

# Pseudoaneurisma pós-traumático de artéria plantar medial em criança: tratamento percutâneo com injeção de trombina

## *Posttraumatic pseudoaneurysm of medial plantar artery in a child: treatment with percutaneous thrombin injection*

Fabício Neto Ladeira<sup>1</sup>, Antônio Henrique de Souza Quintella<sup>1</sup>, Leandro Toledo Carvalhido<sup>1</sup>, Liege Costa de Avelar Rezende<sup>1</sup>, Luciano Santa Bárbara de Abreu<sup>1</sup>, Paula Cardoso Diniz<sup>1</sup>, Francisco Lopes Pereira<sup>2</sup>

### Resumo

O pseudoaneurisma da artéria plantar medial é raro. Os autores relatam um caso de pseudoaneurisma da artéria plantar medial após lesão perfurocortante em criança. O diagnóstico pode ser confirmado por ultrassom com Doppler e angiorressonância magnética. Em contraponto à técnica cirúrgica convencional, o tratamento pode ser feito de maneira efetiva e segura com a injeção percutânea de trombina assistida pelo ultrassom com Doppler.

**Palavras-chave:** pseudoaneurisma; artéria plantar medial; trombina; ultrassom Doppler.

### Abstract

Pseudoaneurysms of the medial plantar artery are rare. The authors describe a case of a pseudoaneurysm of the medial plantar artery of a child who had suffered a penetrating laceration injury. Diagnosis can be confirmed using Doppler ultrasound and magnetic resonance angiography. As an alternative to the conventional surgery technique, percutaneous Doppler ultrasound-guided thrombin injection is a safe and effective treatment.

**Keywords:** pseudoaneurysm; medial plantar artery; thrombin; Doppler ultrasound.

<sup>1</sup>Hospital Vila da Serra, Cirurgia Vascular, Nova Lima, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital Municipal Odilon Behrens – HMOB, Cirurgia Vascular, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: 11.08.13. Aceito em: 29.08.13.

O estudo foi realizado no Hospital Vila da Serra, Cirurgia Vascular, Nova Lima, MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Os pseudoaneurismas são aqueles cujas paredes não são constituídas das estruturas parietais próprias do vaso, diferindo, assim, do aneurisma verdadeiro. Eles decorrem, muitas vezes, de uma solução de continuidade da artéria por trauma direto, cuja luz se mantém em contato com o hematoma pulsátil resultante de sua ruptura. Evolutivamente, o coágulo que se forma na periferia do hematoma tende a se organizar e, associado à reação cicatricial dos tecidos adjacentes, constituirá as paredes do saco aneurismático que, portanto, não apresentará os elementos próprios da parede arterial.<sup>1,2</sup>

A artéria tibial posterior, após deixar o retináculo inferior dos músculos flexores, divide-se em artéria plantar medial e artéria plantar lateral. Esta é mais desenvolvida e acompanhada pelo nervo plantar. A artéria plantar medial percorre a face medial plantar e é acompanhada pelo nervo plantar medial.<sup>3</sup>

A lesão vascular que resulta na formação de pseudoaneurisma na região plantar do pé é rara, apesar do risco em potencial após trauma local.<sup>4</sup> Pseudoaneurismas da artéria plantar lateral foram relatados após fasciotomia plantar,<sup>5,6</sup> osteotomia do calcâneo,<sup>7</sup> fratura do calcâneo<sup>2</sup> e após laceração do pé em crianças.<sup>8,9</sup> Publicações sobre pseudoaneurismas da artéria plantar lateral são mais frequentes que os da artéria plantar medial, provavelmente por sua localização mais superficial.<sup>10</sup>

Pseudoaneurismas da artéria plantar medial após trauma são raros e pouco documentados, mas foram descritos após implante percutâneo de pinos para tratamento da fratura-luxação de Lisfranc,<sup>11</sup> assim como trauma e laceração do pé.<sup>10</sup> O diagnóstico de pseudoaneurisma é variável e pode ocorrer de 3 dias a 5 anos após o trauma.<sup>12</sup> Neste relato de caso, apresentamos o estudo de pseudoaneurisma da artéria plantar medial secundário a trauma perfurocortante em criança.

## RELATO DE CASO

Paciente, 8 anos, sexo masculino, caucasiano, com histórico de trauma em face plantar do pé direito, provocado por objeto perfurocortante (fragmento de vidro). Foi submetido a sutura do ferimento, com aparente controle do sangramento e sem evidências de corpo estranho residual.

Depois de 45 dias, evoluiu com abaulamento e dor em região plantar do pé direito, exacerbada com apoio, deambulação e com a compressão local.

Ao exame físico, evidenciou-se massa pulsátil, com aproximadamente 3 cm de diâmetro, dolorosa à palpação e hiperemia sobrejacente, entretanto, sem

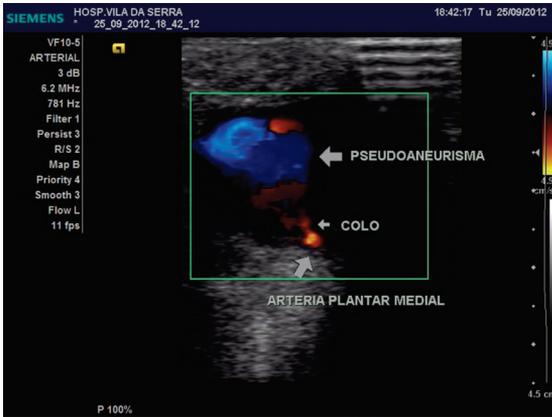
sinais infecciosos ou sangramento em atividade. Pulsos femoral e distais preservados, ausência de cianose, lesão trófica ou redução da perfusão capilar. Os exames laboratoriais mostraram-se dentro dos padrões da normalidade. A sensibilidade e a motricidade estavam preservadas.

Foi realizada angiorressonância magnética (ARM) do pé direito, que demonstrou formação arredondada, de contornos regulares e limites bem definidos, localizada na região plantar, entre os músculos abdutor do quinto dedo e o flexor curto dos dedos. Apresentou ainda realce intenso após administração endovenosa de meio de contraste paramagnético e mediu cerca de 24 x 21 x 21 mm. Profundamente, tal estrutura que se estendia até o feixe neurovascular plantar apresentava, associado à perfuração da fásia plantar, edema dos músculos flexor curto dos dedos e abdutor do quinto dedo e com extensão ao coxim plantar e superfície cutânea. As estruturas ósseas, tendíneas e ligamentares estavam preservadas (Figura 1).

Tais achados foram corroborados pelo exame sonográfico com Doppler permitindo caracterizar, além de detalhes anatômicos, a dinâmica do pseudoaneurisma da artéria plantar medial (Figura 2).



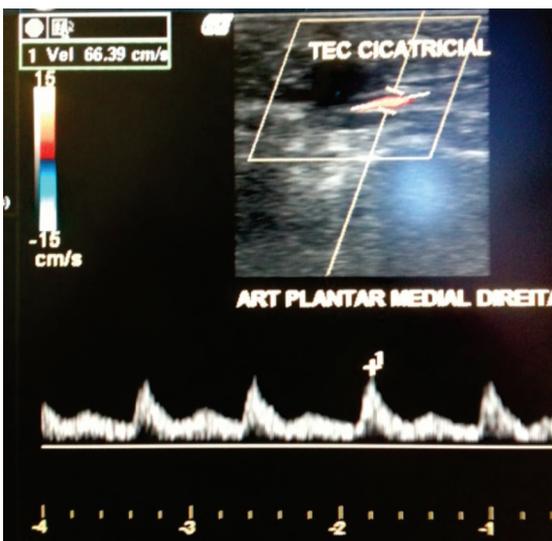
**Figura 1.** Imagem de Ressonância Nuclear Magnética evidenciando imagem com realce de contraste em região plantar sugerindo pseudoaneurisma.



**Figura 2.** Imagem de ecografia vascular evidenciando o pseudoaneurisma e seu colo na regio plantar do p.



**Figura 3.** Imagem do pseudoaneurisma imediatamente aps a injeo percutnea de trombina, evidenciando ausncia de fluxo sanguneo em seu interior.



**Figura 4.** Ecografia vascular de controle 8 meses aps a injeo percutnea de trombina, evidenciando pseudoaneurisma completamente trombosado e em regresso.

O tratamento do pseudoaneurisma plantar foi realizado por meio de injeo percutnea Ecodoppler assistida de 300 unidades de trombina diluda, sob sedao e anestesia local. Tal injeo foi feita de forma cuidadosa at que fosse observado o desaparecimento do fluxo no interior do pseudoaneurisma. A dose de trombina utilizada foi suficiente para ocluso total e instantnea da leso, com manuteno da perviedade da artria nativa (Figura 3). Foi evidenciada deambulao sem limitaes j ao terceiro dia ps-tratamento e, em 8 meses de seguimento, no houve complicaes ou recidiva da leso (Figura 4).

## DISCUSSO

Alguns pseudoaneurismas podem ter resoluo espontnea,<sup>13</sup> entretanto, recomenda-se o diagnstico e tratamento precoce a fim de prevenir danos em potencial; como desordens motoras ou circulatrias, ruptura, compresso de estruturas osseas, venosas ou de nervos adjacentes e, conseqente, sndrome do tnel tarsal.<sup>10,14,15</sup>

A histria clnica e o exame fsico detalhados so fundamentais para o diagnstico precoce, devendo ser considerados o tempo e mecanismo do trauma.<sup>8,10,16</sup> Dor, edema e hematoma so sintomas iniciais dos pseudoaneurismas. Persistncia da dor aps o trauma, massa pulsatil, sopro sistlico, alteraes neurolgicas e queda de hemoglobina sem causa aparente remetem h hiptese diagnstica do pseudoaneurisma.<sup>10,12</sup>

Exames de imagem so indispensveis para confirmao e estudo da leso. O diagnstico pode ser feito por meio do ultrassom com Doppler, angiografia e angiorressonncia magntica.<sup>4,12</sup> A angiografia excelente para estudo da anatomia arterial, mas um mtodo invasivo e requer uso de meio de contraste iodado. Por outro lado, o ultrassom com Doppler um mtodo no invasivo e que permite um valioso estudo das leses em extremidades, entretanto operador dependente. A ARM fornece alta resoluo espacial da leso e com sensibilidade e especificidade comparvel h angiografia para o estudo da rvore arterial e da doena vascular perifrica.<sup>4,17,18</sup>

O tratamento cirrgico do pseudoaneurisma pode requerer ligadura ou resseco e reparo arterial com anastomose trmino-terminal ou utilizao de enxerto venoso (geralmente veia safena magna)<sup>10,15</sup> Leses de estruturas adjacentes e sangramento so complicaes desta tcnica.

A abordagem no cirrgica, e considerada minimamente invasiva, pode ser realizada por tcnica endovascular com uso de molas (*coils*) ou por meio da injeo percutnea de trombina ou substncias

esclerosantes (exemplo: álcool etileno) e tem apresentado êxito no tratamento, com resolução dos pseudoaneurismas.<sup>15,19,20</sup>

O tratamento endovascular por sua vez pode ser realizado com sucesso<sup>10</sup>, entretanto devem ser considerados os riscos inerentes a esta técnica - como hemorragia, pseudoaneurisma do sítio de punção, complicações isquêmicas e reações adversas ao meio de contraste iodado.

A compressão ultrassonográfica isolada do colo do pseudoaneurisma pode ser tecnicamente difícil, desconfortável ao paciente e com um tempo de compressão que varia de 10 a 300 minutos. Por outro lado, a injeção percutânea de trombina assistida pelo ultrassom requer simples compressão do colo do saco aneurismático e permite rápida trombose da lesão.<sup>21</sup>

A trombina é um potente agente indutor de coagulação, atuando na conversão do fibrinogênio em fibrina, no entanto, sua dose não é bem determinada na literatura.<sup>21</sup> É valiosa a monitorização, em tempo real, da injeção de trombina no saco aneurismático com a análise ultrassonográfica do fluxo em cores.<sup>22</sup> Esta injeção deve ser interrompida logo após cessar o fluxo no saco aneurismático que ocorre, geralmente, em poucos segundos. Persistir com a injeção de trombina após o desaparecimento do fluxo no saco aneurismático, pode potencializar o risco de trombose da artéria nativa decorrente do fluxo retrógrado e exposição desta artéria à trombina injetada.<sup>21</sup>

Alguns fatores influenciam na segurança e efetividade do método. Primeiramente, a agulha posicionada superficialmente no centro do saco aneurismático, no polo mais distante do orifício comunicante, parece promover a formação de coágulos com progressão profunda em direção ao colo aneurismático.<sup>21,23</sup> Preferir, então, a região com predomínio do fluxo de entrada, a fim de minimizar o risco de embolia arterial.<sup>23</sup>

Complicações relacionadas com a injeção de trombina parecem ocorrer pouco frequentemente, com poucos casos relatados de infecção local, trombose e/ou tromboembolismo arterial e reação alérgica à trombina. Das complicações conhecidas na literatura, as mais temidas são a trombose e/ou o tromboembolismo arterial, que podem ser prevenidos evitando-se a injeção de trombina próximo ou no próprio colo do pseudoaneurisma.<sup>21,23</sup>

Atualmente, os exames de imagem não invasivos oferecem excelente estudo da lesão e com baixo risco ao paciente. Por outro lado, há evidências de que a injeção percutânea de trombina assistida pelo ultrassom com Doppler permite um tratamento eficaz,

seguro e minimamente invasivo dos pseudoaneurismas periféricos; entretanto o estudo minucioso e o rigor técnico são fundamentais para o sucesso terapêutico.

## ■ CONCLUSÃO

A técnica de injeção percutânea de trombina Ecodoppler assistida utilizada no tratamento do pseudoaneurisma pós-traumático da artéria plantar medial relatado permitiu a completa resolução da lesão e alívio dos sintomas. Durante um período de acompanhamento de 8 meses, não se evidenciaram complicações ou recidiva da lesão e o paciente permaneceu completamente assintomático. Desse modo, podemos inferir, em consonância com os dados da literatura, que esta técnica deve ser considerada no tratamento de casos similares.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Brito CJ, Filho VLF, Silva RM. Aneurismas arteriais. In: Brito CJ, editor. *Cirurgia Vascular, cirurgia endovascular, angiologia*. 2. ed. Livraria e Editora Revinter Ltda; 2008. p. 501-7.
2. Agarwal M, Harkless L, Hagino RT, Toursarkissian B. Lateral plantar artery aneurysm: a case report. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2007;97(6):480-2. PMID:18024844. [citado 2013 ago. 8]. <http://www.japmaonline.org/content/97/6/480.long>.
3. Silva JLCN. *Anatomia Médico-Cirúrgica do Sistema Vascular*. In: Brito CJ, editor. *Cirurgia Vascular, cirurgia endovascular, angiologia*. 2. ed. Livraria e Editora Revinter Ltda; 2008. p. 25-72.
4. Murakami AM, Chang A, Foo LF. Traumatic Lateral Plantar Artery Pseudoaneurysm and the Use of Time-Resolved MR Angiography. *HSSJ*. 2010 Sept;6(2):214-8. PMID:21886538 PMCid:PMC2926369. <http://dx.doi.org/10.1007/s11420-010-9170-3>
5. Nierenberg G, Hoffman A, Engel A, Stein H. Pseudoaneurysm with an arteriovenous fistula of the tibial vessels after plantar fasciotomy: a case report. *Foot Ankle Int*. 1997;18(8):524-5. PMID:9278750. <http://dx.doi.org/10.1177/107110079701800814>
6. Gentile AT, Zizzo CJ, Dahukey A, Berman SS. Traumatic pseudoaneurysm of the lateral plantar artery after endoscopic plantar fasciotomy. *Foot Ankle Int*. 1997 Dec;18(12):821-2. PMID:9429886. <http://dx.doi.org/10.1177/107110079701801212>
7. Ptaszek AJ, Aminian A, Schneider JR, Milos S. Lateral plantar artery pseudoaneurysm after calcaneal osteotomy: a case report. *Foot Ankle Int*. 2006;27(2):141-3. PMID:16487469. <http://dx.doi.org/10.1177/107110070602700213>
8. Thornton BP, Minion DJ, Quick R, Vasconez HC, Edean ED. Pseudoaneurysm of the lateral plantar artery after foot laceration. *J Vasc Surg*. 2003;37(3):672-5. PMID:12618709. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2003.31>
9. Economou P, Paton R, Galasko CS. Traumatic pseudoaneurysm of the lateral plantar artery in a child. *J Pediatr Surg*. 1993;28(4):626. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(93\)90674-A](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(93)90674-A)
10. Park SE, Kim JC, Ji JH, Kim YY, Lee HH, Jeong JJ. Post-traumatic pseudoaneurysm of the medial plantar artery combined with tarsal tunnel syndrome: two case reports. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013 Mar;133(3):357-60. PMID:23242453. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-012-1672-7>
11. Baeza L, Farrell ED, Salgado CJ. Medial plantar artery pseudoaneurysm following percutaneous pinning for Lisfranc

- fracture-dislocation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2009;99(1):58-60. PMID:19141724. [citado 2013 ago. 8]. <http://www.japmaonline.org/content/99/1/58.full.pdf+html>.
12. Irrazaval CA, Gross RS, Maritano AS, Diez CS. Posttraumatic Pedal Artery Pseudoaneurysm: A Case Report. *Case Rep Vasc Med.* 2012; 2012:234351. PMID:PMC3420662. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/234351>
  13. Upponi SS, Solan M. Spontaneous resolution of a traumatic false aneurysm of the peroneal artery. *Injury.* 1998;29:787-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383\(98\)00156-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383(98)00156-9)
  14. Matsushita M, Nishikimil N, Sakurai T, Nimura Y. Pseudoaneurysm of the popliteal artery caused by exostosis of the femur: case report and review of the literature. *J Vasc Surg.* 2000;32:201-4. PMID:10876225. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2000.105679>
  15. Spratt EM, Doran ML, Baird RJ. False aneurysms in the lower extremity. *Surg Gynecol Obstet.* 1967;124:562-6. PMID:6018518. [citado 2013 ago. 8]. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/aneurysms.html>.
  16. Darwish A, Ehsan O, Marynissen H, Al-Khaffaf H. Pseudoneurysm of the anterior tibial artery after ankle arthroscopy. *Arthroscopy.* 2004;20:63-64. PMID:6018518. [citado 2013 ago. 8]. [http://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063\(04\)00554-7/fulltext](http://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063(04)00554-7/fulltext).
  17. Sueyoshi E, Sakamoto I, Matsuoka Y, et al. Aortoiliac and lower extremity arteries: comparison of three-dimensional dynamic contrast-enhanced subtraction MR angiography and conventional angiography. *Radiology.* 1999;210(3):683-8. PMID:10207467. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.210.3.r99fe22683>
  18. Koelemay MJ, Lijmer JG, Stoker J, Legemate DA, Bossuyt PM. Magnetic resonance angiography for the evaluation of lower extremity arterial disease: a meta-analysis. *JAMA.* 2001;285(10):1338-45. PMID:11255390. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.285.10.1338>
  19. Cho SE, Kim DH, Jeong ST, et al. Therapeutic embolization for pseudoaneurysm of the anterior tibial artery after tibial nailing. *J Korean Orthop Assoc.* 2010;45:238-242. <http://dx.doi.org/10.4055/jkoa.2013.48.3.240>
  20. Walker TG, Geller SC, Brewster DC. Transcatheter occlusion of a profunda femoral artery pseudoaneurysm using thrombin. *AJR.* 1987;149:185-186. PMID:3495980. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.149.1.185>
  21. D'Achille A, Sebben RA, Davies RP. Percutaneous ultrasound-guided thrombin injection for coagulation of post-traumatic pseudoaneurysms. *Australas Radiol.* 2001 May;45(2):218-21. PMID:11380368. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-1673.2001.00906.x>
  22. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Baker WH. Percutaneous ultrasound guided thrombin injection: A new method for treating postcatheterization femoral pseudoaneurysms. *J Vasc Surg.* 1998;6:1032-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(98\)70006-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(98)70006-0)
  23. Gioppato S, Munhoz A, Marins M, et al. Injeo de trombina guiada por ultrassom no tratamento de pseudoaneurisma da artria femoral aps procedimento percutneo em pacientes com sndrome coronria aguda. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2010;18(2):165-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-83972013000100006>

**Correspondncia**

Francisco Lopes Pereira  
 Servio de Cirurgia Vascular/HMOB  
 Rua Formiga, 50, So Cristvo  
 CEP 31110-430 - Belo Horizonte (MG), Brasil  
 Fone: +55 (31) 8848-5888  
 E-mail: frankypereira@hotmail.com

**Informaes sobre os autores**

FNL *o* cirurgio vascular do Hospital Vila da Serra (MG) e Hospital Odilon Behrens (BH); coordenador dos servios de residncia mdica em cirurgia vascular do Hospital Odilon Behrens (BH) e de especializao em cirurgia vascular do Hospital Vila da Serra (MG); ecografista vascular do Laboratrio Hermes Pardini (BH).  
 AHSQ *o* coordenador dos servios de cirurgia vascular dos Hospitais Vila da Serra (MG) e Universitrio So Jos (BH).  
 LCAR *o* cirurgio vascular do Hospital Vila da Serra (MG).  
 LTC *o* cirurgio vascular do Hospital universitrio So Jos (BH) e ecografista vascular do Hospital Vila da Serra (MG).  
 LSBA *o* mdico especializando em cirurgia vascular do Hospital Vila da Serra (MG).  
 PCD *o* mdica especializando em cirurgia vascular do Hospital Vila da Serra (MG).  
 FLP *o* mdico residente em cirurgia vascular do Hospital Odilon Behrens (BH).

**Contribuiões dos autores**

Concepo e desenho do estudo: FNL  
 Anlise e interpretao dos dados: FNL, FLP  
 Coleta de dados: FNL, AHSQ, LTC, LCAR, PCD  
 Redao do artigo: FNL, LSBA, FLP  
 Reviso crtica do texto: FLP  
 Aprovao final do artigo\*: FNL, AHSQ, LTC, LCAR, LSBA, PCD, FLP  
 Anlise estatstica: N/A  
 Responsabilidade geral pelo estudo: FNL  
 Informaes sobre financiamento: Nenhuma.

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