

Diagnóstico e implicações clínicas de variação anômala da artéria tibial anterior por ultrassom vascular: relato de caso

Vascular ultrasound diagnosis and clinical implications of aberrant anterior tibial artery: case report

Mariana Jordão França¹ , Luciana Akemi Takahashi² , Graciliano José França¹ 

Resumo

O membro inferior é vascularizado pela artéria femoral, a qual se continua em artéria poplíteia. Após a borda distal do músculo poplíteo, a artéria poplíteia se divide em artéria tibial anterior e posterior. Variações anatômicas na bifurcação da artéria poplíteia ocorrem com frequência, e uma dessas variações é a artéria tibial anterior aberrante, na qual a artéria apresenta trajeto anterior ao músculo poplíteo em vez de ter percurso dorsal. Reportamos um diagnóstico dessa variação anatômica em um paciente com queixa de claudicação intermitente no membro inferior esquerdo. O exame de ultrassom vascular excluiu a possibilidade de qualquer lesão arterial obstrutiva e constatou uma bifurcação alta da artéria poplíteia, além de identificar o percurso da artéria tibial anterior aberrante, posicionada anteriormente ao músculo poplíteo e ao córtex tibial posterior. Essa variação anômala apresenta grande importância clínica, especialmente em procedimentos cirúrgicos no joelho. Lesões cirúrgicas dessa artéria podem levar à formação de pseudoaneurisma, síndrome compartimental, necrose ou até mesmo amputação do membro.

Palavras-chave: ultrassom Doppler; artéria tibial anterior; variação anatômica; relato de caso.

Abstract

The lower limb is vascularized by the femoral artery, which continues as the popliteal artery. After the distal margin of the popliteus muscle, the popliteal artery divides into the anterior and posterior tibial arteries. Anatomical variations in the bifurcation of the popliteal artery are frequent. One such variation is the aberrant anterior tibial artery, in which the artery runs anterior to the popliteus muscle instead of following the normal dorsal course. We report a case in which this anatomical variation was diagnosed with vascular ultrasound in a patient complaining of intermittent claudication in the left lower limb. The examination ruled out any possibility of obstructive arterial injury and identified a high bifurcation of the popliteal artery and the anterior tibial artery running anterior to the popliteus muscle and the tibial cortex. This anomalous variation is of great clinical importance, especially in surgical procedures involving the knee. Surgical injury to these arteries can lead to formation of pseudoaneurysm, compartment syndrome, or necrosis and can even result in limb amputation.

Keywords: Doppler ultrasound; anterior tibial artery; anatomical variation; case report.

Como citar: França MJ, Takahashi LA, França GJ. Diagnóstico e implicações clínicas de variação anômala da artéria tibial anterior por ultrassom vascular: relato de caso. *J Vasc Bras.* 2024;23:e20240030. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202400301>

¹Universidade Positivo – UP, Curitiba, PR, Brasil.

²Universidade Federal do Paraná – UFPR, Complexo do Hospital de Clínicas – CHC, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Março 13, 2024. Aceito em: Julho 25, 2024.

O estudo foi realizado na Universidade Positivo (UP), Curitiba, PR, Brasil.

Aprovação do comitê de ética: número do parecer 5.806.094, CAAE 64020922.0.0000.0093.



Copyright© 2024 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 vascularização do membro inferior envolve a artéria poplítea, que é a continuação da artéria femoral. Seu percurso descendente passa lateralmente à abertura do músculo adutor magno, atravessando o canal dos adutores e se inclinando de forma oblíqua até a borda distal do músculo poplíteo. Na margem do músculo poplíteo, a artéria poplítea se divide em artérias tibial anterior e posterior¹. Após a bifurcação, a artéria tibial anterior tende a percorrer um percurso dorsal ao músculo poplíteo, passando entre as cabeças do músculo tibial posterior e pela abertura oval da parte proximal da membrana interóssea. Ao chegar na parte extensora da perna, a artéria passa medial à cabeça da fíbula e desce profundamente ao nervo fibular. Após passar o tornozelo, continua no dorso do pé como artéria pediosa dorsal^{1,2}. Variações nos ramos terminais da artéria poplítea têm relação com a embriologia vascular, tendo ligação com as combinações da artéria isquiática/axilar e artéria femoral^{1,3}.

As variações são relativamente comuns, estando presentes em 10% da população^{4,5}. Existem diferentes variações, entre elas a origem alta da artéria tibial anterior. Nesse caso, existe uma subvariante conhecida como artéria tibial anterior aberrante, na qual o trajeto arterial passa anteriormente ao músculo poplíteo, ao longo de sua margem ventral, e ao córtex tibial posterior (Figuras 1 e 2)⁴. Essa variação foi reportada em autópsias, ressonâncias magnéticas, angiogramas e ultrassonografias⁴. Reportamos o caso de um paciente em que foi solicitado um Doppler arterial de membros inferiores após queixa de claudicação intermitente e, a partir do ultrassom vascular, diagnosticada a presença da variação anatômica da artéria tibial anterior aberrante.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de nossa instituição (parecer número 5.806.094). O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado para os estudos que envolvem seres humanos.

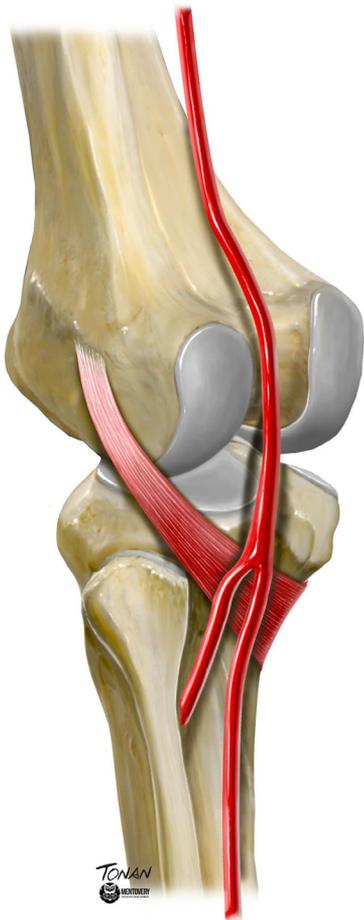


Figura 1. Ilustração da anatomia usual do membro inferior. Artéria tibial anterior com trajeto usual e percurso dorsal ao músculo poplíteo. Ilustração de autoria de Mentovero Rodrigo Tonan.

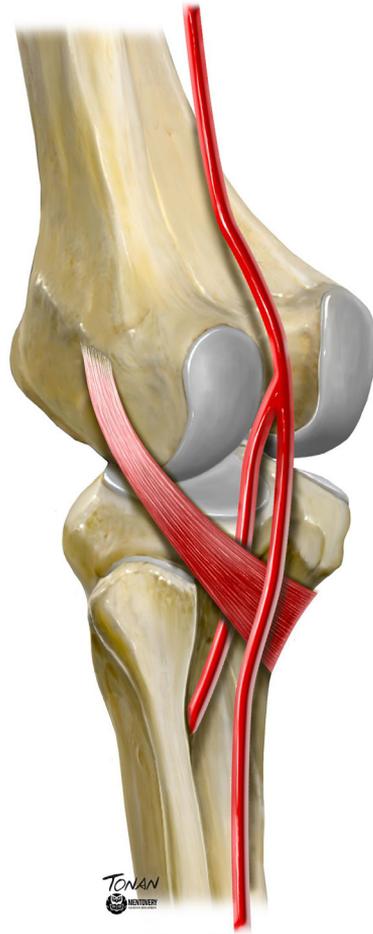


Figura 2. Ilustração da anatomia variante do membro inferior. Artéria tibial anterior aberrante com trajeto variante arterial anterior ao músculo poplíteo, em sua margem ventral, e ao córtex tibial posterior. Ilustração de autoria de Mentovero Rodrigo Tonan.

■ DESCRIÇÃO DO CASO

O paciente, um homem de 66 anos, sem comorbidades, foi encaminhado para ambulatório da vascular após queixa de claudicação intermitente em membro inferior esquerdo. Relatava dores e fisgadas na perna esquerda ao caminhar algumas quadras, as quais eram aliviadas pelo repouso subsequente. No exame físico, não havia nenhum sinal de alteração de cor, temperatura, elasticidade e sensibilidade no membro. Os pulsos femoral, poplíteo, tibial posterior e pedioso estavam presentes em ambos os membros. Para complementação diagnóstica, foi solicitado um ultrassom vascular. O Doppler foi realizado com o paciente em decúbito dorsal, com a cabeceira elevada, utilizando-se um transdutor linear de alta frequência, visando avaliar a anatomia arterial do membro inferior esquerdo. Foram realizados cortes transversais, longitudinais e análise espectral. O ultrassom excluiu a possibilidade de qualquer lesão arterial obstrutiva. Foi constatada uma bifurcação alta da artéria poplíteia (Figura 3) e a

presença da artéria tibial anterior aberrante no membro inferior esquerdo (Figura 4). Não havia evidência anatômica de variação similar no membro inferior contralateral. O paciente foi liberado após avaliação da vascular e orientado a informar a presença dessa variação anatômica em qualquer procedimento médico no membro inferior esquerdo, principalmente em caso de cirurgia no joelho.

■ DISCUSSÃO

O suprimento arterial embriológico do membro inferior é realizado pelas artérias axial e femoral. Ao decorrer do desenvolvimento, essas artérias se anastomosam. A artéria axial se continua como artéria poplíteia profunda, a qual tem percurso ventral ao músculo poplíteo. Essa artéria também origina a artéria tibial anterior primitiva e as artérias peroneais, que passam dorsalmente ao músculo poplíteo. A fusão desses vasos primordiais forma parte da artéria poplíteia, sendo o ramo superficial dorsal ao músculo,



Figura 3. Eco-Doppler do membro inferior esquerdo em corte longitudinal, demonstrando a bifurcação alta da artéria poplíteia.

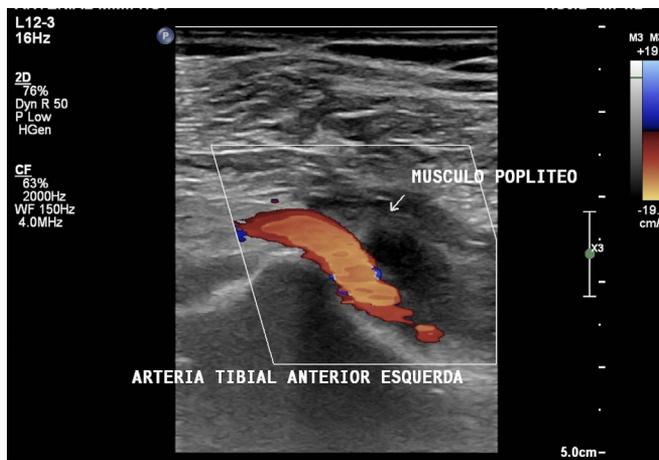


Figura 4. Eco-Doppler do membro inferior esquerdo em corte longitudinal mostrando a variação anatômica da artéria tibial anterior aberrante. A artéria passa anteriormente ao músculo poplíteo.

enquanto o ramo profundo se localiza ventralmente ao músculo. A comunicação dos ramos poplíteo superficial e profundo leva à origem da artéria tibial anterior. No terceiro mês de gestação, o ramo profundo da artéria poplíteo é involuído, resultando em uma anatomia arterial adulta³.

De acordo com Senior et al.⁶, falhas na comunicação correta dos ramos superficial e profundo da artéria poplíteo levam à alta divisão da artéria poplíteo, a qual é responsável pela formação da artéria tibial anterior aberrante, que é a persistência da artéria poplíteo profunda e a falha no desenvolvimento do ramo comunicante médio^{4,7}. A prevalência dessa variação anatômica varia entre 1,8 e 6%^{3,8}.

Kim et al.⁹ propôs uma classificação unificada das variações da artéria poplíteo: o tipo I se refere à divisão normal, o tipo II à alta divisão da artéria poplíteo e o tipo III à presença de ramo hipoplásico. Para o tipo II, ainda existe uma subclassificação: IIA1, onde o vaso tem percurso posterior ao músculo poplíteo, e IIA2, onde a artéria percorre entre a face anterior do músculo poplíteo e o córtex tibial posterior. A artéria tibial anterior aberrante é classificada como tipo IIA2.

Lesões na artéria tibial anterior aberrante foram reportadas em cirurgias de artroscopia, osteotomia total, reparo lateral de menisco, reconstrução do ligamento cruzado posterior e prótese de joelho. Algumas complicações de lesão arterial são formação de pseudoaneurisma, síndrome compartimental, necrose ou até mesmo amputação do membro^{4,10}. Alguns estudos constataam que a posição cirúrgica do joelho flexionado a 90 graus protege o vaso de lesões nos procedimentos cirúrgicos. Isso porque, com a flexão do joelho, a tendência da artéria é se afastar da parte posterior da tibia, reduzindo assim o risco de lesão³. Todavia, essa técnica não funciona em casos de variação anatômica com a presença da artéria tibial anterior aberrante, devido ao vaso estar pressionado contra a tibia pelo músculo poplíteo. Nesses casos de variação anatômica, recomenda-se o uso de técnicas cirúrgicas seguras. Para evitar lesões, Ahn et al.¹¹ recomendam artroscopia limitada à cápsula posterior do ligamento cruzado posterior, aumentando a distância entre a artéria poplíteo e o córtex tibial posterior. Em caso de reparo de menisco lateral, o método “*inside out*” é preferível devido à posição da cápsula posterior e à visualização direta do vaso aberrante. Para próteses de joelho total, deve-se proceder com o corte da tibia somente após a dissecação subperiosteal do córtex tibial posterior e a proteção adequada das estruturas neurovasculares³.

O ultrassom Doppler é um método de avaliação preciso em casos de investigação da artéria tibial anterior aberrante, apesar de sua limitação de avaliação parcial da anatomia vascular do joelho⁸. Além disso,

por ser um exame não invasivo, rápido, de baixo custo e fácil disponibilidade, pode servir como investigação pré-operatória em pacientes submetidos a cirurgias de joelho, ajudando a descartar qualquer possível variação anatômica, como a artéria tibial anterior aberrante, e a evitar possíveis complicações operatórias.

CONCLUSÃO

O caso apresentado, de um paciente com queixa de claudicação intermitente em membro inferior esquerdo, deixa claro a importância de um exame de imagem para descartar qualquer possível variação anatômica. O método utilizado nesse cenário, o ultrassom vascular, é uma ferramenta de avaliação precisa em casos de investigação da artéria tibial anterior aberrante, apesar de sua limitação de avaliação parcial da anatomia vascular do joelho⁸. Além disso, por ser um exame não invasivo, rápido, de baixo custo e fácil disponibilidade, pode servir como investigação pré-operatória em pacientes submetidos a cirurgias de joelho. Descartar qualquer possível variação anatômica, como a artéria tibial anterior aberrante, antes de procedimentos cirúrgicos, permite um melhor entendimento da anatomia operatória do paciente e ajuda a evitar possíveis complicações, como a formação de pseudoaneurisma, síndrome compartimental, necrose ou até mesmo amputação do membro, especialmente em cirurgias de artroscopia, osteotomia total, reparo lateral de menisco, reconstrução do ligamento cruzado posterior e prótese de joelho.

TERMO DE CONSENTIMENTO

O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido para a divulgação de imagens ultrassonográficas e publicação do caso.

REFERÊNCIAS

- Sharma K, Haque M, Mansur D. Bilateral high-origin anterior tibial arteries and its clinical importance. *Kathmandu Univ Med J*. 2012;10(1):83-4. <http://doi.org/10.3126/kumj.v10i1.6923>.
- Mauro MA, Jaques PF, Moore M. The popliteal artery and its branches: embryologic basis of normal and variant anatomy. *AJR Am J Roentgenol*. 1988;150(2):435-7. <http://doi.org/10.2214/ajr.150.2.435>. PMID:3257338.
- Klecker RJ, Winalski CS, Aliabadi P, Minas T. The aberrant anterior tibial artery: magnetic resonance appearance, prevalence, and surgical implications. *Am J Sports Med*. 2008;36(4):720-7. <http://doi.org/10.1177/0363546507311595>. PMID:18192492.
- Marin-Concha J, Rengifo P, Tapia P, Kaiser D, Siepmann T. Prevalence and characteristics of the aberrant anterior tibial artery: a single-center magnetic resonance imaging study and scoping review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):922. <http://doi.org/10.1186/s12891-021-04801-9>. PMID:34727902.
- Kropman RH, Kiela G, Moll FL, de Vries JP. Variations in anatomy of the popliteal artery and its side branches. *Vasc Endovascular*

Correspondência

Mariana Jordão França
 Universidade Positivo – UP
 Rua Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 - Cidade Industrial
 de Curitiba
 CEP 81280-330 - Curitiba (PR), Brasil
 Tel.: (41) 99179-0308
 E-mail: marianajfranca@gmail.com

Informações sobre os autores

MJF - Estudante de Medicina, Universidade Positivo (UP).
 LAT - Médica; Ultrassonografia Vascular com Doppler, Complexo do
 Hospital de Clínicas (CHC), Universidade Federal do Paraná (UFPR).
 GJF - Mestre; Doutorado, Ultrassonografia Vascular com Doppler;
 Professor, Cirurgia Vascular e Anatomia, Universidade Positivo (UP).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: MJF
 Análise e interpretação dos dados: MJF, LAT, GJF
 Coleta de dados: MJF, LAT, GJF
 Redação do artigo: MJF
 Revisão crítica do texto: MJF, LAT, GJF
 Aprovação final do artigo*: MJF, LAT, GJF
 Análise estatística: N/A.
 Responsabilidade geral pelo estudo: MJF

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

Surg. 2011;45(6):536-40. <http://doi.org/10.1177/1538574411409065>.
 PMID:21669862.

6. Senior H. Abnormal branching of the human popliteal artery. *Am J Anat.* 1929;44(1):111-20. <http://doi.org/10.1002/aja.1000440105>.
7. Levinsohn EM, Hootnick DR, Packard DS Jr. Consistent arterial abnormalities associated with a variety of congenital malformations of the human lower limb. *Invest Radiol.* 1991;26(4):364-73. <http://doi.org/10.1097/00004424-199104000-00015>. PMID:2032825.
8. Tindall AJ, Shetty AA, James KD, Middleton A, Fernando KW. Prevalence and surgical significance of a high-origin anterior tibial artery. *J Orthop Surg.* 2006;14(1):13-6. <http://doi.org/10.1177/230949900601400104>. PMID:16598080.
9. Kim D, Orron DE, Skillman JJ. Surgical significance of popliteal arterial variants: a unified angiographic classification. *Ann Surg.* 1989;210(6):776-81. <http://doi.org/10.1097/00006558-198912000-00014>. PMID:2589890.
10. Daniels SP, Sneag DB, Berkowitz JL, Trost D, Endo Y. Pseudoaneurysm after total knee arthroplasty: imaging findings in 7 patients. *Skeletal Radiol.* 2019;48(5):699-706. <http://doi.org/10.1007/s00256-018-3084-4>. PMID:30306198.
11. Ahn JH, Wang JH, Lee SH, Yoo JC, Jeon WJ. Increasing the distance between the posterior cruciate ligament and the popliteal neurovascular bundle by a limited posterior capsular release during arthroscopic transtibial posterior cruciate ligament reconstruction: a cadaveric angiographic study. *Am J Sports Med.* 2007;35(5):787-92. <http://doi.org/10.1177/0363546506297908>. PMID:17293460.