



# ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR

www.elsevier.pt/acv



## CASO CLÍNICO

### Fístula arteriovenosa poplítea secundária a cirurgia de substituição total do joelho<sup>☆</sup>



Lisa Borges\*, Carlos Pereira, Clara Nogueira, Arlindo Matos e Rui Almeida

Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, Hospital Geral de Santo António, Centro Hospitalar do Porto, Porto, Portugal

Recebido a 6 de setembro de 2015; aceite a 5 de dezembro de 2015  
Disponível na Internet a 4 de fevereiro de 2016

#### PALAVRAS-CHAVE

Fístula arteriovenosa poplítea;  
Substituição total do joelho;  
Lesão vascular iatrogénica

#### KEYWORDS

Popliteal arteriovenous fistula;  
Total knee replacement;  
Iatrogenic vascular lesion

**Resumo** As lesões vasculares poplíteas causadas pela cirurgia de substituição total do joelho (PTJ) são extremamente raras e o seu diagnóstico imagiológico pode ser comprometido pelos artefactos causados pela prótese. Numa era em que a intervenção endovascular domina o tratamento destas lesões, os autores apresentam um caso raro de uma doente que apresentou uma fístula arteriovenosa poplítea, após uma intervenção de PTJ, a qual foi tratada com sucesso por cirurgia convencional.

O caso clínico relata uma doente referenciada à consulta externa de cirurgia vascular por queixas de dor e edema da perna esquerda, que surgiram 6 anos após uma intervenção de PTJ. A doente foi submetida a estudo imagiológico por ecodoppler arterial e venoso dos membros inferiores (MI), tomografia computadorizada angiográfica (angio TC) e angiografia digital de subtração, que demonstraram achados consistentes com uma fístula arteriovenosa poplítea. A doente foi submetida a exclusão de fístula por cirurgia convencional e, aos 12 meses de follow-up, mantém-se assintomática e sem evidência clínica e imagiológica de recidiva da fístula ou de outras complicações vasculares.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### Popliteal arteriovenous fistula following total knee replacement surgery

**Abstract** Popliteal vascular lesions following total knee replacement surgery are extremely rare and its radiologic diagnosis may be compromised by the artefact caused by the prosthesis. In an era where the endovascular technique dominates the treatment of these lesions, the authors present a rare case report of a patient presenting with a popliteal arteriovenous fistula, following total knee replacement surgery, who was successfully treated by conventional surgery.

<sup>☆</sup> Apresentado na XIV Reunião Galaico-Duriense de Angiologia y Cirugía Vascular, a 21 de Fevereiro de 2015, em Ourense-Espanha.

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [lisa.s.borges@gmail.com](mailto:lisa.s.borges@gmail.com) (L. Borges).

The case report refers to a female patient who presented to the Vascular Surgery office complaining of left leg pain and swelling, six years after a total left knee replacement surgery. The patient was studied with arterial and venous lower limb doppler ultrasonography, angiographic computerized tomography and digital subtraction angiography, which demonstrated findings consistent with a popliteal arteriovenous fistula. The patient was then submitted to exclusion of this fistula by conventional surgery. At 12 months follow-up, the patient remained free of symptoms and of arteriovenous fistula recurrence, as well as of other vascular complications. © 2015 Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

As lesões vasculares poplíteas no contexto de intervenção cirúrgica de prótese total do joelho (PTJ) são extremamente raras, com uma incidência que varia entre 0,03 a 0,51%, de acordo com as séries publicadas<sup>1,2</sup>.

Os mecanismos responsáveis por estas lesões podem ser diretos, quando a lesão é causada por traumatismo do vaso sanguíneo pelos instrumentos cirúrgicos, electrocautério, fragmentos ósseos ou fragmentos do material de osteossíntese; ou indiretos, quando as lesões são causadas por traumatismo devido à manipulação da articulação (hiperextensão do joelho) ou ao uso de um torniquete. Os mecanismos diretos estão habitualmente correlacionados com a laceração arterial, falso-aneurisma ou fístula arteriovenosa, enquanto os indiretos traduzem-se com maior frequência em trombose arterial ou venosa poplíteia ou embolização arterial distal<sup>1,2</sup>.

Os fatores de risco pré-operatórios associados à ocorrência destas lesões são a doença arterial aterosclerótica, uma intervenção cirúrgica prévia ao joelho ou uma intervenção cirúrgica prévia de reconstrução arterial ou venosa<sup>1-3</sup>.

A fístula arteriovenosa poplíteia manifesta-se clinicamente de formas muito variadas, desde a ausência de sintomas, o edema da perna e a claudicação intermitente devido à síndrome de roubo, até apresentações mais drásticas, como a insuficiência cardíaca descompensada, que pode ser fatal<sup>2</sup>.

Os autores apresentam o caso clínico de uma doente com uma fístula arteriovenosa poplíteia após uma intervenção cirúrgica de PTJ, a qual foi tratada por cirurgia convencional.

## Caso clínico

Doente do sexo feminino, de 66 anos de idade, com antecedentes de obesidade, hipertensão arterial e intervenção cirúrgica para PTJ 6 anos antes, foi referenciada à consulta externa de cirurgia vascular com queixas de claudicação gemelar intermitente e edema da perna esquerda. A doente referia início dos sintomas alguns meses após a intervenção cirúrgica ao joelho e queixava-se de claudicação gemelar do membro inferior esquerdo para curtas distâncias, associada a edema da perna, que agravavam com a caminhada e a pendência do membro e aliviavam com a elevação do



**Figura 1** Preenchimento das veias ilíacas esquerdas por contraste, na fase arterial.

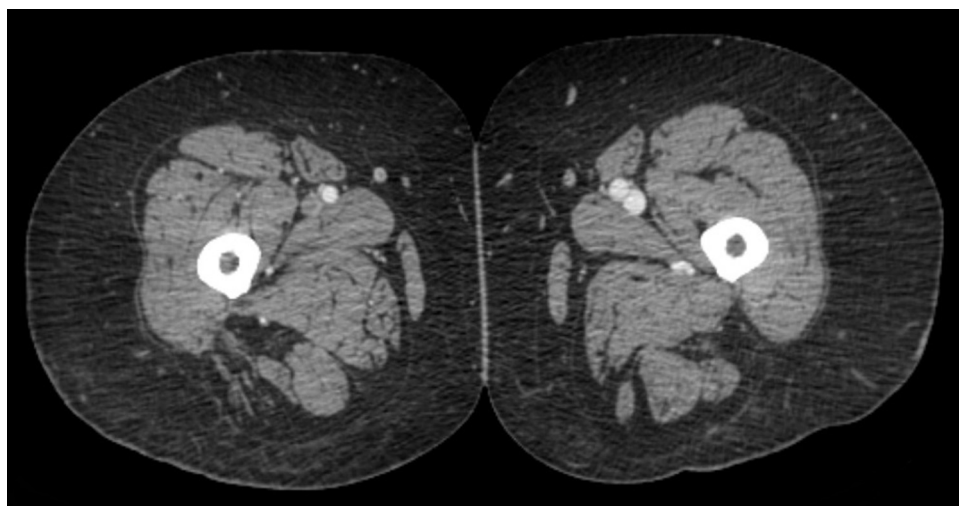
membro. Ao exame objetivo, apresentava edema da perna e do pé do membro inferior esquerdo, sem evidência de varizes tronculares ou de colateralidade venosa, sem alterações da pigmentação da pele, com todos os pulsos palpáveis e simétricos ao membro inferior contralateral, sem frêmitos palpáveis, mas com um sopro audível na fossa poplíteia.

A doente foi submetida a estudo por ecodoppler arterial e venoso dos MI que revelou fluxo arterial nas veias ilíacas, femoral e poplíteia esquerdas, sem outras alterações.

A angio tomografia computadorizada (TC) realizada revelou um preenchimento precoce por contraste das veias ilíacas, femoral e poplíteia esquerdas (figs. 1-3), mas os achados imagiológicos neste exame foram comprometidos pelo artefacto causado pela prótese do joelho (fig. 4).

A angiografia de subtração digital confirmou os achados imagiológicos da angio TC e demonstrou uma ectasia da veia poplíteia, compatível com a presença de uma fístula arteriovenosa a este nível (figs. 5 e 6).

A doente foi submetida a intervenção cirúrgica convencional, através de abordagem posterior da fossa poplíteia por incisão cutânea em S, com dissecação e referenciação da artéria e veia poplíteas proximal e distalmente à fístula arteriovenosa (figs. 7-9). Seguidamente, procedeu-se a interrupção da fístula e exclusão da mesma por arteriorrafia e venorrafia dos orifícios fistulosos arterial e venoso (fig. 10). A tromboprofilaxia foi realizada através da administração intraoperatória de heparina não fracionada, por via



**Figura 2** Preenchimento da veia femoral esquerda por contraste, na fase arterial.

endovenosa, numa dose total de 70 unidades/kg, previamente à clampagem arterial e venosa, e da administração de heparina de baixo peso molecular, em dose profilática, durante os primeiros 15 dias após o procedimento (enoxaparina 40 mg por dia, por via subcutânea). Desde a intervenção cirúrgica e até à data, a doente encontra-se sob antiagregação plaquetária com ácido acetilsalicílico 100 mg por dia.

A intervenção cirúrgica e o período pós-operatório decorreram sem complicações. Aos 12 meses de follow-up, a doente apresenta-se assintomática, com regressão total do edema da perna e os ecodopplers arterial e venoso do membro inferior esquerdo não demonstraram evidência de recidiva de fístula arteriovenosa ou de outra complicação vascular.

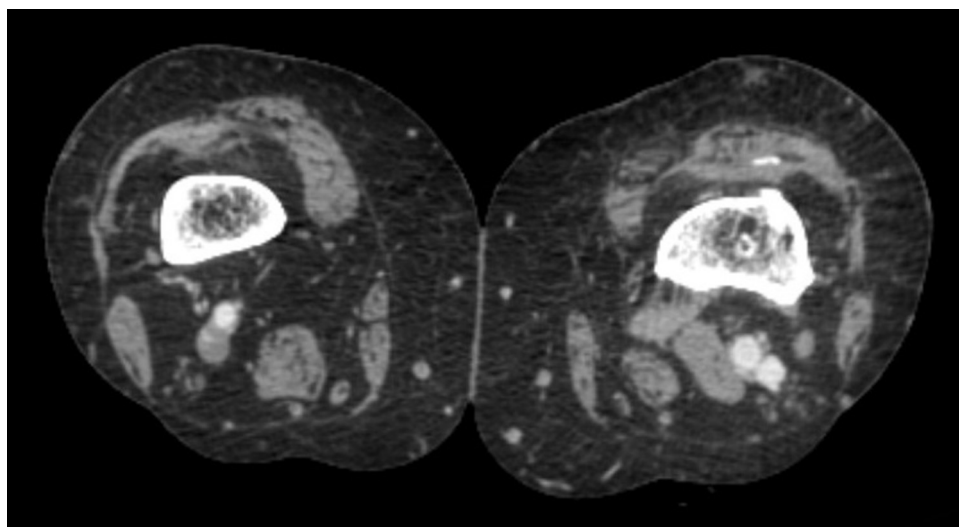
### Comentários

A fístula arteriovenosa poplíteia no contexto de intervenção cirúrgica de PTJ é extremamente rara, pelo que existem

poucos casos publicados na literatura e não está documentada a taxa de incidência desta lesão vascular<sup>1,2</sup>. Clinicamente, esta lesão pode manifestar-se por claudicação gemelar intermitente, edema da perna, frémito ou sopro ao nível da fossa poplíteia, colateralidade venosa e ausência de pulsos distais<sup>3-5</sup>.

O diagnóstico imagiológico desta lesão pode ser comprometido pelo artefacto causado pela prótese do joelho, pelo que o ecodoppler triplex e a angiografia digital de subtração são os métodos complementares que devem ser seleccionados, ao invés da angio TC e da ressonância magnética angiográfica<sup>2,5</sup>. A longa duração de uma fístula arteriovenosa poplíteia, devido ao diagnóstico tardio, pode originar complicações como a arteriomegalia, falso-aneurisma poplíteo ou insuficiência cardíaca congestiva<sup>5,6</sup>.

O tratamento da fístula arteriovenosa poplíteia pode ser realizado por cirurgia convencional ou intervenção endovascular. O segundo, por ser um procedimento menos invasivo, é atualmente considerado o método de escolha. A técnica endovascular permite a exclusão da fístula arteriovenosa



**Figura 3** Preenchimento da veia poplíteia esquerda por contraste, na fase arterial.

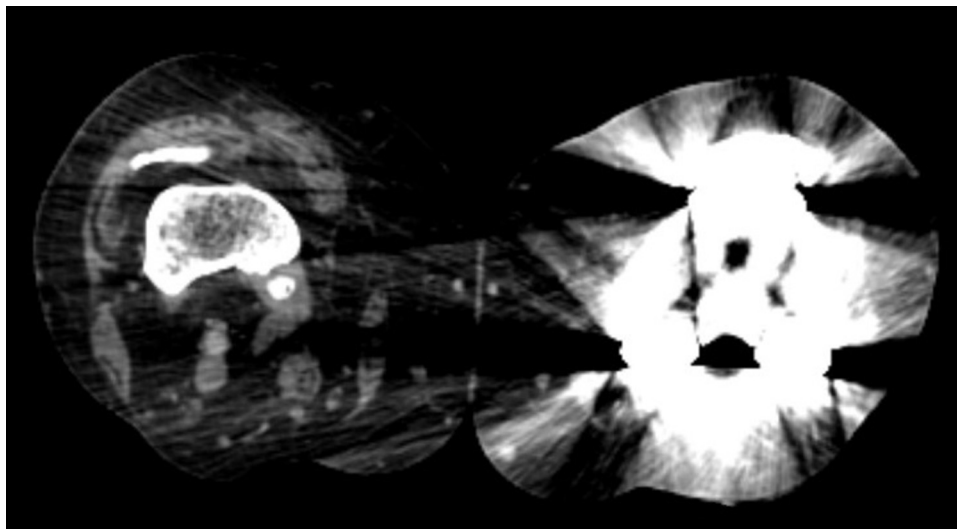


Figura 4 Artefacto causado pela prótese do joelho.



Figura 5 Preenchimento da veia femoral por contraste na arteriografia de subtração digital.

através da implantação de stents cobertos na parede arterial. Apesar dos poucos casos clínicos publicados, devido à raridade desta patologia e de não existirem ensaios clínicos randomizados que comparem este método com a cirurgia convencional, os casos publicados demonstram o sucesso do tratamento da fístula arteriovenosa poplítea pela intervenção endovascular<sup>4-7</sup>. As complicações que podem advir deste procedimento podem estar relacionadas com o acesso vascular femoral ou com a implantação do stent. As que se encontram relacionadas com o acesso vascular são a hemorragia, o hematoma, o falso-aneurisma femoral e a fístula arteriovenosa femoral. As complicações associadas com a implantação do stent são a dissecação arterial, a

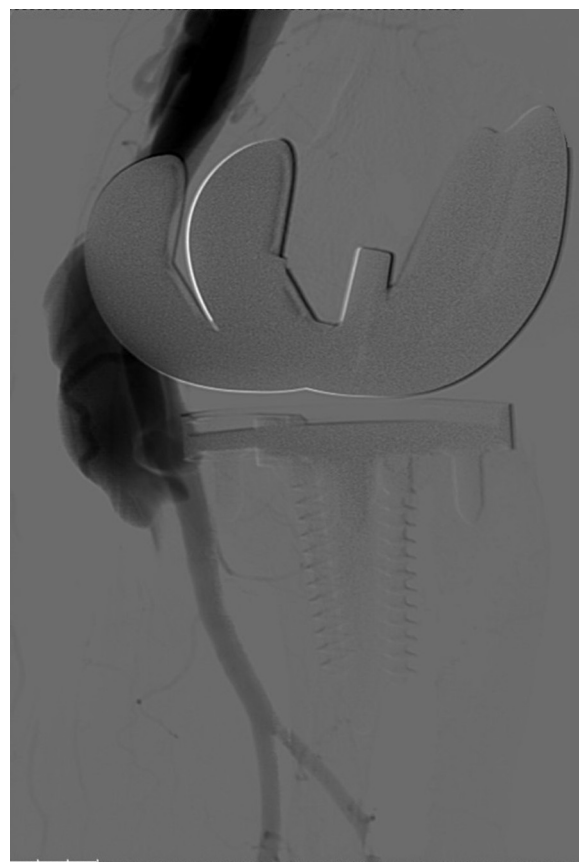
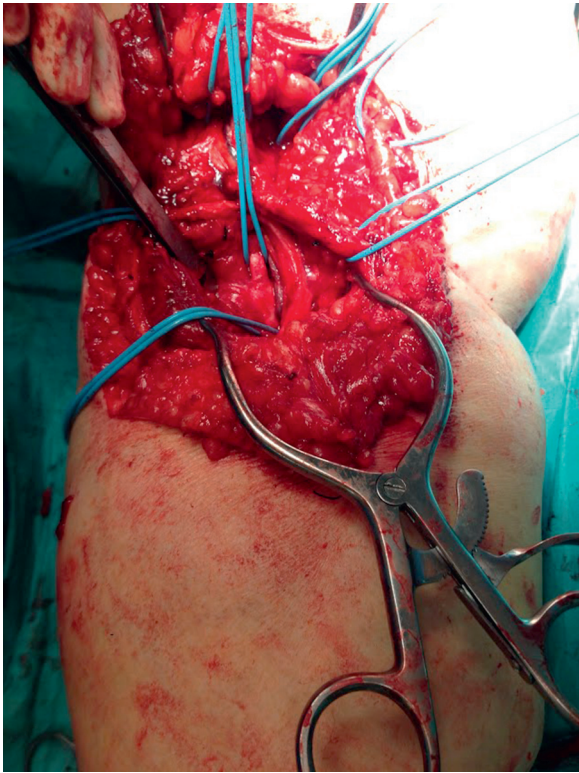
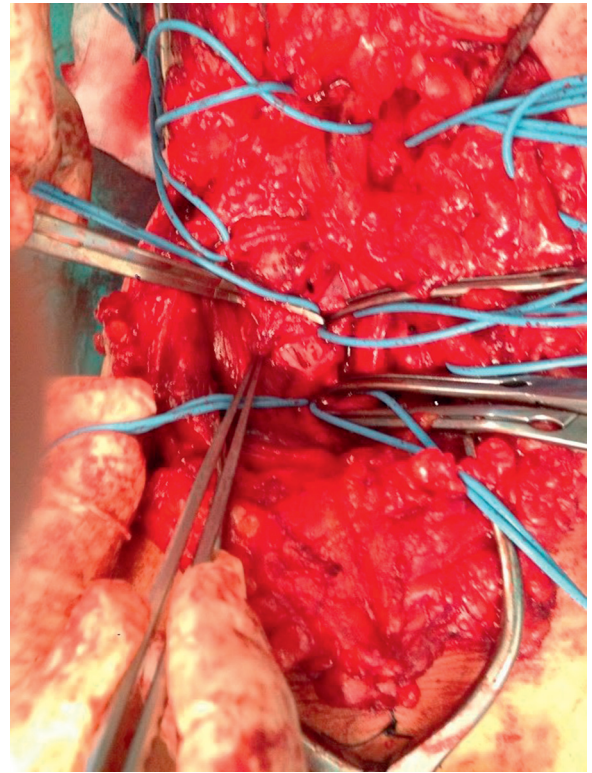


Figura 6 Preenchimento da veia poplítea esquerda por contraste e ectasia da mesma na arteriografia de subtração digital.

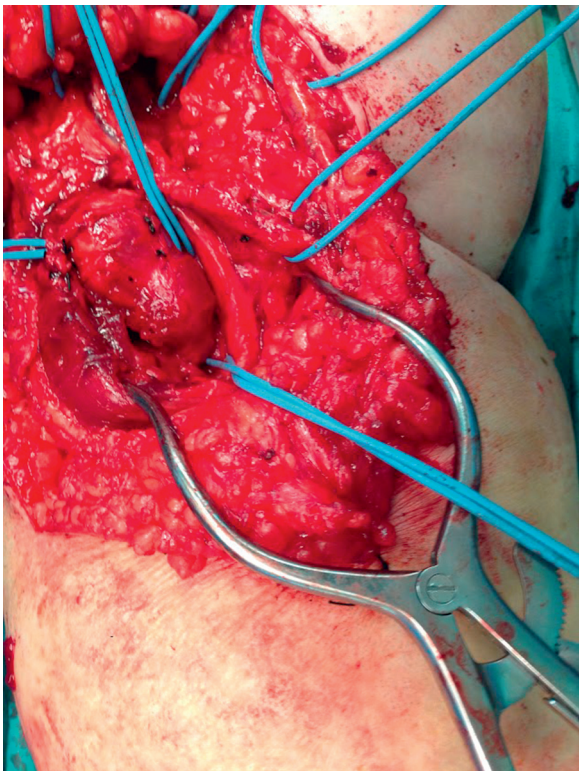
trombose intra-stent ou embolia distal, que podem suscitar um quadro de isquemia aguda do membro inferior, ou a estenose intra-stent, que pode suscitar um quadro de isquemia crónica. A fratura ou migração do stent podem despoletar um endoleak, que pode conduzir a uma recidiva de fístula



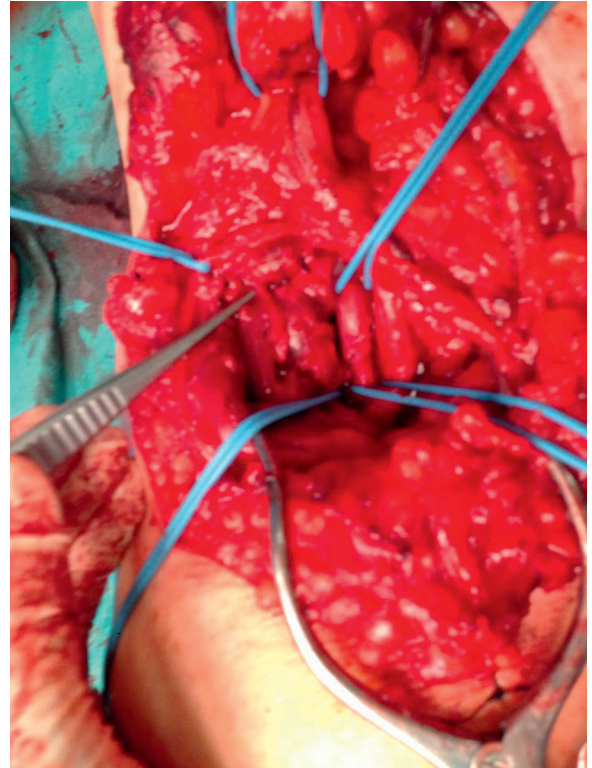
**Figura 7** Veia e artéria poplíteas e evidência de fístula arteriovenosa.



**Figura 9** Fístula arteriovenosa vista do interior da veia poplíteia, após a venotomia.



**Figura 8** Ectasia da veia poplíteia.



**Figura 10** Artéria e veia poplíteas após exclusão de fístula arteriovenosa por interrupção da mesma e encerramento direto de artéria e veia.

arteriovenosa ou ao desenvolvimento de falso-aneurisma poplíteo<sup>8</sup>.

A intervenção cirúrgica convencional envolve a exclusão da fístula arteriovenosa por interrupção da mesma e encerramento dos orifícios fistulosos arterial e venoso por sutura direta ou encerramento com patch de veia ou protésico. As séries publicadas demonstram uma taxa de sucesso a longo prazo de 96% com esta abordagem<sup>4,5,7,9</sup>. As complicações que podem surgir desta intervenção são a infecção do patch protésico, a recidiva de fístula arteriovenosa ou o desenvolvimento de um falso-aneurisma poplíteo (por deiscência de suturas arterial e venosa ou deiscência de sutura arterial ao patch) e a trombose da artéria ou veia poplíteas. O falso-aneurisma poplíteo é uma complicação que tem tendência a ocorrer a longo prazo e está mais associado a fístulas arteriovenosas poplíteas de longa duração previamente ao tratamento, pelo que estas fístulas, quando apresentam arteriomegalia associada, devem ser tratadas por interposição de segmento venoso ou protésico, ao invés do encerramento direto do orifício arterial<sup>10</sup>.

Neste caso clínico em particular, a nossa opção terapêutica baseou-se na intervenção cirúrgica convencional, devido à localização da fístula arteriovenosa numa área de flexão articular, o que poderia resultar em trombose ou fratura do stent coberto, caso a doente fosse submetida a intervenção endovascular. O procedimento foi bem-sucedido e, aos 12 meses de follow-up, a doente permanece assintomática, livre de complicações e sem evidência clínica ou imagiológica de recidiva da fístula ou de outras complicações vasculares. Assim sendo, podemos afirmar que a intervenção cirúrgica convencional foi uma excelente alternativa ao tratamento endovascular, neste caso em particular.

## Conclusão

A fístula arteriovenosa poplíteia secundária a cirurgia de PTJ é uma lesão vascular extremamente rara, não existindo até à data estudos clínicos randomizados relativamente ao tratamento desta patologia. Os casos publicados evidenciam os bons resultados do tratamento endovascular, motivo pelo qual, atualmente, este método tornou-se o procedimento de escolha no tratamento das fístulas arteriovenosas em geral. No entanto, em casos selecionados, a intervenção cirúrgica pode ser uma alternativa mais indicada, pelo que, na era endovascular, a cirurgia convencional mantém um papel pertinente no tratamento das lesões vasculares iatrogénicas.

## Responsabilidades éticas

**Proteção de pessoas e animais.** Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

**Confidencialidade dos dados.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

**Direito à privacidade e consentimento escrito.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

1. Pal A, Clarke JM, Cameron AE. Case Series and Literature Review. Popliteal artery injury following total knee replacement. *Int J Surg.* 2010;8:430-5.
2. Novotny K, Pádr R, Landor I, et al. Vascular Injuries in Joint Replacement Surgery. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2011;78(3):200-7.
3. Hans SS, Shepard AD, Reddy P, et al. Iatrogenic arterial injuries of spine and orthopedic operations. *J Vasc Surg.* 2011;53:407-13.
4. Mylankal KJ, Johnson B, Ettles DF. Iatrogenic Arteriovenous Fistula as a Cause for Leg Ulcers: A Case Report. *Ann Vasc Dis.* 2011;4(2):139-42.
5. Franz RW, Jump MA. Endovascular repair of post-traumatic, concomitant popliteal artery pseudoaneurysm and arteriovenous fistula. *Int J Angiol.* 2009;18(1):41-4.
6. Martin RT, Aléman AC. Fístula arteriovenosa y pseudoaneurisma poplíteo tras una meniscectomia artroscópica. Tratamiento endovascular com endoprótesis Viabhan®. *Radiología.* 2012;54(1):94-5.
7. Rathod JR, Dhomne S, Taori K, et al. Endovascular Stent Graft for post-Traumatic Superficial Femoral Artery Pseudoaneurysms with Arteriovenous Fistula: 6 Months Follow-Up of 2 Cases. *J Radiol Case Rep.* 2011;5(11):26-34.
8. Etezadi V, Fuller J, Wong S, et al. Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms: A single-center experience. *J Vasc Interv Radiol.* 2010;21(6):817-23.
9. Beecher S, Alawy M, Elbakar A, et al. Incidental discovery of long standing arteriovenous fistula after thrombectomy for acute lower limb ischemia. *Int J Surg Case Rep.* 2014;103:1-3, 4.
10. Hartung O, Garcia S, Alimi Y, et al. Extensive arterial aneurysm developing after surgical closure of long-standing post-traumatic popliteal arteriovenous fistula. *J Vasc Surg.* 2004;39(4):889-92.