

# Pseudoaneurysm and arteriovenous fistula of the deep femoral artery after complete rupture of the vastus medialis muscle: endovascular treatment

## *Pseudoaneurisma e fístula arteriovenosa da artéria femoral profunda após rotura completa do músculo vasto medial: tratamento endovascular*

Valter Castelli Jr.<sup>1</sup>, Carolina Brito Faustino<sup>2</sup> , Alexandre Fioranelli<sup>1,2</sup>, Giuliano Volpiani<sup>1</sup>, Jong Hun Park<sup>1</sup>, Vanessa Prado Santos<sup>3</sup> , Nelson Wolosker<sup>2,4</sup>

### Abstract

Due to its anatomical characteristics, the deep femoral artery is protected from most vascular injuries. We report a case of a soccer player with pseudoaneurysm of a perforating branch of the deep femoral artery, associated with an arteriovenous fistula and secondary to complete rupture of the vastus medialis muscle. Magnetic resonance imaging showed muscle damage associated with a pseudoaneurysm and angiogramography confirmed the presence of a pseudoaneurysm associated with a deep arteriovenous fistula of a branch of the deep femoral artery. Endovascular treatment of the fistula was performed by embolization with fibrous microcoils and surgical drainage of the muscle hematoma. The patient recovered well, was free from clinical complaints on the 30th postoperative day and also after 1 year.

**Keywords:** pseudoaneurysm, A-V fistula, arteriovenous fistula, deep femoral artery, microcoil embolization.

### Resumo

A artéria femoral profunda, devido às suas características anatômicas, se encontra protegida da maioria dos traumatismos vasculares. Relatamos um caso de pseudoaneurisma de ramo perfurante da artéria femoral profunda, associado à fístula arteriovenosa, secundário a rotura completa do músculo vasto medial em paciente jogador de futebol. A ressonância magnética demonstrou lesão muscular associada a pseudoaneurisma, e a angiogramografia confirmou a presença de pseudoaneurisma associado a fístula arteriovenosa de ramo da artéria femoral profunda. Foi realizado tratamento endovascular da fístula através da embolização com micromolas fibradas e drenagem cirúrgica do hematoma muscular. O paciente evoluiu bem, sem queixas clínicas no 30º dia de pós-operatório e também após 1 ano.

**Palavras-chave:** falso aneurisma; fístula arteriovenosa; artéria femoral; embolização terapêutica.

**How to cite:** Castelli Jr V, Faustino CB, Fioranelli A et al. Pseudoaneurysm and arteriovenous fistula of the deep femoral artery after complete rupture of the vastus medialis muscle: endovascular treatment. J Vasc Bras. 2022;21:e20190001. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.20190001>

<sup>1</sup> Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Cirurgia Vascular, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Humanidades Artes e Ciências Professor Milton Santos (IHAC), Salvador, BA, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina, São Paulo, SP, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: October 13, 2019. Accepted: May 14, 2020.

The study was carried out at Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

**Ethics Committee Approval:** The protocol was approved by the Ethics Committee of Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo (opinion number 4.976.769), São Paulo, SP, Brazil.



Copyright© 2022 The authors. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## INTRODUCTION

The anatomic characteristics of the deep femoral artery (DFA) mean it is protected from the majority of vascular traumatism.<sup>1-4</sup> However, fractures of the femur and orthopedic surgical procedures performed to repair them can injure the DFA and its branches.<sup>5,6</sup> Such injuries occur in 0.2% of surgeries and can be linked with bone fragments or iatrogenic trauma inflicted during surgical repair.<sup>6-8</sup>

Pseudoaneurysms of the DFA are rare and are generally associated with traumatism. Fewer than 10% are associated with arteriovenous fistulas (AVFs).<sup>1</sup>

We describe a case of pseudoaneurysm of a branch of the DFA, associated with AVF, unrelated to blunt arterial trauma or iatrogeny, but caused by an uncommon mechanism of vascular injury – an injury secondary to complete rupture of the vastus medialis muscle due to extreme physical effort in a professional athlete and treated via an endovascular approach, with coil embolization.

The protocol was approved by the Ethics Committee at the Medical Sciences Faculty at the Santa Casa de São Paulo (decision number 4.976.769).

## CASE DESCRIPTION

The patient was a 35-year-old, male, professional indoor soccer player who suffered sudden, intense pain involving the anteromedial aspect of the left thigh after intense running. He was taken to an emergency service because of extreme difficulty walking. Work-up at the emergency service included magnetic resonance of the left thigh, which showed

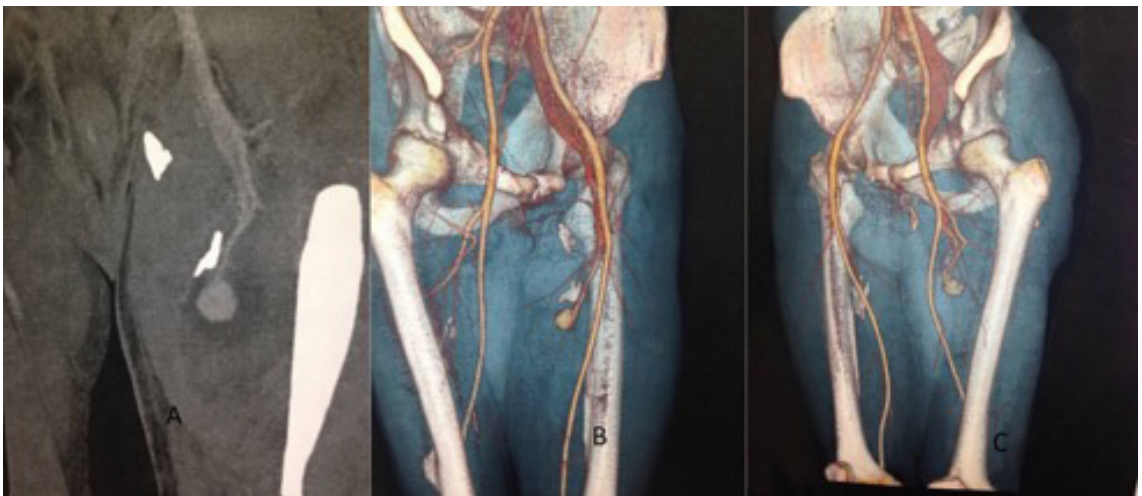
an extensive rupture of the proximal-mid third of the vastus intermedius muscle with subacute hematoma measuring 14 x 9 x 8 cm and causing local expansion effects and partial lacerations of the vastus medialis and sartorius muscles with edema. His hemoglobin level was 9.0 g/dL.

The patient was admitted, given analgesia, and put under clinical observation, with progressive easing of his pain and clinical stabilization. He remained stable and was discharged from hospital after 5 days. Three days after he had been discharged, the intense pain returned and the volume of his left thigh began to increase, to the point that walking became impossible.

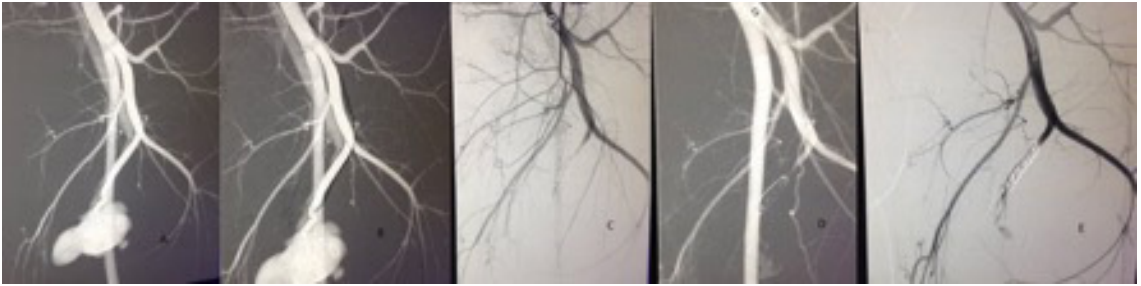
He returned to the emergency service and physical examination revealed swelling and ecchymosis of the anteromedial and posterior aspects of his left thigh. Palpation of the medial aspect of the left thigh detected thrill, accompanied by an audible murmur. Left lower limb distal arterial pulses were normal.

Doppler ultrasonography showed muscle hematoma (9.2 x 4.5 x 6.5 cm) with areas of low resistance, high velocity flow from muscular vessels, compatible with an AVF in the left thigh. At this point, angiotomography was performed, revealing an AVF compromising the peripheral branch of the DFA and hematoma with an estimated volume of 567.2 cm<sup>3</sup> (Figure 1).

We decided to treat the AVF associated with the pseudoaneurysm of the branch of the left DFA using endovascular techniques. Access was obtained via a contralateral femoral puncture, followed by selective arteriography, showing the pseudoaneurysm measuring around 5 cm in a perforating branch of the left DFA, with early venous drainage, characterizing an AVF (Figure 2).



**Figure 1.** (A) Angiotomography of the pelvis in the coronal plane demonstrating contrasted images compatible with pseudoaneurysm of the deep femoral artery. (B and C) Angiotomography with 3D reconstruction showing pseudoaneurysm of a perforating branch of the left deep femoral artery associated with arteriovenous fistula.



**Figure 2.** (A and B) Angiography showing pseudoaneurysm of a perforating branch of the left deep femoral artery. (C and D) Angiography with selective catheterization of the deep femoral artery showing pseudoaneurysm of a perforating branch of the left deep femoral artery associated with arteriovenous fistula, with early venous filling. (E) Angiography demonstrating the result of embolization of the pseudoaneurysm and the deep femoral artery branch with platinum fibered microcoils; also showing absence of early venous filling.

Superselctive catheterization of the perforating branch was then performed with a microcatheter, followed by embolization with fibered platinum microcoils, causing occlusion of the pseudoaneurysm and exclusion of the AVF (Figure 2). Twenty-four hours after embolization, surgical drainage of the large hematoma in the left thigh was conducted. The patient recovered with no complaints during the postoperative period. He was discharged from hospital after 10 days and 30 days after discharge the hematoma and edema had regressed. After 1 year, the patient was still well and had resumed his football playing activities as normal.

## ■ DISCUSSION

Pseudoaneurysms of the DFA are rare, which is why they are described in the literature in a few case reports, generally caused by complex fractures of the femur or during surgery to treat them.<sup>6-11</sup> Blunt or penetrating traumas to the thigh region can also injure the DFA or its branches.<sup>1,3,12</sup> In the case reported here, there had been no local blunt or penetrating trauma, but extreme physical exertion related to a complete rupture of the vastus medialis and partial rupture of two other muscles in the thigh.

Patients with pseudoaneurysms of the DFA may present with pain and edema of the thigh.<sup>5,8,11,12</sup> During physical examination, a pulsating tumoral mass, thrill, and murmur can be observed in the vicinity of the fistula.<sup>2,3</sup> Distal pulses should be present unless there is compartment syndrome.<sup>1,2,12</sup> Depending on the quantity of bleeding, plasma hemoglobin levels may fall. This patient presented with a classic clinical picture.

For diagnosis by imaging, Doppler echography is considered the initial examination to use after diagnostic suspicion of pseudoaneurysm, because it is a noninvasive method.<sup>2,5,9-11</sup> Angiotomography is

considered the diagnostic imaging method to use after clinical suspicion.<sup>3,7,8,13</sup> Angiography is the method that was most often used in the literature, because it was the imaging method most widely employed during the period when these cases were described, when noninvasive examinations were not yet routine at the majority of medial services.<sup>1</sup> Our patient was initially examined with Doppler echography followed by angiotomography for diagnosis and treatment planning. Angiography was only used at the time of therapeutic intervention, which is the methodology employed currently.<sup>5,8,12</sup>

Blunt or penetrating trauma is the most common mechanism of DFA injury observed in the literature. In the present case, the patient denied having suffered any kind of trauma in the area of the thigh, only reporting intense running related to his indoor soccer profession as the factor that triggered his symptoms. In view of this, and considering the anatomic characteristics of the DFA and its branches, we related the arteriovenous involvement observed to the muscle injuries seen on magnetic resonance imaging, in particular to the ruptured vastus intermedius.

In 2015, How et al., described a case of compartment syndrome in a football player that was associated with a large hematoma of the vastus intermedius, in which, during fasciotomy, they found a partial rupture of the deep femoral vein, which they repaired surgically.<sup>13</sup> Both in that case and in the case described here, there were muscle injuries, large hematoma of the vastus intermedius, and vascular injuries, although in the present case there was also arterial injury in addition to the venous damage, giving rise to the pseudoaneurysm and the AVF.<sup>13</sup> The vastus intermedius is one of the muscles that make up the femoral quadriceps, the largest extensor muscle of the leg, and is fed by the lateral artery and by the medial artery emerging from the DFA.<sup>4</sup> We did not find any similar reports in the

literature describing a pseudoaneurysm associated with an AVF and secondary to muscle injury.

Conventional surgical repair is the treatment that was most frequently used for pseudoaneurysms secondary to arterial traumatism reported in the literature, particularly in cases of injuries to trunk arteries.<sup>1</sup> In a 2015 case of AVF associated with pseudoaneurysm, similar to ours, but caused by a stab wound, Naouli et al. chose surgical treatment with ligation of the artery and venous repair.<sup>2</sup> However, for treatment of pseudoaneurysms fed by arterial branches with small diameters, embolization with endovascular techniques has been used successfully.<sup>1,3,8</sup> Use of covered stents was also described in the literature in a case of DFA pseudoaneurysm during the postoperative period after a fractured femur.<sup>10</sup> In these cases, endovascular treatment is considered a good option, since it offers good clinical results and low rates of complications.<sup>1,12</sup> Our patient received endovascular treatment (embolization) followed by drainage of the large hematoma and recovered well.

Clinical follow-up is important with these patients, since there is a report of failure of coil embolization in a case of penetrating trauma with pseudoaneurysm associated with a DFA AVF, which was resolved later with surgical ligation.<sup>3</sup> In our case, there was no relapse of symptoms and the patient was followed-up for 1 year with no intercurrent conditions.

In summary, occurrence of pseudoaneurysm of the DFA associated with AVF is a rare vascular traumatism diagnosis. We described a case in an athlete with an uncommon mechanism of trauma, probably the result of an injury to the vastus intermedius muscle, and which was successfully treated with microcoil embolization.

## REFERENCES

1. Raheerintantenaina F, Rajaonahary TMA, Rakoto Ratsimba HN. Management of traumatic arterial pseudoaneurysms as a result of limb trauma. *Formosan J Surg*. 2016;49(3):89-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fjs.2016.04.001>.
2. Naouli H, Jiber H, Bouarhroum A. False aneurysm of perforating branch of the deep femoral artery – Report of two cases. *Int J Surg Case Rep*. 2015;14:36-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.07.001>. PMID:26217914.
3. Hadzimehmedagic A, Vranic H, Gavrankapetanovic I, et al. Treatment of rare posttraumatic false aneurism and A-V fistula of the deep femoral artery and vein. *Med Arh*. 2010;64(1):53-4. PMID:20422829.
4. Mahadevan V. Cingulo do membro inferior e membros inferiores. In: Standring S. *Gray's Anatomia*. 40th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. p. 1329-410.
5. Roy KD, Aggarwal RA, Purohit S, Bandagi G, Marathe N. Iatrogenic Pseudo-aneurysm of profunda femoris artery following fixation of intertrochanteric femur fracture – A case report and review of literature. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(3):RD01-03. <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2016/17818.7437>. PMID:27134957.
6. Neubauer T, Grechenig S, Leitner L, Auffarth A, Plecko M. Vascular complications in plating of the proximal femur. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(4):539-51. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-015-2406-4>. PMID:26762137.
7. Hamaguchi S, Ogawa Y, Arai Y, Hashimoto K, Nakajima Y. A case of pseudoaneurysm of the deep femoral artery successfully treated by NBCA embolization under occlusion. *Jpn J Radiol*. 2013;31(8):538-41. <http://dx.doi.org/10.1007/s11604-013-0207-7>. PMID:23605126.
8. Kim JW, Lee JI, Park KC. Pseudoaneurysm of the deep femoral artery caused by a guide wire following femur intertrochanteric fracture with a hip nail: a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2017;51(3):266-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aott.2017.03.011>. PMID:28457795.
9. Khoshnevis J, Sobhiyeh MR, Fallah Zavareh M. Deep femoral artery branch pseudoaneurysm after orthopedic procedure requiring surgical treatment: a case report. *Trauma Mon*. 2012;17(2):305-8. <http://dx.doi.org/10.5812/traumamon.5181>. PMID:24350112.
10. Ocke Reis PE, Roeber L, Ocke Reis IF, et al. Endovascular stent grafting of a deep femoral artery pseudoaneurysm. *EJVES Short Rep*. 2016;33:5-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvssr.2016.07.004>. PMID:28856315.
11. Piolanti N, Giuntoli M, Nucci AM, Battistini P, Lisanti M, Andreani L. Profunda femoris artery pseudoaneurysm after intramedullary fixation for a pertrochanteric hip fracture. *J Orthop Case Rep*. 2017;7(2):74-7. PMID:28819608.
12. Cavalcante LP, Scarpari R, Queiróz TM, et al. Embolização de pseudoaneurisma com fistula arteriovenosa de artéria femoral profunda decorrente de ferimento por arma branca: relato de caso. *J Vasc Bras*. 2015;14(2):182-5. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.0081>.
13. How MI, Lee PK, Wei TS, Chong CT. Delayed presentation of compartment syndrome of the thigh secondary to quadriceps trauma and vascular injury in a soccer athlete. *Int J Surg Case Rep*. 2015;11:56-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.04.003>. PMID:25931302.

---

**Correspondence**

Nelson Wolosker  
Rua Tanhaçu, 285  
CEP 05679-040 – São Paulo (SP), Brasil  
Tel.: +55-11-99657-9723  
E-mail: nwolosker@yahoo.com.br

**Author information**

VCCJ - PhD, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistant professor, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

CBF - Vascular surgeon Cirurgiã, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (FMUSP); Residency, Hospital das Clínicas, FMUSP; Cirurgia Vascular e Endovascular fellow, Hospital Israelita Albert Einstein; Preceptor, Faculdade Israelita da Saúde Albert Einstein.

AF - PhD, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistant professor, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Professor, Cirurgia Endovascular, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein.

GV - PhD candidate, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

JHP - PhD, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistant professor, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

VPS - PhD, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistant professor, Universidade Federal da Bahia.

NW - Full professor, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; Associate professor, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

**Author contributions**

Conception and design: VCCJ, AF, NW

Analysis and interpretation: VCCJ, CBF, AF, GV, JHP, VPS, NW

Data collection: VCCJ, GV, JHP, VPS

Writing the article: VCCJ, CBF, AF, NW

Critical revision of the article: VCCJ, AF, GV, JHP, VPS, NW

Final approval of the article\*: VCCJ, CBF, AF, GV, JHP, VPS, NW

Statistical analysis: N/A.

Overall responsibility: VCCJ, AF, NW

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



# Pseudoaneurisma e fístula arteriovenosa da artéria femoral profunda após rotura completa do músculo vasto medial: tratamento endovascular

## *Pseudoaneurysm and arteriovenous fistula of the deep femoral artery after complete rupture of the vastus medialis muscle: endovascular treatment*

Valter Castelli Jr.<sup>1</sup>, Carolina Brito Faustino<sup>2</sup> , Alexandre Fioranelli<sup>1,2</sup>, Giuliano Volpiani<sup>1</sup>, Jong Hun Park<sup>1</sup>, Vanessa Prado Santos<sup>3</sup> , Nelson Wolosker<sup>2,4</sup>

### Resumo

A artéria femoral profunda, devido às suas características anatômicas, se encontra protegida da maioria dos traumatismos vasculares. Relatamos um caso de pseudoaneurisma de ramo perfurante da artéria femoral profunda, associado à fístula arteriovenosa, secundário a rotura completa do músculo vasto medial em paciente jogador de futebol. A ressonância magnética demonstrou lesão muscular associada a pseudoaneurisma, e a angiotomografia confirmou a presença de pseudoaneurisma associado a fístula arteriovenosa de ramo da artéria femoral profunda. Foi realizado tratamento endovascular da fístula através da embolização com micromolas fibradas e drenagem cirúrgica do hematoma muscular. O paciente evoluiu bem, sem queixas clínicas no 30º dia de pós-operatório e também após 1 ano.

**Palavras-chave:** falso aneurisma; fístula arteriovenosa; artéria femoral; embolização terapêutica.

### Abstract

Due to its anatomical characteristics, the deep femoral artery is protected from most vascular injuries. We report a case of a soccer player with pseudoaneurysm of a perforating branch of the deep femoral artery, associated with an arteriovenous fistula and secondary to complete rupture of the vastus medialis muscle. Magnetic resonance imaging showed muscle damage associated with a pseudoaneurysm and angiotomography confirmed the presence of a pseudoaneurysm associated with a deep arteriovenous fistula of a branch of the deep femoral artery. Endovascular treatment of the fistula was performed by embolization with fibrous microcoils and surgical drainage of the muscle hematoma. The patient recovered well, was free from clinical complaints on the 30th postoperative day and also after 1 year.

**Keywords:** pseudoaneurysm, A-V fistula, arteriovenous fistula, deep femoral artery, microcoil embolization

**Como citar:** Castelli Jr V, Faustino CB, Fioranelli A et al. Pseudoaneurisma e fístula arteriovenosa da artéria femoral profunda após rotura completa do músculo vasto medial: tratamento endovascular. J Vasc Bras. 2022;21:e20190001. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.20190001>

<sup>1</sup> Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Cirurgia Vascular, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Humanidades Artes e Ciências Professor Milton Santos (IHAC), Salvador, BA, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina, 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 13, 2019. Aceito em: Maio 14, 2020.

O estudo foi realizado na Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Aprovação Comitê de Ética:** O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (parecer número 4.976.769), São Paulo, SP, Brasil.



Copyright© 2022 Os autores. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## ■ INTRODUÇÃO

A artéria femoral profunda (AFP), devido às suas características anatômicas, se encontra protegida da maioria dos traumatismos vasculares<sup>1-4</sup>. No entanto, as fraturas do fêmur e os procedimentos cirúrgicos ortopédicos para suas correções podem gerar lesões da AFP e seus ramos<sup>5,6</sup>. Essas lesões ocorrem em 0,2% das cirurgias, podendo estar associadas a fragmentos ósseos ou a trauma iatrogênico durante a correção cirúrgica<sup>6-8</sup>.

Os pseudoaneurismas da AFP são infreqüentes e geralmente associados a traumatismos. Sua associação com a presença de fístulas arteriovenosas (FAVs) ocorre em menos de 10% desses casos<sup>1</sup>.

Descrevemos um caso de pseudoaneurisma de ramo da AFP, associado a FAV, não relacionado a traumatismo contuso arterial nem a iatrogenia, mas secundário a um mecanismo incomum de lesão vascular – uma lesão secundária a uma rotura completa do músculo vasto medial decorrente de esforço físico exacerbado em atleta profissional, tratado através da técnica endovascular por embolização com molas.

O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (parecer número 4.976.769).

## ■ DESCRIÇÃO DO CASO

O paciente, do sexo masculino, com 35 anos e jogador profissional de futebol de salão, apresentou quadro de dor súbita em face anteromedial de coxa esquerda após corrida intensa. Foi levado ao serviço de emergência devido à grande dificuldade para

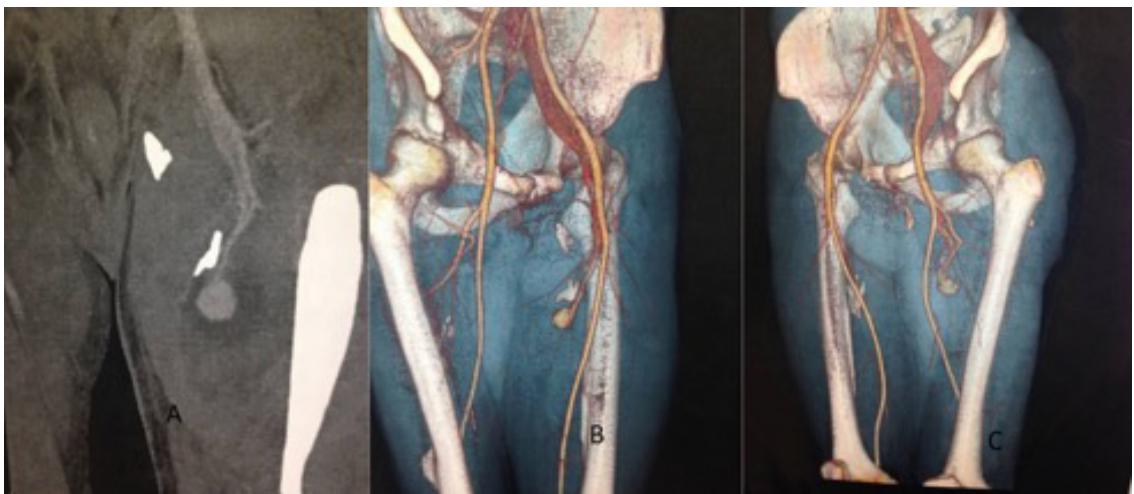
deambular. Para avaliação no serviço de emergência, foi realizada ressonância magnética da coxa esquerda, que evidenciou extensa rotura do terço médio-proximal do músculo vasto intermédio com hematoma subagudo medindo 14 x 9 x 8 cm, exercendo efeito expansivo regional, e lacerações parciais do vasto medial e sartório com edema. Foi detectada dosagem de hemoglobina de 9,0 g/dL.

O paciente foi internado e submetido a analgesia e observação clínica, apresentando melhora progressiva da dor e estabilização clínica. Manteve-se estável e recebeu alta hospitalar após 5 dias. Após 3 dias da alta, voltou a apresentar dor intensa e aumento de volume da coxa esquerda, que impossibilitavam a deambulação.

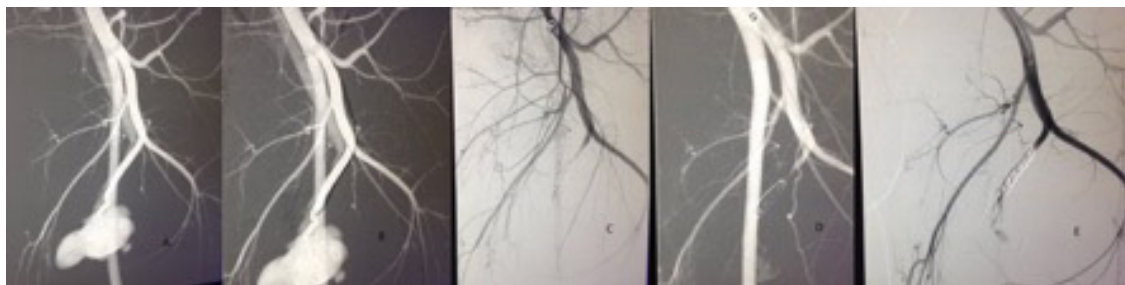
Voltou ao serviço de emergência e, no exame físico, apresentava aumento de volume e equimose em face anteromedial e posterior da coxa esquerda. À palpação, verificava-se frêmito, acompanhado de sopro audível, em face medial da coxa esquerda e pulsos arteriais distais do membro inferior esquerdo normais.

Foi realizada uma ultrassonografia Doppler, que demonstrou um hematoma muscular (9,2 x 4,5 x 6,5 cm), com áreas de fluxo de baixa resistência e alta velocidade dos vasos musculares, compatível com FAV em coxa esquerda. A partir desse ponto, foi realizada angiogramia, que revelou a presença de FAV comprometendo ramo periférico da AFP, associada com hematoma com volume estimado de 567,2 cm<sup>3</sup> (Figura 1).

Optamos pelo tratamento endovascular da FAV associada a pseudoaneurisma de ramo da AFP esquerda.



**Figura 1.** (A) Angiotomografia de pelve em plano coronal demonstrando imagem contrastada compatível com pseudoaneurisma da artéria femoral profunda; (B e C) Angiotomografia com reconstrução 3D evidenciando pseudoaneurisma de ramo perfurante de artéria femoral profunda esquerda associado à fístula arteriovenosa.



**Figura 2. (A e B)** Angiografia demonstrando pseudoaneurisma de ramo perfurante de artéria femoral profunda esquerda. **(C e D)** Angiografia com cateterização seletiva da artéria femoral profunda evidenciando pseudoaneurisma de ramo perfurante de artéria femoral profunda esquerda associado à fístula arteriovenosa, com enchimento venoso precoce; **(E)** Angiografia demonstrando resultado de embolização do pseudoaneurisma e de ramo da artéria femoral profunda com micromolas de platina fibradas, além de ausência de enchimento venoso precoce.

O tratamento foi realizado através de punção femoral contralateral, seguida por arteriografia seletiva que demonstrou pseudoaneurisma de cerca de 5 cm em ramo perfurante da AFP esquerda, com drenagem venosa precoce, caracterizando a FAV (Figura 2).

Foi, então, realizada a cateterização superseletiva do ramo perfurante com microcateter e embolização com micromolas de platina fibradas, gerando oclusão do pseudoaneurisma e desaparecimento da FAV (Figura 2). Passadas 24h da embolização, foi realizada a drenagem cirúrgica do volumoso hematoma em coxa esquerda. O paciente evoluiu sem queixas no pós-operatório. Recebeu alta hospitalar após 10 dias e, após 30 dias da alta, apresentava regressão do hematoma e edema. Após 1 ano, o paciente permaneceu bem e voltou a praticar atividade futebolística normalmente.

## ■ DISCUSSÃO

Pseudoaneurismas da AFP são infrequentes, motivo pelo qual são descritos na literatura em relatos de caso esparsos, geralmente ocasionados por fraturas complexas de fêmur ou durante seu tratamento cirúrgico<sup>6-11</sup>. Traumatismos contusos ou penetrantes da região da coxa também podem gerar lesão de AFP ou seus ramos<sup>1,3,12</sup>. Neste caso, não houve nenhum trauma contuso ou penetrante local, mas esforço físico exacerbado relacionado à rotura completa do vasto medial e rotura parcial de outros dois músculos da coxa.

Os pacientes com pseudoaneurismas de AFP podem apresentar dor e edema de coxa<sup>5,8,11,12</sup>. Ao exame físico, observa-se a presença de massa tumoral pulsátil, frêmito e sopro na região da fístula<sup>2,3</sup>. Os pulsos distais devem estar presentes a menos que haja síndrome compartimental<sup>1,2,12</sup>. Dependendo da quantidade de sangramento, pode haver queda dos níveis plasmáticos de hemoglobina. Este paciente apresentou um quadro clínico clássico.

Para o diagnóstico por imagem, a ecografia Doppler é considerada como o exame inicial após a suspeição diagnóstica do pseudoaneurisma, por ser um método não invasivo<sup>2,5,9,10,11</sup>. A angiotomografia é considerada como o método de diagnóstico por imagem após a suspeição clínica<sup>3,7,8,13</sup>. A angiografia foi o método mais utilizado na literatura porque era o método de imagem mais utilizado na época em que os casos foram descritos, quando os exames não invasivos ainda não eram rotina na maioria dos serviços médicos<sup>1</sup>. Nosso paciente foi inicialmente submetido à ecografia Doppler seguida de angiotomografia, para o diagnóstico e planejamento terapêutico. A angiografia foi realizada apenas no momento da intervenção terapêutica, metodologia utilizada na atualidade<sup>5,8,12</sup>.

O trauma contuso ou penetrante é o mecanismo de lesão da AFP mais observado na literatura. Neste caso, o paciente negava qualquer tipo de trauma na região da coxa, relatando apenas uma corrida intensa relacionada a prática profissional do futebol de salão como fator deflagrador dos sintomas. Sendo assim, considerando as características anatômicas da AFP e seus ramos, relacionamos o comprometimento arteriovenoso encontrado às lesões musculares evidenciadas na ressonância magnética, em especial a rotura do vasto intermédio.

How et al., em 2015, descreveram um caso de síndrome compartimental em jogador de futebol, associada a volumoso hematoma do vasto intermédio, em que encontraram, durante a fasciotomia, a rotura parcial de veia femoral profunda, corrigida cirurgicamente<sup>13</sup>. Tanto nesse caso quanto no caso aqui descrito, havia lesão muscular, hematoma volumoso do vasto intermédio e lesão vascular, sendo que, no caso descrito, além da lesão venosa, havia uma lesão arterial, gerando, assim, o pseudoaneurisma e a FAV<sup>13</sup>. O vasto intermédio é um dos músculos que compõem o quadríceps femoral, o maior músculo extensor da



perna, sendo nutrido pela artéria lateral e pela artéria medial que emerge da AFP<sup>4</sup>. Não encontramos na literatura relato semelhante de pseudoaneurisma, associado à FAV, secundário à lesão muscular.

A correção cirúrgica convencional foi o tratamento mais frequentemente utilizado para os pseudoaneurismas secundários a traumatismos arteriais na literatura, principalmente nas lesões arteriais tronculares<sup>1</sup>. Em um caso de FAV associada a pseudoaneurisma, semelhante ao nosso, gerada por ferimento por arma branca, Naouli et al., em 2015, optaram pelo reparo cirúrgico através da ligadura do ramo arterial e reparo venoso<sup>2</sup>. Porém, no tratamento dos pseudoaneurismas nutridos por ramos arteriais de diâmetro reduzido, a embolização por técnica endovascular já foi utilizada com sucesso<sup>1,3,8</sup>. O uso de stents revestidos também já foi descrito na literatura em caso de pseudoaneurisma da AFP no pós-operatório de fratura de fêmur<sup>10</sup>. O tratamento endovascular nesses casos é considerado uma boa alternativa, visto que apresenta bons resultados clínicos e baixos índices de complicação<sup>1,12</sup>. Nosso paciente recebeu o tratamento endovascular (embolização), seguido por drenagem do grande hematoma, evoluindo adequadamente.

O seguimento clínico desses pacientes é importante, pois já houve relato de falha na embolização com molas em um caso de traumatismo penetrante com pseudoaneurisma associado à FAV da AFP, tendo-se resolvido o caso com a posterior realização de ligadura cirúrgica<sup>3</sup>. No nosso caso, não houve recidiva dos sintomas, e o paciente realizou o seguimento de 1 ano sem intercorrências.

Em síntese, a ocorrência de pseudoaneurisma da AFP associado a FAV é um diagnóstico raro entre os traumatismos vasculares. Descrevemos um caso com mecanismo de trauma infrequente, provavelmente resultante de uma lesão muscular do vasto intermédio em um atleta, tratado com sucesso através da embolização com micromolas.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Raheerintantenaina F, Rajaonahary TMA, Rakoto Ratsimba HN. Management of traumatic arterial pseudoaneurysms as a result of limb trauma. *Formosan J Surg.* 2016;49(3):89-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fjs.2016.04.001>.
2. Naouli H, Jiber H, Bouarhroum A. False aneurysm of perforating branch of the deep femoral artery – Report of two cases. *Int J Surg Case Rep.* 2015;14:36-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.07.001>. PMID:26217914.
3. Hadzimehmedagic A, Vranic H, Gavrankapetanovic I, et al. Treatment of rare posttraumatic false aneurism and A-V fistula of the deep femoral artery and vein. *Med Arh.* 2010;64(1):53-4. PMID:20422829.
4. Mahadevan V. Cíngulo do membro inferior e membros inferiores. In: Standring S. *Gray's Anatomia.* 40th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. p. 1329-410.
5. Roy KD, Aggarwal RA, Purohit S, Bandagi G, Marathe N. Iatrogenic Pseudo-aneurysm of profunda femoris artery following fixation of intertrochanteric femur fracture – A case report and review of literature. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(3):RD01-03. <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2016/17818.7437>. PMID:27134957.
6. Neubauer T, Grechenig S, Leitner L, Auffarth A, Plecko M. Vascular complications in plating of the proximal femur. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136(4):539-51. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-015-2406-4>. PMID:26762137.
7. Hamaguchi S, Ogawa Y, Arai Y, Hashimoto K, Nakajima Y. A case of pseudoaneurysm of the deep femoral artery successfully treated by NBCA embolization under occlusion. *Jpn J Radiol.* 2013;31(8):538-41. <http://dx.doi.org/10.1007/s11604-013-0207-7>. PMID:23605126.
8. Kim JW, Lee JI, Park KC. Pseudoaneurysm of the deep femoral artery caused by a guide wire following femur intertrochanteric fracture with a hip nail: a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2017;51(3):266-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aott.2017.03.011>. PMID:28457795.
9. Khoshnevis J, Sobhiyeh MR, Fallah Zavareh M. Deep femoral artery branch pseudoaneurysm after orthopedic procedure requiring surgical treatment: a case report. *Trauma Mon.* 2012;17(2):305-8. <http://dx.doi.org/10.5812/traumamon.5181>. PMID:24350112.
10. Ocke Reis PE, Roeber L, Ocke Reis IF, et al. Endovascular stent grafting of a deep femoral artery pseudoaneurysm. *EJVES Short Rep.* 2016;33:5-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvssr.2016.07.004>. PMID:28856315.
11. Piolanti N, Giuntoli M, Nucci AM, Battistini P, Lisanti M, Andreani L. Profunda femoris artery pseudoaneurysm after intramedullary fixation for a pertrochanteric hip fracture. *J Orthop Case Rep.* 2017;7(2):74-7. PMID:28819608.
12. Cavalcante LP, Scarpari R, Queiróz TM, et al. Embolização de pseudoaneurisma com fístula arteriovenosa de artéria femoral profunda decorrente de ferimento por arma branca: relato de caso. *J Vasc Bras.* 2015;14(2):182-5. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.0081>.
13. How MI, Lee PK, Wei TS, Chong CT. Delayed presentation of compartment syndrome of the thigh secondary to quadriceps trauma and vascular injury in a soccer athlete. *Int J Surg Case Rep.* 2015;11:56-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.04.003>. PMID:25931302.

---

**Correspondência**

Nelson Wolosker  
Rua Tanhaçu, 285  
CEP 05679-040 - São Paulo (SP), Brasil  
Tel.: (11) 99657-9723  
E-mail: nwolosker@yahoo.com.br

**Informações sobre os autores**

VCCJ - Doutor, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo e professor assistente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

CBF - Cirurgiã vascular formada, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (FMUSP); Residência, Hospital das Clínicas da FMUSP; Fellow em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Israelita Albert Einstein e Preceptora, Faculdade Israelita da Saúde Albert Einstein.

AF - Doutor, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Professor assistente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Professor de Cirurgia Endovascular, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein.

GV - Pós-graduando em nível de doutoramento, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

JHP - Doutor, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo e professor assistente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

VPS - Doutorada, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo e Professor assistente, Universidade Federal da Bahia.

NW - Full-professor, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; Professor associado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

**Contribuição dos autores**

Concepção e desenho do estudo: VCCJ, AF, NW

Análise e interpretação dos dados: VCCJ, CBF, AF, GV, JHP, VPS, NW

Coleta de dados: VCCJ, GV, JHP, VPS

Redação do artigo: VCCJ, CBF, AF, NW

Revisão crítica do texto: VCCJ, AF, GV, JHP, VPS, NW

Aprovação final do artigo\*: VCCJ, CBF, AF, GV, JHP, VPS, NW

Análise estatística: N/A.

Responsabilidade geral pelo estudo: VCCJ, AF, NW

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