula after renal biopsy that was successfully treated with endovascular coil embolization.

**Keywords:** arteriovenous fistula; therapeutic embolization; needle biopsy; coil embolization; post-biopsy hematuria; renal Doppler.

**Como citar:** Belczak SQ, Pedroso GD, Atihe LF, et al. Fístula arteriovenosa renal pós-biópsia renal: relato de caso e revisão de literatura. J Vasc Bras. 2019;18:e20180112. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.011218>

<sup>1</sup> Centro Universitário São Camilo, 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: Outubro 10, 2018. Aceito em: Fevereiro 01, 2019.

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

## ■ INTRODUÇÃO

A fístula arteriovenosa (FAV) corresponde a uma conexão anômala entre o sistema arterial e o venoso<sup>1</sup>. A primeira FAV intrarrenal foi relatada por Varela em 1928<sup>2</sup>. A prevalência de qualquer tipo de FAV renal é menor que 0,04%, de acordo com as estimativas de Cho e Stanley<sup>3</sup>.

São descritas três variedades de FAV renal: congênita, correspondendo a 14 a 27% das anormalidades<sup>4</sup>; idiopática, correspondendo a 4,8%<sup>5</sup>; e adquirida, correspondendo a 70 a 80%<sup>4,6</sup>. A FAV renal adquirida e a idiopática são caracterizadas por grandes comunicações arteriovenosas. A reduzida resistência vascular venosa dessas comunicações causa diminuição do fluxo sanguíneo através do parênquima renal, acarretando isquemia renal e consequente ativação do sistema renina-angiotensina, que propicia o surgimento de hipertensão e insuficiência renal. Além disso, esse fenômeno de “roubo vascular”, que ocorre devido à FAV, aumenta o retorno venoso e predispõe à insuficiência cardíaca de alto débito<sup>7-9</sup>.

A forma adquirida da FAV renal tem sido atribuída, devido a sua alta incidência, ao número crescente de biópsias renais. Porém, também pode ser decorrente de trauma, inflamação, cirurgia, tumor ou aterosclerose<sup>1,7,10-13</sup>. Essa condição, na maioria dos casos, não ocasiona sintomas no paciente, mas pode gerar hematúria e até levar a alterações hemodinâmicas ou perda da função renal em casos mais extremos<sup>1</sup>.

Geralmente, as FAVs não necessitam de qualquer intervenção, pois em 95,4% dos casos há o fechamento espontâneo dentro de três meses após a biópsia<sup>1</sup>. Em casos de hematúria franca ocasionando instabilidade hemodinâmica, há a necessidade de correção cirúrgica. Anteriormente, a cirurgia aberta era a terapia-padrão para essa condição. Entretanto, com o advento da terapia endovascular, foi documentada uma alta taxa de sucesso aliada a uma menor taxa de morbimortalidade. A embolização endovascular representa atualmente a primeira linha de tratamento para os casos de FAV. A cirurgia e a embolização obtêm sucesso em 85% dos casos<sup>14,15</sup>.

## ■ DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente de 28 anos, sem comorbidades, foi internada por quadro de insuficiência renal aguda. Suspeitou-se de síndrome hemolítico-urêmica e realizou-se biópsia renal esquerda por punção translombar. Após o procedimento, a paciente apresentou quadro de hematúria intensa por 48 horas, evoluindo com instabilidade hemodinâmica, hemoglobina de 5,8 g/% (valor de entrada: 12,6 g/%) e necessidade de transfusão sanguínea.

Realizou-se ultrassonografia de abdome e vias urinárias, que evidenciou grande coágulo vesical. A paciente foi submetida, então, a arteriografia renal, que revelou rápido enchimento do sistema venoso renal, caracterizando FAV renal (Figura 1). Realizou-se embolização com molas (três unidades de molas tridimensionais de liberação controlada, 3 × 10 mm, Trufill DCS Orbit Complex) (Figura 2). A angiografia de controle mostrou fechamento da fístula com contrastação normal da pelve renal e lento escoamento venoso (Figura 3). Já a hematúria cessou logo após o procedimento, e a paciente evoluiu sem



Figura 1. Arteriografia renal com rápido enchimento do sistema venoso renal, caracterizando fístula arteriovenosa.

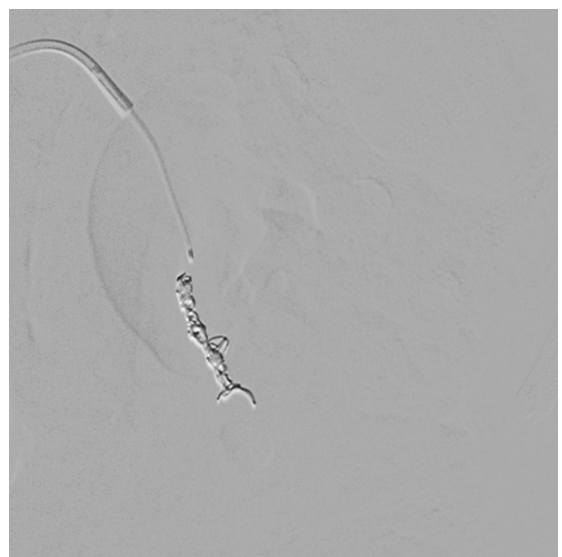


Figura 2. Embolização com molas (três unidades de molas tridimensionais de liberação controlada, 3 × 10 mm, Trufill DCS Orbit Complex).



Figura 3. Angiografia de controle evidenciando tratamento da fístula arteriovenosa.

novas intercorrências nem necessidade de transfusão sanguínea. Permaneceu na unidade de terapia intensiva apenas para observação, sendo liberada desse setor após 24 horas. Sua função renal não se alterou em nenhum momento durante a internação.

## DISCUSSÃO

A biópsia renal representa uma ferramenta muito útil para realizar diagnósticos, determinar prognósticos e orientar tratamentos. Apesar de ser considerada segura, por se tratar de um procedimento invasivo, não está isenta de complicações, sendo uma delas as FAVs. Embora sejam raras, com uma incidência de 3 a 5% em rins nativos e de 10 a 16% em rins transplantados, as FAVs podem ser evitadas e/ou ter sua incidência diminuída para menos de 0,1% ao ser realizada de forma guiada por ultrassonografia em tempo real e com agulhas automatizadas<sup>1,16,17</sup>. Considera-se um procedimento de sucesso aquele que, além de obter material suficiente para biópsia diagnóstica, implique em menos desfechos adversos ao paciente<sup>18</sup>.

As FAVs são comunicações anômalas entre o sistema arterial e o venoso. Existem três tipos de FAV renal: congênita, idiopática e adquirida. A FAV adquirida é decorrente de trauma, inflamação, cirurgia, tumor, aterosclerose ou biópsia percutânea, representando de 70 a 80% das anormalidades arteriovenosas<sup>1,12,17</sup>. Entre essas, as mais comuns são as FAVs associadas à biópsia renal percutânea, as produzidas por traumatismo e as secundárias à cirurgia renal percutânea<sup>13</sup>. A FAV idiopática é adquirida ao longo da vida, mas não possui um fator etiológico definido<sup>4</sup>.

O diagnóstico clínico de FAV pode ser difícil. Os sinais e sintomas incluem hematuria microscópica

e macroscópica, hipertensão arterial refratária ao tratamento médico, dor no flanco e ruídos nas artérias renais devido a um fluxo sanguíneo turbulento<sup>19,20</sup>. O tratamento das fístulas e malformações arteriovenosas renais tem por objetivo erradicar os sintomas e os efeitos hemodinâmicos (hipertensão arterial e insuficiência cardíaca), com máxima preservação do parênquima renal funcional<sup>12,17,21</sup>.

Como terapia menos agressiva, conta-se com a hemotransfusão. Já as opções invasivas, que podem ser necessárias em caso de refratariedade, hematuria de grande monta ou instabilidade hemodinâmica<sup>6</sup>, são a cistoscopia, a angiografia com subsequente embolização com gel-foam ou coil, cujo sucesso é de cerca de 85% dos pacientes com fístulas adquiridas, ou a nefrectomia cirúrgica<sup>14</sup>.

Descrito inicialmente em 1973 para associação entre FAV e biópsia<sup>22</sup>, o tratamento com angiografia percutânea e embolização é o mais efetivo, considerado a terapia de primeira linha para essas fístulas, com sucesso em 70 a 100% dos casos<sup>15,19,23</sup>. É uma opção de tratamento bastante difundida, podendo ser utilizada como tratamento definitivo ou na tentativa de redução da fístula, caracterizando um procedimento cirúrgico menos invasivo<sup>12,17,21</sup>. Dos diversos agentes utilizados estão as molas de aço, usadas no caso relatado, balões, coágulos sanguíneos autólogos, espuma de gelatina absorvível, cianoacrilato, polímeros plásticos e álcool absoluto<sup>24</sup>.

A utilização de mola de liberação controlada tem algumas vantagens em relação a outros métodos. A embolização ocorre somente no vaso desejado e, pelo fato de ser um destacamento controlado, vai exatamente para o local almejado. Estando devidamente alocada, é então liberada. Além disso, apresenta mínima isquemia renal, uma vez que não fecha a microcirculação distal, e consegue ocluir com precisão somente o sítio de comunicação da artéria com a veia. Assim, neste procedimento foi utilizado esse tipo de material devido a sua liberação controlada sem oclusão distal do ramo para não promover isquemia renal, ocluindo com maior precisão o trajeto fistuloso.

A embolização pode ser por acesso intra-arterial ou combinado, utilizando a via arterial e as vias venosas simultaneamente<sup>23</sup>. Apesar de pequeno, existe o risco de complicações, como fechamento de vasos proximais ou dos vasos intactos próximos, resultando em perda notável do parênquima renal, embolia pulmonar, entre outras<sup>15,25</sup>.

Portanto, conclui-se que a intervenção endovascular de embolização com molas é bem indicada para o tratamento da maioria das FAVs renais, pois se trata de um método menos invasivo que apresenta elevados índices de sucesso.

## ■ REFERÊNCIAS

- Sosa-Barrios RH, Burguera V, Rodriguez-Mendiola N, et al. Arteriovenous fistulae after renal biopsy: diagnosis and outcomes using Doppler ultrasound assessment. *BMC Nephrol*. 2017;18(1):365. <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-017-0786-0>. PMID:29262805.
- Rezende LS, Ortiz MR, de Paula SC, Gemelli JJ, Linhares A, Carvalho JGR. Relato de caso: fístula arteriovenosa renal idiopática como causa de hipertensão renovascular e insuficiência cardíaca. *J Bras Nefrol*. 2002;24(2):110-4.
- Cho KJ, Stanley JC. Non-neoplastic congenital and acquired renal arteriovenous malformations and fistulas. *Radiology*. 1978;129(2):333-43. <http://dx.doi.org/10.1148/129.2.333>. PMID:704845.
- Maldonado JE, Sheps SG, Bernatz PE, Deweerdt JH, Harrison EG Jr. Renal arteriovenous fistula: a reversible cause of hypertension and heart failure. *Am J Med*. 1964;37(4):499-513. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(64\)90064-6](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(64)90064-6). PMID:14215839.
- Imray TJ, Cohen AJ, Hahn L. Renal arteriovenous fistula associated with fibromuscular dysplasia. *Urology*. 1984;23(4):378-80. [http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295\(84\)90146-8](http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295(84)90146-8). PMID:6710713.
- Crotty KL, Orihuela E, Warren MM. Recent advances in the diagnosis and treatment of renal arteriovenous malformations and fistulas. *J Urol*. 1993;150(5 Pt 1):1355-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)35778-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(17)35778-6). PMID:8411399.
- Rezende LS, Ortiz MR, Paula SC, Gemelli JJ, Linhares A, de Carvalho JG. Idiopathic renal arteriovenous fistula causing renovascular hypertension and cardiac failure. *Braz J Nephrol*. 2002;24(2):110-4.
- Bates MC, Almekhi A. High-output congestive heart failure successfully treated with transcatheter coil embolization of a large renal arteriovenous fistula. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2004;63(3):373-6. <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.20181>. PMID:15505842.
- Abassi ZA, Winaver J, Hoffman A. Large A-V fistula: pathophysiological consequences and therapeutic perspectives. *Curr Vasc Pharmacol*. 2003;1(3):347-54. <http://dx.doi.org/10.2174/1570161033476619>. PMID:15320481.
- Fogazzi GB, Moriggi M, Fontanella U. Spontaneous renal arteriovenous fistula as a cause of haematuria. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12(2):350-6. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/12.2.350>. PMID:9132662.
- Osawa T, Watarai Y, Morita K, Kakizaki H, Nonomura K. Surgery for giant high-flow renal arteriovenous fistula: experience in one institution. *BJU Int*. 2006;97(4):794-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06108.x>. PMID:16536776.
- Gopi P, Vasudevan S, Kumar A, et al. Secondary hematuria from traumatic renal artery pseudo aneurysm with arteriovenous fistula treated by successful stenting. *Kerala Med J*. 2017;10(1):44-8.
- Sezer R, Uslu N, Akdur A, Haberal M. Biopsy-related renal allograft arteriovenous fistulas: a series of 5 cases. *Transplant*. 2018;102:S522. <http://dx.doi.org/10.1097/01.tp.0000543359.62730.30>.
- McAlhany JC Jr, Black HC Jr, Hanback LD Jr, Yarbrough DR 3rd. Renal arteriovenous fistula as a cause of hypertension. *Am J Surg*. 1971;122(1):117-20. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(71\)90363-1](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(71)90363-1). PMID:5091842.
- Zhang Z, Yang M, Song L, Tong X, Zou Y. Endovascular treatment of renal artery aneurysms and renal arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg*. 2013;57(3):765-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.09.042>. PMID:23312837.
- Merkus JW, Zeebregts CJ, Hoitsma AJ, van Asten WN, Koene RA, Skotnicki SH. High incidence of arteriovenous fistula after biopsy of kidney allografts. *Br J Surg*. 1993;80(3):310-2. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800800313>. PMID:8472136.
- Kuklik E, Sojka M, Karska K, Szajner M. Endovascular treatment of renal arteriovenous fistula with N-Butyl Cyanoacrylate (NBCA). *Pol J Radiol*. 2017;82:304-6. <http://dx.doi.org/10.12659/PJR.900106>. PMID:28656066.
- Whittier WL, Korbet SM. Timing of complications in percutaneous renal biopsy. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15(1):142-7. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000102472.37947.14>. PMID:14694166.
- Saliou C, Raynaud A, Blanc F, Azencot M, Fabiani JN. Idiopathic renal arteriovenous fistula: treatment with embolization. *Ann Vasc Surg*. 1998;12(1):75-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s100169900119>. PMID:9452001.
- Grocela JA, Dretler SP. Intracorporeal lithotripsy. Instrumentation and development. *Urol Clin North Am*. 1997;24(1):13-23. [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70351-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70351-7). PMID:9048849.
- Ozyer U, Harman A, Soy EHA, Aytekin C, Boyvat F, Haberal M. Endovascular management of arterial complications following renal transplant biopsy. *Transplant*. 2018;102:S632. <http://dx.doi.org/10.1097/01.tp.0000543542.40272.a5>.
- Benson DA, Stockinger ZT, McSwain NE Jr. Embolization of an acute renal arteriovenous fistula following a stab wound: case report and review of the literature. *Am Surg*. 2005;71(1):62-5. PMID:15757060.
- Aston W, Whiting R, Bultitude M, Challacombe B, Glass J, Dasgupta P. Pseudoaneurysm formation after flexible ureterorenoscopy and electrohydraulic lithotripsy. *Int J Clin Pract*. 2004;58(3):310-1. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1368-5031.2004.00046.x>. PMID:15117102.
- Schwartz MJ, Smith EB, Trost DW, Vaughan ED Jr. Renal artery embolization: clinical indications and experience from over 100 cases. *BJU Int*. 2007;99(4):881-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06653.x>. PMID:17166242.
- Güneyli S, Gök M, Bozkaya H, et al. Endovascular management of iatrogenic renal arterial lesions and clinical outcomes. *Diagn Interv Radiol*. 2015;21(3):229-34. <http://dx.doi.org/10.5152/dir.2014.14286>. PMID:25835080.

### Correspondência

Sergio Quilici Belczak  
 Centro Universitário São Camilo  
 Rua Mato Grosso, 306, Conjunto 609 – Higienópolis  
 CEP 01249-040 – São Paulo (SP), Brasil  
 Tel: (11) 3628-5642  
 E-mail: belczak@gmail.com

### Informações sobre os autores

SQB - Doutor; Pós-doutor em Cirurgia, Universidade de São Paulo (USP); Docente, Disciplina de Cirurgia Vascul, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Coordenador, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).  
 GDP, ABFV e CBJ - Discentes do 10º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Ligante, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascul (LACCV).  
 LFA e RSM - Discentes do 12º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Ligante, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascul (LACCV).  
 GGM - Discente do 11º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Ligante, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascul (LACCV).

### Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: SQB  
 Análise e interpretação dos dados: GDP  
 Coleta de dados: LFA, CBJ  
 Redação do artigo: ABFV, RSM  
 Revisão crítica do texto: GGM  
 Aprovação final do artigo\*: SQB  
 Análise estatística: N/A.  
 Responsabilidade geral pelo estudo: SQB

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