

# Variações anatômicas dos vasos tibiais: diagnóstico diferencial de trombose venosa profunda antiga pela ecografia vascular

## *Anatomical variations of tibial vessels: differential diagnosis of deep vein thrombosis by vascular ultrasound*

Carlos Alberto Engelhorn<sup>1,2</sup>, Giovanna Cerri<sup>1</sup>, Francisco Coral<sup>1,2</sup>,  
Carlos José Gosalan<sup>2</sup>, Ana Luisa Dias Valiente Engelhorn<sup>1,2</sup>

### Resumo

**Contexto:** Apesar de a ultrassonografia vascular com Doppler colorido (UVDC) ser confiável na avaliação de TVP em membros inferiores, situações como variações anatômicas das veias tibiais podem limitar o diagnóstico ou mesmo induzir a um resultado falso-positivo. **Objetivo:** Apresentar uma variação anatômica das veias tibiais posteriores potencialmente responsável por resultados falso-positivos no diagnóstico da TVP antiga pela UVDC. **Métodos:** Foram revisados exames de UVDC em pacientes com suspeita de trombose venosa profunda de membros inferiores realizados no período de janeiro a dezembro de 2012. Nestes, foram observados a presença, o número e o trajeto das veias profundas, e suas respectivas artérias. Os casos suspeitos de variação anatômica nas veias tibiais posteriores foram revisados por outro ultrassonografista vascular, para confirmação dos achados. A variação anatômica com agenesia ou hipoplasia das veias tibiais posteriores foi considerada somente quando a artéria tibial posterior também não foi identificada em toda a extensão ou nos respectivos segmentos nos quais não foram visibilizadas as veias. **Resultados:** Foram realizados 1458 estudos pela UVDC em pacientes com suspeita de TVP em membros inferiores. Em seis pacientes (0,41%), houve agenesia parcial ou completa das veias tibiais posteriores. Cinco pacientes tiveram avaliação unilateral e um bilateral, totalizando sete membros inferiores, três membros inferiores direitos e quatro esquerdos. **Conclusão:** Apesar de encontrada em apenas 0,41% dos casos, o conhecimento da agenesia das veias posteriores é útil, a fim de diminuir erros diagnósticos e resultados falso-positivos para TVP em pacientes com essas variações.

**Palavras-chave:** veia tibial posterior; trombose venosa; ultrassonografia.

### Abstract

**Background:** Even though color Doppler ultrasound (CDUS) imaging is reliable in assessing deep vein thrombosis (DVT) in lower extremities, anatomical variations of tibial veins may limit the diagnosis and even lead to false positive results. **Objective:** To describe anatomic variations of the posterior tibial vein that may lead to false positive results in the CDUS diagnosis of chronic DVT. **Methods:** CDUS scans of patients with suspected deep vein thrombosis of the lower extremities obtained from January to December 2012 were reviewed to record the presence, number and course of deep veins and arteries. Suspected anatomic variations of the posterior tibial veins were reviewed by another vascular sonographer to confirm findings. Anatomic variations, such as absence or hypoplasia of the posterior tibial veins, were recorded when the posterior tibial artery was not detected in any segments, as well as when the artery was also not visualized in the same segments. **Results:** A total of 1458 CDUS scans of patients with suspected DVT in the lower extremities were reviewed. In six patients (0.41%), the posterior tibial veins were absent or hypoplastic. Scans were unilateral for five patients and bilateral for one, at a total of 7 lower extremities (3 right and 4 left). **Conclusion:** Although a rare condition, found in only 0.41% of the cases, awareness of posterior vein absence may help to avoid misdiagnoses and false-positive results of DVT in patients with this variation.

**Keywords:** posterior tibial vein; vein thrombosis; ultrasound.

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Angiolab – Laboratório Vascular Não Invasivo, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: 21.03.13. Aceito em: 05.08.13.

## ■ INTRODUÇÃO

A Ultrassonografia Vascular com Doppler Colorido (UVDC) é considerada o método de escolha para o diagnóstico e o estudo da história natural da trombose venosa profunda (TVP), com sensibilidade de 97% e especificidade de 94%, quando comparada à flebografia<sup>1-3</sup>.

O diagnóstico de TVP pela UVDC baseia-se na identificação anatômica dos vasos profundos, na avaliação da sua compressibilidade e na detecção de fluxo ou imagens ecogênicas no lúmen dos mesmos.

A TVP recente é identificada pela UVDC pelo aumento do diâmetro da veia em relação à artéria, semi ou incompressível, e pela presença de imagens ecogênicas, predominantemente hipoeoicas, ocupando parcial ou totalmente o lúmen venoso, com fluxo parcial ou ausente. Citam-se, como critérios diagnósticos de TVP crônica, pela UVDC: pelo modo B, observa-se veia retraída, com calibre diminuído, compressível, semi ou incompressível, com trombo homogêneo predominantemente ecogênico e paredes espessadas<sup>4,5</sup>.

No caso de fibrose da veia sem recanalização da trombose, ocorre uma diminuição acentuada do calibre venoso, dificultando a identificação pela UVDC; no entanto, observa-se a artéria correspondente na sua topografia habitual.

Apesar da confiabilidade da UVDC na avaliação da TVP, algumas situações podem limitar o diagnóstico ou mesmo causar resultados falso-positivos, como hematomas musculares, Cistos de Baker rotos e variações anatômicas.

As variações anatômicas das veias profundas dos membros inferiores relacionam-se, na maioria dos casos, à duplicidade das veias femoral (31%) e poplítea (5%), ou a veias infrapatelares únicas ou múltiplas (tibiais anteriores, 33%; tibiais posteriores, 17%; fibulares, 6%)<sup>6</sup>. Não existem na literatura referências a agenesias isoladas das veias infrapatelares.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma variação anatômica das veias tibiais posteriores como potencialmente responsável por resultados falso-positivos no diagnóstico da TVP antiga, pela UVDC.

## ■ MÉTODOS

No período de janeiro a dezembro de 2012 foi realizada uma revisão dos exames de UVDC do sistema venoso profundo em pacientes consecutivos encaminhados para avaliação no Angiolab – Laboratório Vascular Não Invasivo, com suspeita de TVP em membros inferiores. O estudo retrospectivo foi aprovado pelo Comitê de Ética

em Pesquisa em Seres Humanos da PUCPR sob o protocolo n.º 319429.

Todos os pacientes foram avaliados com aparelho de Eco-Doppler Colorido Siemens Antares® ou Siemens X300 Premium Edition®, com alta resolução de imagem em modo B. Um total de cinco médicos examinadores, todos com formação na área de angiologia e cirurgia vascular, assim como habilitação pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular para realização da UVDC, realizaram o exame venoso de acordo com o mesmo protocolo de exame pela técnica descrita a seguir:

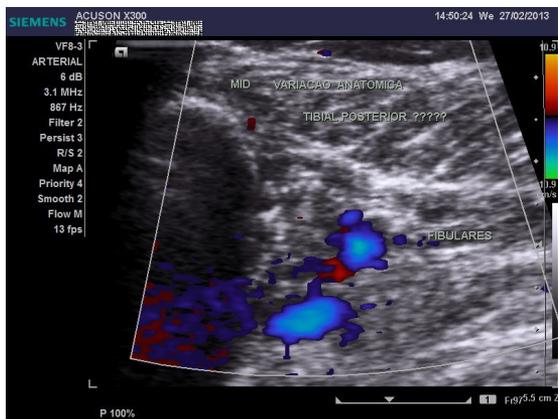
- O exame foi realizado com o paciente em decúbito dorsal com flexão da articulação do joelho e rotação externa do membro inferior a ser estudado;
- Foi utilizado transdutor convexo multifrequencial de 5.0 a 10 MHz. Na avaliação dos vasos profundos em pacientes obesos ou com edema acentuado da extremidade, foi utilizada frequência entre 5 e 7 MHz, e para pacientes com os vasos situados mais superficialmente, foi utilizada frequência entre 7 e 10 Mhz;
- A avaliação anatômica foi realizada pelo modo B, através da escala de cinza, em cortes transversais, para identificação dos vasos e avaliação da compressibilidade de todo o sistema venoso profundo, da região inguinal ao tornozelo. O exame do sistema venoso profundo incluiu o estudo das veias femoral comum, femoral, femoral profunda, poplítea, tibiais posteriores e fibulares;
- Foi realizada a avaliação de fluxo de todo o sistema venoso pelo Doppler colorido em cortes longitudinais e transversais, através de manobras de compressão muscular distal;
- A avaliação de fluxo pelo Doppler pulsado foi realizada em cortes longitudinais, com a utilização de manobras de compressão muscular distal nas veias femoral comum, femoral e poplítea.

Foram observados, rotineiramente, a presença, o número e o trajeto das veias tibiais posteriores e fibulares, e suas respectivas artérias. Não foi realizada a avaliação interobservador; contudo, os casos suspeitos de variação anatômica foram revisados por outro ultrassonografista vascular, para confirmação dos achados.

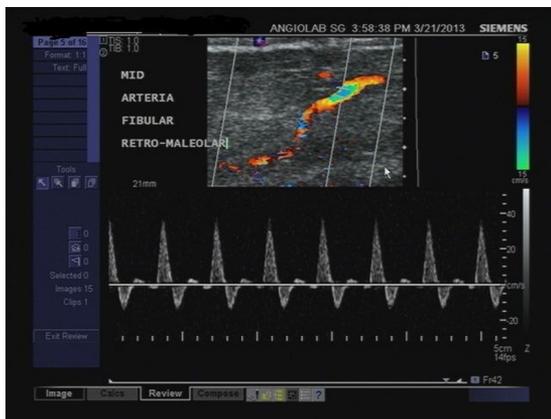
A variação anatômica com agenesia ou hipoplasia das veias tibiais posteriores foi considerada somente quando a artéria tibial posterior também não foi identificada em toda a extensão ou nos respectivos segmentos nos quais não foram visibilizadas as veias (Figura 1).

## ■ RESULTADOS

No período de janeiro a dezembro de 2012, foram realizados 1458 estudos pela UVDC em 432



**Figura 1.** Corte ultrassonográfico transversal da artéria e das veias fibulares. Note-se a ausência da artéria e das veias tibiais posteriores.



**Figura 2.** Imagem ultrassonográfica longitudinal com fluxo em cores e curva espectral na artéria fibular na região retromaleolar medial.

homens e 1026 mulheres com suspeita de TVP em membros inferiores, sendo 774 estudos unilaterais e 684 estudos bilaterais, totalizando 2142 membros inferiores avaliados, 1018 membros inferiores direitos e 1124 membros inferiores esquerdos.

Dos 1458 estudos venosos realizados, em seis pacientes (0,41%) foi identificada agenesia parcial ou completa das veias tibiais posteriores, sendo cinco pacientes com avaliação unilateral e um paciente avaliado bilateralmente, totalizando sete membros inferiores, três membros inferiores direitos e quatro esquerdos. Considerando-se o número total de extremidades avaliadas (7/2142), a agenesia parcial ou completa das veias tibiais posteriores foi detectada em 0,32% das extremidades.

Neste grupo de pacientes, sendo todos pertencentes ao sexo feminino, com idade variando entre 25 e 60 anos (média de idade de 42 anos), das sete extremidades inferiores que apresentaram a variação, em cinco foi observada ausência completa dos vasos (veias e artéria) tibiais posteriores na sua topografia habitual na perna e, em duas, foi identificada a ausência dos vasos tibiais posteriores somente no segmento distal da perna (Tabela 1).

Em todos os sete membros inferiores, foram identificadas duas veias e uma artéria no segmento retromaleolar medial, relacionadas ao trajeto anatômico das veias e artéria fibulares (Figura 2).

Dois pacientes apresentavam estudo ultrassonográfico prévio, em outro serviço, com diagnóstico de trombose das veias tibiais posteriores.

**Tabela 1.** Características dos pacientes e resultados encontrados.

Idade (anos)	Membro inferior	Agenesia
53	Direito	Completa
60	Esquerdo	Completa
36	Direito	Parcial
52	Esquerdo	Parcial
27	Bilateral	Completa
25	Esquerdo	Completa
<b>Total (%)</b>	100	100

aparecimento das artérias correspondentes. As artérias dos membros inferiores originam-se de duas fontes: artéria isquiática (broto arterial primário do membro) e artéria femoral. No estágio embrionário de 14 mm, a artéria femoral desenvolve-se em direção à coxa e une-se à artéria isquiática formando o maior suprimento arterial dos membros inferiores. A parte mais proximal da artéria isquiática geralmente desaparece; no entanto, os segmentos médio e distal persistem, para formar definitivamente as artérias poplíteas e fibular.

A artéria tibial anterior surge a partir da artéria poplíteia e a anastomose entre a artéria poplíteia e a parte distal da artéria femoral dará origem à artéria tibial posterior.

Portanto, as variações anatômicas vasculares dos membros inferiores podem ser explicadas basicamente por algumas combinações de persistência de segmentos primitivos das artérias, anastomoses anormais, hipoplasias ou mesmo agenesias<sup>7-9</sup>.

Anatomicamente, as veias tibiais posteriores são formadas pela união das veias plantares, o que ocorre posteriormente ao maléolo medial, do qual

■ **DISCUSSÃO**

Embrionologicamente, as veias dos membros inferiores formam-se simultaneamente ao

estão separadas pelos tendões dos músculos tibial posterior e flexor longo dos dedos. Seguem em trajeto ascendente junto com a artéria de mesmo nome e o nervo tibial, profundamente ao septo intermuscular transverso da perna, estando protegidas pelos músculos solear e gastrocnêmio, sendo que, no nível do anel solear, encontram-se com as veias fibulares. Note-se que drenam o compartimento posterior da perna<sup>10</sup>.

Na altura do cavo poplíteo, as veias túbias anteriores passam sobre a borda da membrana interóssea entre os músculos extensor longo do hálux e tibial anterior, unindo-se ao tronco tibiofibular, para formar a veia poplíteia. Há níveis diferentes de formação da veia poplíteia, sendo 47,5% abaixo do cavo poplíteo, 8,35% no cavo poplíteo e 44,15% acima do cavo poplíteo<sup>10</sup>.

A identificação da anatomia das veias dos membros inferiores e suas eventuais variações somente é possível pela utilização de exames de imagem vascular, tais como UVDC, flebografia, angiogramografia ou angioressonância.

Considerando-se praticidade, custo, complicações e confiabilidade, a UVDC é o exame de escolha na investigação das veias dos membros inferiores. A UVDC apresenta sensibilidade entre 95% e 100%, e especificidade de 98%, para o diagnóstico de TVP no segmento femoropoplíteo; e apresenta sensibilidade entre 80 e 94%, e especificidade de 75%, para o segmento infrapatelar<sup>11,12</sup>. A explicação para a menor acurácia da UVDC no segmento infrapatelar pode estar relacionada à maior limitação no estudo destas veias, quer seja pelo menor calibre ou devido a atenuações causadas por edema ou por maior profundidade dos vasos.

Em razão de eventuais limitações da UVDC no segmento infrapatelar, variações anatômicas dos vasos túbias podem levar a erro de interpretação do ultrassonografista vascular quer seja por multiplicidade das veias ou por agenesia parcial ou completa das mesmas. Das seis pacientes avaliadas neste estudo, duas apresentavam diagnóstico prévio de TVP antiga nas veias túbias posteriores, provavelmente pela dificuldade encontrada na identificação dos vasos.

Não existem relatos na literatura especificamente de agenesia das veias túbias posteriores. No presente estudo, a agenesia das veias túbias posteriores somente foi considerada também na ausência das artérias para evitar o erro de interpretação de eventual trombose antiga com fibrose das veias. Kil e Jung relatam 5% de hipoplasia ou aplasia somente da artéria tibial posterior em 1242 arteriografias de

membros inferiores e hipoplasia ou aplasia de ambas as artérias túbias em 0,8% dos casos<sup>13</sup>.

Em todos os casos deste estudo, foi observada a presença de duas veias e uma artéria na região retromedial relacionadas à artéria fibular. Do ponto de vista do exame clínico vascular, apesar da agenesia da artéria tibial posterior, todas as pacientes apresentavam pulso palpável na topografia correspondente à artéria tibial posterior retromaleolar; portanto, tal variação somente é passível de identificação por meio do exame de imagem vascular e compatível com a descrição de relato de caso de Jiji et al. de artéria tibial posterior hipoplásica suprindo o músculo solear. Esse suprimento arterial variante foi fornecido pela artéria fibular aumentada, que continuava como artéria plantar lateral<sup>14</sup>.

Uma limitação do estudo foi a utilização de dados obtidos por cinco examinadores diferentes, sem a respectiva avaliação interobservador; contudo, conforme descrito nos métodos, os examinadores têm formação e certificação específicas na área de ecografia vascular e, neste estudo, foi utilizada uma técnica de exame padronizada entre todos os observadores. Além disso, os casos suspeitos de variação anatômica foram revisados e confirmados por outro ultrassonografista vascular, a fim de evitar resultados errôneos por falha na interpretação das imagens.

A utilização de dois equipamentos de UVDC diferentes poderia ser considerada outra limitação do estudo; no entanto, como são equipamentos de um mesmo fabricante, com mesma tecnologia de geração e controle das imagens, e transdutores semelhantes, acredita-se que a similaridade na qualidade das imagens permitiu a interpretação adequada dos exames.

Apesar de a agenesia das veias túbias posteriores ter sido encontrada em somente 0,32% das extremidades avaliadas no presente estudo, o objetivo maior é alertar os ultrassonografistas vasculares da presença deste tipo de variação anatômica e evitar erros diagnósticos e resultados falso-positivos para TVP antiga nas veias túbias posteriores.

Os autores concluem que, apesar de rara, o conhecimento das variações anatômicas das veias túbias posteriores pode evitar o diagnóstico ultrassonográfico incorreto de trombose venosa antiga.

## REFERÊNCIAS

1. Kearon C, Julian JA, Newman TE, Ginsberg JS. Noninvasive diagnosis of Deep venous thrombosis. *McMaster Diagnostic*

- Imaging Practice Guidelines Initiative. *Ann Intern Med.* 1998;128(8):663-77. PMID:9537941. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-128-8-199804150-00011>
2. Oliver MA. Duplex scanning in the management of lower extremity DVT. *Vasc US Today.* 2005;10(9):181-96.
  3. Zierler BK. Ultrasonography and diagnosis of venous thromboembolism. *Circulation.* 2004;109(12 Suppl 1):I9-I14. PMID:15051663. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000122870.22669.4a>
  4. Hertzberg BS, Kliewer MA, DeLong DM, et al. Sonographic assessment of lower limb vein diameters: implications for the diagnosis and characterization of deep venous thrombosis. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;168(5):1253-7. PMID:9129422. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.168.5.9129422>
  5. Zwiebel WT. Ultrasound diagnosis of venous thrombosis. In: Zwiebel WT, Pellerito JS, eds. *Introduction of vascular technology.* Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 449-65.
  6. Quinlan DJ, Alikhan R, Gishen P, Sidhu PS. Variations in lower limb venous anatomy: implications for US diagnosis of deep vein thrombosis. *Radiology.* 2003;228:443-48. PMID:12821771. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2282020411>
  7. Atanasova M, Georgiev GP, Jeleu L. Intriguing variations of the tibial arteries and their clinical implications. *IJAV.* 2011;(4):45-47.
  8. Senior HD. An interpretation of the recorded arterial anomalies of the human leg and foot. *Journal of Anatomy.* 1919;(53):130-171. PMID:17103859 PMID:PMC1262852.
  9. Mavili E, Dönmez H, Kahrman G, Özaşlamacı A, Özcan N, Taşdemir K. Popliteal artery branching patterns detected by digital subtraction angiography. *Diagn Interv Radiol.* 2011 Mar;17(1):80-3. PMID:20706978.
  10. Neves CRB, Wakassa TB, Silva ES. Anatomia médico-cirúrgica das veias dos membros inferiores. In: Maffei FA, editor. *Doenças Vasculares Periféricas.* Revinter; 2008. 131 p.
  11. Comerota AJ, Katz ML, Hashemi HA. Venous duplex imaging for the diagnosis of acute deep venous thrombosis. *Haemostasis.* 1993 Mar;23(Suppl 1):61-71. PMID:8495873.
  12. Mattos MA, Londrey GL, Leutz DW, et al. Color-flow duplex scanning for the surveillance and diagnosis of acute deep venous thrombosis. *J Vasc Surg.* 1992;15(2):366-76. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(92\)90258-A](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(92)90258-A)
  13. Kil SW, Jung GS. Anatomical variations of the popliteal artery and its tibial branches: analysis in 1242 extremities. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009 Mar;32(2):233-40. Epub 2008 Nov 4. PMID:18982387. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-008-9460-z>
  14. Jiji P, Sujatha DCJ, Soubhagya RN, et al. Hypoplastic Posterior Tibial Artery and The Enlarged Peroneal Artery Supplying The Posterior Crural Region: A Rare Variation. *J Vasc Bras.* 2008;(7):272-274.

---

**Correspondência**

Carlos Alberto Engelhorn  
Rua da Paz, 195 Centro  
CEP 80060-160 – Curitiba (PR), Brasil  
E-mail: caengelhorn@gmail.com

**Informações sobre os autores**

CAE Professor Titular da Disciplina de Angiologia da PUCPR, Doutor em Cirurgia Vascular pela UNIFESP-EPM. Especialista em Angiologia, Cirurgia Vascular e Ultrassonografia Vascular pela SBACV. GC Graduanda do Curso de Medicina da PUCPR- Pontifícia Universidade Católica do Paraná. FC Cirurgião Vascular, Especialista em Cirurgia Vascular, Cirurgia Endovascular e Ecografia Vascular pela SBACV, Mestre em Cirurgia pela PUCPR. CJG Cirurgião Vascular, Especialista em Cirurgia Vascular e Ecografia Vascular pela SBACV. ALDVE Professora Adjunta da Disciplina de Angiologia da PUCPR. Mestre em Medicina Interna da UFPR. Especialista em Angiologia e Ultrassonografia Vascular pela SBACV.

**Contribuições dos autores**

Concepção e desenho do estudo: CAE, FC, CJG, GC  
Análise e interpretação dos dados: CAE, ALDVE, FC  
Coleta de dados: CAE, FC, CJG, ALDVE  
Redação do artigo: CAE, GC  
Revisão crítica do texto: ALDVE, FC  
Aprovação final do artigo\*: CAE, FC, CJG, GC, ALDVE  
Análise estatística: não houve análise estatística neste estudo  
Responsabilidade geral do estudo: CAE  
Informações sobre financiamento: Nenhuma.

\*Todos os autores devem ter lido e aprovado a versão final submetida ao J Vasc Bras.