

## PSEUDOANEURISMA DA ARTÉRIA FEMORAL PROFUNDA APÓS PROCEDIMENTOS ORTOPÉDICOS

### DEEP FEMORAL ARTERY PSEUDOANEURYSM AFTER ORTHOPEDIC PROCEDURE

Pedro Pinto Sousa\*<sup>1</sup>, Clara Nogueira<sup>1</sup>, Pedro Brandão<sup>1</sup>, Alexandra Canedo<sup>1</sup>

1. Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho

Recebido a 28 de outubro de 2018

Aceite a 21 de março de 2020

### RESUMO

**Introdução:** A maioria dos pseudoaneurismas (PSA) da artéria femoral profunda apresentam-se de forma assintomática ou através da presença de uma massa pulsátil. Clinicamente variáveis poderão desenvolver sintomas por compressão das estruturas adjacentes ou mesmo levar a choque hemorrágico, em caso de rutura.

Relativamente à orientação terapêutica, quando sintomáticos deverão ser corrigidos. Contudo, nos casos assintomáticos a melhor atitude permanece discutível, uma vez que a maioria dos pequenos PSA, com diâmetro inferior a 20-30mm, acabam por trombosar dentro de quatro semanas, aceitando-se assim uma atitude expectante e reservando a correção no caso de apresentarem crescimento, não trombosarem ou desenvolverem clínica/sintomatologia.

**Materiais e métodos:** Os autores apresentam dois casos de PSA de ramos da artéria femoral profunda (AFP) no contexto de procedimentos ortopédicos.

**Caso clínico I** – Doente do sexo feminino, 83 anos, admitida no Serviço de urgência por trauma a nível do fémur e cômulo lateral esquerdo. Submetida a osteossíntese trocantérica, complicada no pós-operatório de trombose venosa profunda (femoro-iliaca). Teve alta hipocoagulada sendo readmitida dois meses após com dor a nível da coxa tendo sido diagnosticado PSA da AFP. Realizou-se embolização com *coils*: um 2D Helical-35® de 3x52mm e um VortXTM Diamond® de 3x23mm.

**Caso clínico II** – Doente do sexo feminino, 70 anos, admitida eletivamente para realização de prótese total da anca direita. No pós-operatório imediato apresentou hematoma da coxa associada a hipotensão persistente e queda de 2g/dL de hemoglobina, sem reposta clínica a medidas conservadoras. Realizado estudo com diagnóstico de PSA da AFP tendo sido tratado com embolização com dois *coils* Tornado Cook® de 2-5x50mm.

**Discussão:** O diagnóstico de PSA da AFP é difícil dada a sua raridade (incidência descrita de 2% para feridas arteriais periféricas<sup>(1)</sup>), sendo mais frequentes após procedimentos ortopédicos e vasculares<sup>(2)</sup>. Os procedimentos endovasculares na abordagem dos PSA permitem uma precisa localização do ponto de hemorragia e a sua correção de forma minimamente invasiva. A taxa de sucesso técnico aproxima-se de 100% quando as características anatómicas permitam a sua realização.

### Palavras-chave

Pseudoaneurisma; Artéria Femoral Profunda; Procedimentos Ortopédicos; Endovascular; Embolização com *Coils*

### ABSTRACT

**Introduction:** Most of the deep femoral artery (DFA) pseudoaneurysm (PSA) present asymptotically or as a pulsatile mass. Clinical signs are variable and, normally, result from compression from adjacent structures but when ruptured it may present as haemorrhagic chock

---

\*Autor para correspondência.

Correio eletrónico: pedro\_psousa@hotmail.com (P. Sousa).

Symptomatic PSA should be treated. However, the decision to treat asymptomatic PSA is controversial. The majority of small PSA (less than 20–30 mm in diameter) are prone to spontaneous thrombosis within 4 weeks, so literature recommends observing small, asymptomatic PSA and treating only if they enlarge, do not thrombose, or become symptomatic.

**Materials and methods:** The authors present two cases of PSA from a DFA branch after an orthopedic procedure.

**Clinical case I** - 83-year-old female admitted in the emergency department with left femoral shaft and lateral condyle trauma. Submitted to trochanteric osteosynthesis, complicated with deep vein thrombosis but no diagnosis of PSA by that time, so she was discharged with anti-coagulation. Re-admitted two months later with thigh pain and a diagnosis of DFA PSA. She was submitted to selective coil embolization with 2D Helical-35® of 3x52mm and one VortXTM Diamond® of 3x23mm.

**Clinical Case II** - 70-year-old female electively admitted for a total right hip replacement. Post procedure, she developed thigh hematoma, persistent hypotension and 2gr/dL haemoglobin decrease, not responsive to conservative measures. After diagnosed of a DFA PSA, she was submitted to selective embolization with two Tornado Cook® embolization coil of 2-5x50mm.

**Discussion:** Accurate diagnosis of DFA PSA is difficult, not only due to its rarity but also to a frequent delayed presentation. It has an incidence of 2% of all peripheral arterial wounds being more common after orthopaedic and vascular procedures. An endovascular approach has emerged as a minimum invasive technique that allows a precise localization and exclusion of the lesion identified. It has a successful rate near 100% when anatomically feasible.

## Keywords

Pseudoaneurysm; Deep Femoral Artery; Orthopedic Procedures; Endovascular; Coils Embolization

## INTRODUÇÃO

A formação de um pseudoaneurisma resulta do extravasamento sanguíneo para fora do lúmen vascular através de um defeito em, pelo menos, uma das camadas da parede arterial sendo que as lesões da artéria femoral profunda, no contexto de feridas arteriais periféricas, se encontram descritas na literatura com uma taxa de incidência na ordem dos 2%<sup>(1,2)</sup>. O primeiro caso de PSA da AFP complicando um procedimento foi descrito em 1964 por Dameron sendo que a literatura descreve uma taxa de 0.2–0.49% de complicações vasculares no contexto de fraturas da bacia<sup>(3-5)</sup>.

A mecânica da lesão poderá ocorrer durante o próprio traumatismo resultante de fragmentos ósseos lacerantes ou durante a correção ortopédica no movimento de inserção de parafusos, retratores e cavilhas medulares ou do seu aparafusamento bem como na fixação de placas de osteotomia<sup>(7-9)</sup>. Ainda assim a localização anatómica da artéria femoral profunda, atrás do músculo vasto medial confere proteção contra trauma externo ao nível da região trocantérica<sup>(10)</sup>.

A apresentação clínica depende do defeito causado a nível vascular podendo ir desde uma pequena hemorragia, à formação de hematoma, desenvolvimento de pseudoaneurisma ou mesmo ruptura vascular com consequente choque hemorrágico e morte do doente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os autores descrevem dois casos clínicos de doentes que desenvolveram um falso aneurisma de ramos da artéria femoral profunda complicando um procedimento cirúrgico ortopédico.

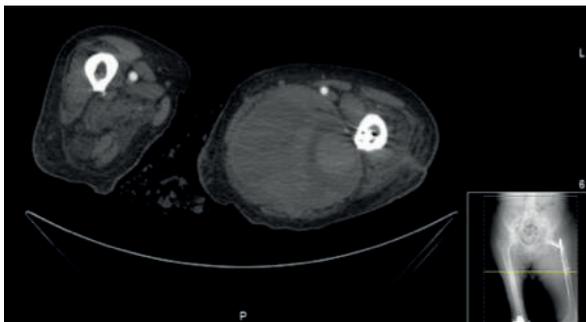
### Caso clínico I

Doente do sexo feminino, 83 anos de idade, admitida no Serviço de urgência no contexto de queda com trauma da região da diáfise femoral e acetabular esquerda. Após avaliação clínica e diagnóstica, foi identificada fratura trocantérica tendo sido proposta e submetida a osteossíntese trocantérica complicada no período peri-operatório de trombose venosa profunda (TVP) femoro-iliaca ipsilateral. Aquando da avaliação e diagnóstico de TVP não foram evidentes, ao ecoDoppler, quaisquer sinais compatíveis com falso aneurisma da AFP e a doente teve alta com indicação para hipocoagulação oral com varfarina®.

Sensivelmente dois meses após, foi admitida no Serviço de urgência com queixas de dor a nível da coxa. Ao exame físico apresentava um edema tenso com rubor e eritema mantendo um índice tornozelo-braço de 1. O estudo por ecoDoppler levantou a suspeita de PSA da AFP, posteriormente confirmada por angioTc que revelou PSA com cólo curto de

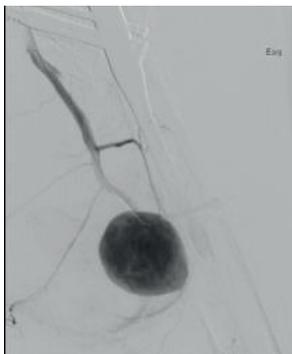


aproximadamente 2mm e saco aneurismático de 40x60mm, fluxo turbulento e parcialmente preenchido por trombo e com ponto de fuga a partir do próprio falso aneurisma a evidenciar "rutura" do PSA e extravasamento de contraste com infiltração de hematoma difuso a nível intramuscular (Fig. 1).

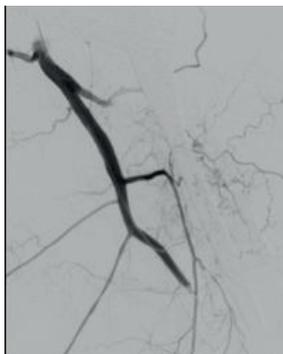


**Figura 1** Caso clínico I - AngioTc à admisão - PSA com cólo curto de aproximadamente 2mm e saco aneurismático de 40x60mm, fluxo turbulento e parcialmente preenchido por trombo e com ponto de fuga a partir do próprio falso aneurisma a evidenciar "rutura" do PSA e extravasamento de contraste com infiltração de hematoma difuso intramuscular

Procedeu-se assim, por via endovascular, com acesso contralateral ao nível da artéria femoral comum, a angiografia com seletivação do ramo da artéria femoral profunda esquerda com falso aneurisma (Fig. 2) e sua exclusão com recurso a embolização com dois coils: um 2D Helical-35® de 3x52mm e um VortXTM Diamond® de 3x23mm (Fig. 3).



**Figura 2** Caso clínico I - Angiografia diagnóstica utilizada para confirmação do PSA e para planeamento da intervenção



**Figura 3** Caso clínico I - Angiografia pós intervenção com exclusão do PSA - Identifica a localização dos coils

O procedimento foi complementado com drenagem de hematoma a partir de pequena incisão cirúrgica na coxa. O procedimento e o período peri-operatório decorreram sem intercorrências. A reavaliação ao ecoDoppler do sistema venoso profundo identificou repermeabilização dos eixos venosos atingidos, persistindo apenas pequenas sinequias

endoluminais sem condicionar funcionalidade em termos de competência valvular. Assim sendo, a doente teve alta sob hipocoagulação com heparina de baixo peso molecular, enoxaparin®, até perfazer três meses após evento e, posteriormente ficou com indicação para anti-agregação simples com ácido acetilsalicílico, aspirin®.

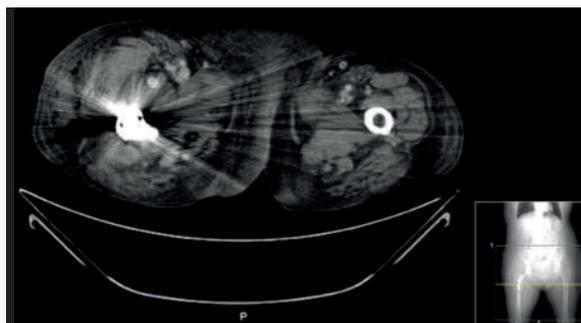
A doente foi orientada e mantida em consulta de seguimento com avaliação física e realização de ecoDoppler um, três, seis e doze meses após o procedimento. Constatou-se sempre evidência de exclusão do ramo da AFP com falso aneurisma e sem sinais de isquemia do membro e progressiva resolução do quadro de hematoma da coxa.

### Caso clínico II

Doente do sexo feminino, 70 anos de idade, submetida eletivamente a colocação de prótese da anca direita.

No pós-operatório imediato, ao longo das primeiras três a quatro horas após o término do procedimento, a doente desenvolveu um edema tenso na coxa associado a instabilidade hemodinâmica (hipotensão persistente de 80/40mmHg e taquicardia com frequência cardíaca superior a 110bpm), queda de 2g/dL no valor de hemoglobina, com ausência de resposta a terapia conservadora instituída.

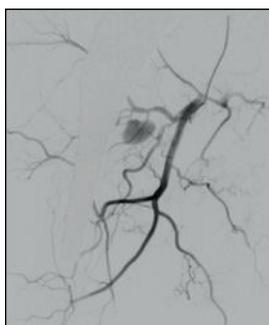
Solicitada avaliação por Cirurgia Vascular que, além do descrito identificou um índice tornozelo braço de 0.67 e procedeu à realização de ecoDoppler cujo exame levantou a suspeita de PSA da AFP. Complementou-se o estudo com recurso a angioTc que confirmou a presença de PSA ao nível de um ramo da AFP com cólo curto de 1-2mm e saco aneurismático de 20x30mm, sem evidência de trombo mural (Fig. 4).



**Figura 4** AngioTc do caso clínico II - angioTc que confirmou a presença de PSA ao nível de um ramo da AFP de cólo curto de 1-2mm e saco aneurismático de 20x30mm

Procedeu-se assim, por via endovascular, com acesso contralateral ao nível da artéria femoral comum, a angiografia com seletivação do ramo da artéria femoral profunda direita com falso aneurisma (Fig. 5) e sua exclusão com recurso a embolização com dois coils Tornado Cook® de 2-5x50mm (Fig. 6).

A doente foi orientada e mantida em consulta de seguimento com avaliação física e realização de ecoDoppler um, três, seis e doze meses após o procedimento. Constatou-se sempre evidência de exclusão do ramo da AFP com falso aneurisma e sem sinais de isquemia do membro.



**Figura 5** Caso clínico II – Angiografia diagnóstica utilizada para confirmação do PSA e para planeamento da intervenção



**Figura 6** Caso clínico II - Angiografia pós intervenção com exclusão do PSA (← Identifica a localização dos coils)

## DISCUSSÃO

As lesões vasculares no contexto de procedimentos ortopédicos podem ocorrer no contexto da própria fatura, durante a intervenção cirúrgica ou no pós-operatório precoce ou tardio durante a mobilização do doente<sup>(11)</sup>.

Os PSA da AFP e/ou seus ramos geralmente apresentam-se clinicamente na forma de dor persistente a nível da anca, edema da coxa e eventuais sintomas compressivos das suas estruturas adjacentes, sejam elas nervosas com consequente parestesia, disestesia ou impotência funcional ou venosas com consequente edema do membro e até mesmo trombose venosa profunda. É frequente a existência de pulsos distais palpáveis pelo não comprometimento da artéria femoral superficial. A presença de uma massa pulsátil associada a anemia persistente, deverá levantar a suspeita de PSA.

Os autores acreditam que as lesões vasculares ao nível da artéria femoral profunda no contexto direto de fratura da bacia ou resultante da correção cirúrgica com prótese da anca ou redução de fraturas proximais do fémur estão interligadas pelas suas estreitas relações anatómicas com o fémur. A redução de fraturas a esse nível exige movimentos de tração, adução e rotação interna. A tração por si só pode causar lesões arteriais por estiramento e mesmo causar compressão arterial entre o osso e os músculos da região perineal. Os movimentos de adução e rotação interna também podem lesionar a AFP e seus ramos porque se localizam próximo da região subtrocantérica encontram-se mais expostos a lesões por fragmentos ósseos<sup>(13-15)</sup>.

Os casos que apresentamos são de duas doentes de idade avançada, sendo estes conhecidos, por apresentarem, frequentemente, aterosclerose com artérias de parede mais frágil e de consistência mais rígida<sup>(16)</sup> propensas a lesões.

Em termos de diagnóstico o ecoDoppler é um exame de fácil acesso, não invasivo e que, poderá ser útil para uma avaliação inicial e que fornece informações em termos de caracterização do PSA. Quando inconclusivo ou não permitindo uma localização anatómica exata, deverá ser requerido um angioTc ou angiografia<sup>(17)</sup>. Estes últimos conseguem fornecer mais informação em termos de planeamento operatório, podendo, a angiografia ser, não só diagnóstica como interventiva.

Em termos de tratamento, as lesões proximais mesmo ao nível da AFP poderão ser orientadas para correção cirúrgica com isolamento dos vasos e correção da lesão identificada, permitindo manter a AFP e suas colaterais. Contudo, quando ao nível da sua porção média-distal ou mesmo ramos da AFP, com localização anatómica profunda, os procedimentos endovasculares com exclusão dos vasos em questão, são abordagens menos invasivas, que permitem evitar a agressão da abordagem cirúrgica bem como redução da perda hemática.

Em termos de opções teríamos a embolização com *coils* ou injeção percutânea de trombina. A primeira tem a vantagem de permitir a sua alocação mais precisa, com menor migração do material e consequente preservação de colaterais. A injeção de trombina, por norma, requer um colo do PSA mais longo de forma a evitar a mobilização da trombina para o verdadeiro lúmen arterial. Outra alternativa endovascular viável poderia ser a exclusão com recurso a *stent* coberto se as dimensões do vaso fossem em concordância com a disponibilidade de *stent*'s e a existência de landing zone proximal e distal<sup>(17,18)</sup>.

As características anatómicas do PSA é que deverão ditar a abordagem terapêutica escolhida. Deverá ser tido em consideração o comprimento do colo, o tamanho do PSA a sua localização (proximal ou distal) e existência de colaterais relevantes com origem no ramo em questão. A abordagem contra lateral foi escolhida por se tratar de doentes obesos com acesso ipsilateral hostil no contexto operatório e de edema da coxa.

A exclusão de colaterais da AFP, principalmente em doentes com doença arterial periférica conhecida, poderá ser um risco acrescido para desenvolver isquemia de membro e, por isso, os autores, avaliaram o ITB antes e após o procedimento e os doentes foram mantidos sob anti-agregação<sup>(19)</sup>.



## REFERÊNCIAS

1. Naouli H, et al.: False aneurysm of perforating branch of the deep femoral artery – Report of two cases. *Int J Surg Rep* 2015; 14:36-9;
2. Gabriel M, et al.: Location of femoral puncture site and the risk of postcatheterization pseudoaneurysm formation. *Int J Cardiol* 2007; 120:167-71;
3. Fruhwirth J, Koch G, Mischinger HJ, et al. Vascular complications in minimally invasive surgery. *Surg Laparosc Endosc* 1997;7:251-4.
4. Karanikas I, Lazarides M, Arvanitis D, et al. Iatrogenic arterial trauma associated with hip fracture surgery. *Acta Chir Belg* 1993;93:284-6.
5. Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: incidence, aetiology and outcomes. *Injury* 2015;46:2297-313.
6. Dameron TB Jr. False aneurysm of femoral profundus artery resulting from internal-fixation device (screw). *J Bone Joint Surg Am* 1964;46: 577-80
7. Abraham E, et al; False aneurysm of the profunda femoris resulting from intertrochanteric fracture. A case report *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57:871
8. O'Donoghue et al; False aneurysm of the profunda femoris artery due to malunion of a hip fracture. *Injury* 1994; 25:681-2
9. Ryzewicz M et al; Vascular injury during fixation of an intertrochanteric hip fracture in a patient with severe atherosclerosis. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88:2483-6
10. Hanna GB, Holdsworth RJ, McCollum PT. Profunda femoris artery pseudoaneurysm following 162 orthopaedic procedures. *Injury* 1994; 25:477-9
11. Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: incidence, aetiology and outcomes. *Injury* 2015;46:2297-313;
12. Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: incidence, aetiology and outcomes. *Injury* 2015;46:2297-313;
13. Grimaldi M, Courvoisier A, Tonetti J, et al. Superficial femoral artery injury resulting from intertrochanteric hip fracture fixation by a locked intramedullary nail. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009;95:380-2;
14. Chan WS, Kong SW, Sun KW, et al. Pseudoaneurysm and intramuscular haematoma after dynamic hip screw fixation for intertrochanteric femoral fracture: a case report. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2010;18:244-7;
15. Yang KH, Yoon CS, Park HW, et al. Position of the superficial femoral artery in closed hip nailing. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124:169-72;
16. Ryzewicz M, Robinson M, McConnell J, et al. Vascular injury during fixation of an intertrochanteric hip fracture in a patient with severe atherosclerosis. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2483-6;
17. Barquet A, Gelink A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures and vascular injuries in adults: incidence, aetiology and outcomes. *Injury* 2015;46:2297-313
18. Naouli H, Jiber H, Bouarhoum A. False aneurysm of perforating branch of deep femoral artery – report of two cases. *In J Surg Case Rep* 2015; 14:36-9
19. Ryzewicz M, Robinson M, McConnell J, et al. Vascular injury during fixation of an intertrochanteric hip fracture in a patient with severe atherosclerosis. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2483-6;