

Diagnóstico angiotomográfico da obstrução venosa íliaco-cava na Insuficiência Venosa Crônica avançada

Computed Tomographic Venography diagnosis of ilio caval venous obstruction in advanced chronic venous insufficiency

Fabio Henrique Rossi¹, Carlos Alexandre Rosa Gama¹, Igor Yoshio Imagawa Fonseca¹, Keilyanne Jaira Ferreira Barros¹, Thiago Osawa Rodrigues¹, Ibraim Masciarelli Francisco Pinto¹, João Alexandre Natividade¹, Nilo Mitsuru Izukawa¹

Resumo

Objetivo: A obstrução íliaco-cava é associada a sintomas de hipertensão venosa e é um fator de risco para a trombose venosa profunda (TVP). A ultrassonografia pode falhar em seu diagnóstico. Não existe método de “screening” bem estabelecido. A capacidade da Angiotomografia em realizar esse diagnóstico vem sendo investigada. **Método:** Pacientes portadores de IVC avançada e com falha no tratamento clínico foram submetidos à Angiotomografia. As imagens foram classificadas quanto ao grau de obstrução por dois investigadores independentes. Foram avaliados a prevalência e o grau de obstrução, e a sua relação com dados demográficos, fatores de risco e sintomas clínicos (CEAP). **Resultados:** Foram avaliados 112 membros. A idade média dos pacientes foi de 55,8 anos e 75,4% eram mulheres. A obstrução acometia o membro inferior esquerdo em 71,8% e havia história de TVP em 35,8% destes. Em 57,1% dos membros, havia obstrução > 50% e, em 10,7%, a obstrução era > 80%. A história de TVP foi o único fator demográfico com associação positiva com o grau de obstrução ($p = 0,035$) (teste Exato de Fisher). Houve associação positiva entre a classificação clínica (CEAP) e o grau de obstrução venosa (Teste Qui-quadrado para tendência linear; $p=0,011$). **Conclusão:** Pacientes portadores de IVC avançada são frequentemente acometidos por obstrução venosa íliaco-cava e a Angiotomografia é capaz de identificar o grau dessa obstrução. Existe uma relação positiva entre o grau de obstrução e a classificação clínica, e a história de TVP.

Palavras-chave: veia íliaca; tomografia; constrição patológica; ultrassonografia; Doppler.

Abstract

Objective: Iliocaval obstruction is associated with venous hypertension symptoms and may predispose to deep venous thrombosis (DVT). Ultrasonography may fail to achieve noninvasive diagnosis of these obstructions. The possibility of using Computed Tomographic Venography (CTV) for these diagnoses is under investigation. **Methods:** Patients with CVI graded at CEAP clinical classes 3 to 6 and previous treatment failure underwent evaluation with CTV. Percentage obstruction was rated by two independent examiners. Obstruction prevalence and its associations with risk factors and CEAP classification were analyzed. **Results:** A total of 112 limbs were prospectively evaluated. Mean patient age was 55.8 years and 75.4% were women. Obstructions involved the left lower limb in 71.8% of cases and 35.8% of patients reported a medical history of deep venous thrombosis. Overall, 57.1% of imaging studies demonstrated venous obstruction of at least 50% and 10.7% showed obstruction of >80%. The only risk factor that was found to be independently associated with a significantly higher incidence of >50% venous obstruction was a medical history of DVT ($p=0.035$) (Fisher's exact test). There was a positive relationship between clinical classification (CEAP) and degree of venous obstruction in the limbs studied (Chi-square test for linear trend; $p=0.011$). **Conclusion:** Patients with advanced CVI are often affected by obstructions in the ilio caval venous territory and CTV is able to diagnose the degree of obstruction. There is a positive association between degree of obstruction and both previous history of DVT and severity of symptoms of CVI.

Keywords: iliac vein; tomography; pathologic constriction; ultrasonography; Doppler.

¹Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia de São Paulo – IDPC-SP, Centro de Intervenções Endovasculares – CIEV, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: FAPESP.

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

Submetido em: Julho 20, 2013. Aceito em: Julho 23, 2014.

O estudo foi realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), São Paulo (SP), Brasil.

■ INTRODUÇÃO

A Insuficiência Venosa Crônica (IVC) é a causa mais comum dos sintomas vasculares que acometem os membros inferiores¹. Vem sendo mais bem elucidada a importância da obstrução venosa no território ilíaco-cavo na etiologia desses sintomas²⁻⁴. Entretanto, a prevalência dessas obstruções em pacientes sintomáticos, ainda hoje, não é bem estabelecida e parece ser subestimada^{2,5}.

O desenvolvimento de técnicas endovasculares para o tratamento dessas obstruções e os bons resultados clínicos obtidos trouxeram novas perspectivas de alívio dos sintomas aos pacientes portadores de IVC^{3,6-8}.

Os métodos complementares de avaliação da IVC têm como objetivo principal esclarecer a etiologia, além de localizar o sítio e as características das alterações anatômicas, permitindo assim um melhor planejamento do tratamento da doença. Na atualidade, questiona-se qual seria o melhor método de triagem da presença da obstrução venosa no território ilíaco-cavo.

Alguns estudos recentes vêm demonstrando a capacidade da Angiotomografia Computadorizada Helicoidal em diagnosticar obstruções venosas no território ilíaco-cavo⁹⁻¹³. Entretanto, não existem estudos conclusivos que tenham demonstrado a capacidade do método em correlacionar o grau de obstrução com a gravidade dos sintomas.

■ OBJETIVOS

Avaliar a prevalência da obstrução venosa no território ilíaco-cavo por meio da Angiotomografia Computadorizada Helicoidal abdomino-pélvica, em pacientes portadores de IVC avançada. Analisar a presença de correlação entre o grau de obstrução venosa nesse território e a gravidade da manifestação clínica, utilizando-se como parâmetro a classificação CEAP.

■ MATERIAL E MÉTODO

Considerando-se como critério de inclusão a presença de IVC com classificação CEAP C3 a C6, pacientes que apresentaram tal quadro, atendidos no Centro de Intervenções Endovasculares do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, foram contemplados para a participação neste estudo, após aprovação do protocolo do mesmo no Comitê de Ética em Pesquisa do IDPC (CEP: 4101/2012).

Os critérios de exclusão foram: pacientes menores de 18 anos; história de alergia ao contraste iodado; doença arterial obstrutiva periférica; insuficiência

renal crônica; obesidade mórbida (IMC > 40 kg/m²); suspeita ou gravidez confirmada, e presença de aneurismas abdominais ou pélvicos.

Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, as informações demográficas (idade, sexo, comorbidades, história de trombose venosa profunda, índice de massa corpóreo, paridade, uso de anticoncepcional oral ou hormonioterapia), bem como o grau de gravidade clínica (CEAP C 3-6) de cada paciente, foram obtidos. Para os pacientes portadores de doença bilateral, cada membro foi estudado e considerado separadamente na avaliação estatística final.

Os pacientes foram submetidos à Angiotomografia Computadorizada Helicoidal com o equipamento Toshiba Aquilion® de 64 canais. Imagens axiais dos membros inferiores proximais, da pelve e do abdômen foram obtidas após administração de 80-120 mL (1-1,5mL/Kg) de contraste iodado Ultra Vist 370, a uma velocidade de 3 mL/s. A fase venosa foi obtida após 150 segundos da administração do contraste. O método utilizado foi semelhante ao proposto por Marston⁹, porém com redução no volume de contraste, uma vez que foi utilizado produto com maior concentração de iodo e realizada tomografia com maior capacidade de aquisição e resolução das imagens.

As imagens foram analisadas utilizando-se o programa PACS® 11.0 ou OsirixMD® 3.9.4. O estudo da presença de obstruções nas veias ilíacas e cava, e as relações arteriovenosas foram realizados nos planos axial, sagital e coronal, e em reconstrução multiplanar (MPR). Reconstruções oblíquas foram também realizadas, uma vez que a relação arteriovenosa no território ilíaco ocorre em plano não ortogonal à direção do escaneamento tomográfico.

O percentual de redução do calibre do vaso estudado foi calculado pela relação do menor diâmetro no ponto de maior obstrução com aquele encontrado na veia ilíaca comum, logo acima da confluência do ramo interno e externo ipsi-lateral. Quando a veia ilíaca estava comprometida em toda sua extensão, a relação foi feita com a veia ilíaca contralateral. As medidas foram feitas para avaliação do local da estenose e não foram comparadas entre si.

Na presença de obstrução na veia cava, o cálculo foi realizado pela relação do menor diâmetro no ponto de maior obstrução com aquele encontrado logo abaixo da veia renal.

As obstruções foram classificadas em três grupos, a saber: Grupo I: 0 a 49%; Grupo II: 50 a 79%, e Grupo III: ≥ 80%. No grupo III, foram incluídos, dessa forma, os casos em que foi verificada oclusão do vaso (100%).

Todas as imagens foram avaliadas por dois examinadores independentes, cegos quanto à gravidade dos sintomas. Na presença de discrepância entre as medidas e na classificação acima definida, um terceiro examinador observava as imagens e definia o grupo de classificação final.

As variáveis paramétricas observadas foram descritas por estatísticas de frequências (absolutas e relativas), quando medida qualitativa, e estatísticas sumárias de média, mediana, desvio padrão (DP), percentis 25 (Per 25) e 75 (Per 75), e valores mínimo (Mín) e máximo (Máx), quando medida quantitativa ou ordinal.

Para verificar a existência de associação entre os dados demográficos qualitativos e a presença de obstrução > 50%, realizamos o teste Exato de Fisher. Os valores ordinais demográficos e de classificação clínica CEAP foram comparados entre as categorias de grau de obstrução por teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e pelo Teste Qui-quadrado para tendência linear.

Para descrevermos a intensidade da concordância entre os dois examinadores iniciais, quanto ao grau de obstrução observado na angiotomografia, utilizamos a medida Kappa (medida de concordância interobservador).

O nível de significância adotado para os testes foi de 5%, ou seja, consideraremos diferenças estatisticamente significativas quando o nível descritivo dos testes (valor de p) for menor que 0,05.

Os dados foram analisados com utilização do programa SPSS 18.0.

RESULTADOS

No período de março a novembro de 2012, 57 pacientes foram submetidos ao protocolo do estudo. Seus dados demográficos e fatores de risco para IVC encontram-se resumidos na Tabela 1. O único fator de risco em que foi verificada uma associação positiva com a obstrução > 50% foi a história prévia de TVP ($p= 0,015$).

No total, foram avaliados 112 membros com sintomas de Insuficiência Venosa Crônica. Trinta membros (26,8%) apresentavam sinais e sintomas clínicos compatíveis com a classificação CEAP C3; 32 (28,6%) com CEAP C4; 24 (21,4%) com CEAP C5, e 26 (23,2%) com CEAP C6 (Figura 1).

A presença de obstrução venosa no território venoso ilíaco-cavo foi classificada de acordo com o grau de obstrução e pela ocorrência de concordância entre os examinadores independentes. Quarenta e oito (42,9%) dos membros analisados apresentavam obstrução inferior a 50%; 52 (46,4%), obstrução entre 50 e 79%, e 12 (10,7%), superior a 80% (Figura 2). Houve concordância, entre os examinadores, na

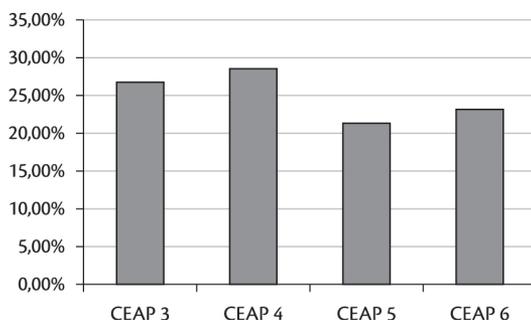


Figura 1. Distribuição da gravidade dos sintomas clínicos da Insuficiência Venosa Crônica de acordo com a classificação CEAP (n=112).

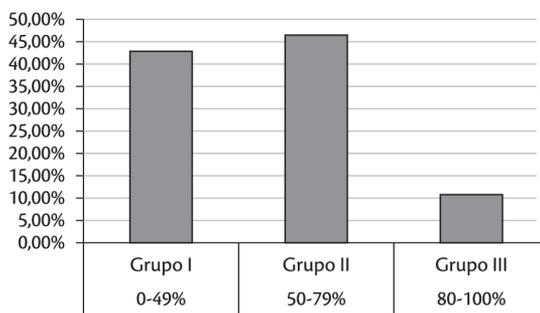


Figura 2. Distribuição do grau de obstrução presente no território venoso ilíaco-cavo (n=112).

Tabela 1. Dados demográficos dos pacientes estudados (n=57) e associação com a presença de obstrução > 50%.

	Obstrução > 50%	Obstrução < 50%	Razão de Chance	Valor de p
Idade média *	55,4	62,4	0,82	0,26
Sexo Feminino **	75,4%	56,5%	1,78	0,17
Raça Branca **	43%	65%	0,94	0,23
Uso de Anticoncepcional **	8,8%	12,7%	0,78	0,14
Reposição Hormonal **	4,5%	3,4%	1,01	0,25
História de Trombose Venosa Profunda **	35,8%	7%	8,93	0,015
Tabagismo **	15,8%	23%	0,76	0,34

*Teste de Kruskal-Wallis; **Teste Exato de Fisher.

classificação do grupo de obstrução em 88 (78,6%) (KAPPA: 0,78; p = 0,0032) dos membros estudados.

A prevalência de obstruções > 50% foi maior no membro inferior esquerdo (71,8%). A porção inicial da veia ilíaca esquerda (Síndrome de May-Thurner) foi o local mais frequentemente acometido (71,6%), seguida da ilíaca comum esquerda (15,2%), da ilíaca comum direita (9%), da ilíaca externa esquerda (3,2%) e da cava (1,0%).

Verificou-se uma associação positiva entre a classificação clínica (CEAP) e o grau de obstrução venosa nos membros estudados (Teste Qui-quadrado para tendência linear; p= 0,011) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A compressão venosa ilíaca, também chamada de Síndrome de May-Thurner ou de Cockett, é uma variação anatômica conhecida. Virchow, em 1851, observou que a trombose venosa profunda era cinco vezes mais frequente no membro inferior esquerdo¹⁴. Essa variação anatômica somente foi descrita por McMurrich em 1908, que acreditava se tratar de aderências congênitas presentes no interior da veia ilíaca¹⁵. Em nosso meio, Didio, importante anatomista brasileiro, realizou trabalho semelhante, em que encontrou resultados parecidos¹⁶. Foram May e Thurner, em 1957¹⁷, e Cockett, em 1965¹⁸, que descreveram a presença de “espordões” no interior da veia ilíaca, como consequência da compressão crônica dessa veia pela artéria ilíaca direita, sobre a coluna vertebral. Essa compressão foi identificada por May e Thurner em 22 a 32% dos cadáveres estudados¹⁷.

O diagnóstico dessa síndrome baseia-se na presença de dor, edema ou sinais e sintomas mais avançados da IVC, associado à evidência radiológica da presença da compressão venosa. Os métodos diagnósticos considerados padrão-ouro na identificação dessas obstruções – a flebografia e a ultrassonografia intravascular – são métodos invasivos; estes, dessa forma, não se prezam para a triagem e para a decisão da melhor abordagem terapêutica da doença¹⁹.

Métodos menos invasivos, como a ultrassonografia transabdominal²⁰ e o eco-Doppler colorido²¹⁻²³, podem falhar na identificação de sinais diretos e indiretos da obstrução, devido ao posicionamento profundo dos vasos ilíaco-cavo na pelve. A angiotomografia, dessa forma, vem sendo investigada como uma importante ferramenta no diagnóstico e na triagem da presença de obstrução venosa nesse território^{9-13,24}.

Kibbe et al. utilizaram a Angiotomografia Helicoidal para determinar a prevalência de compressão da veia ilíaca esquerda em pacientes assintomáticos. Determinaram que dois terços dos pacientes estudados apresentavam ao menos 25% de obstrução e que 24% possuíam obstrução superior a 50%. Concluíram que a compressão venosa pode ser um achado anatômico comum em pacientes assintomáticos e que tal compressão pode ser identificada pela Angiotomografia¹⁰.

Não identificamos, na literatura, estudos que verificassem a incidência dessas obstruções exclusivamente através da Angiotomografia, em pacientes sintomáticos. Wolpert et al., utilizando a Angiorressonância, observaram que, em 24 pacientes portadores de edema de membro inferior esquerdo, 37% possuíam compressão venosa ilíaca²⁵. Marston et al. verificaram a incidência de obstrução ilíaco-cava em portadores de úlceras cicatrizadas ou em atividade (CEAP 5,6). Sessenta e quatro membros foram estudados – 62 por Angiotomografia e dois por Angiorressonância – e os autores observaram que, em 37% dos casos, havia obstrução de 50% e que, em 23%, havia obstrução superior a 80%. Identificaram que o sexo feminino, a história de TVP e o refluxo no sistema venoso profundo foram fatores preditivos da presença de obstrução. Esses autores concluíram que a obstrução venosa é frequentemente presente em pacientes portadores de hipertensão venosa e úlcera varicosa⁹. Oguzkurt et al. verificaram, em um estudo retrospectivo, que, em 34 pacientes portadores de TVP, 68% possuíam compressão maior que 70%²⁴.

Em nossa casuística, realizada exclusivamente em pacientes sintomáticos, portadores de IVC

Tabela 2. Associação entre classificação clínica CEAP e o Grau de Obstrução Venosa em pacientes portadores de IVC avançada (n=112) (Teste de associação linear; p=0,011).

	Grau de Obstrução						Count	Total		
	GI		GII		GIII			N	%	
	N	%	N	%	N	%				
CEAP	3	18	37,5%	11	21,2%	1	8,3%	30	100,0%	26,8%
	4	13	27,1%	15	28,8%	4	33,3%	32	100,0%	28,6%
	5	9	18,8%	14	26,9%	1	8,3%	24	100,0%	21,4%
	6	8	16,7%	12	23,1%	6	50,0%	26	100,0%	23,2%
Total		48	100,0%	52	100,0%	12	100,0%	112	100,0%	100,0%

Teste Qui-quadrado para tendência linear; p=0,011. Grupo I: 0-49%; Grupo II: 50-79%; Grupo III: ≥80%.

grave (CEAP 3-6), verificamos que mais da metade dos membros estudados (57,1%) apresentava sinais angiotomográficos sugestivos de obstruções venosas superiores a 50% pela Angiotomografia, demonstrando elevada prevalência e também a importância do método no diagnóstico dessas lesões em pacientes sintomáticos. Nossa incidência foi maior do que aquela identificada por Martson et al.⁹, que verificaram obstrução superior a 50% em 37% dos membros avaliados. Essa diferença pode estar associada a algumas diferenças entre os dois estudos. Utilizamos contraste com maior concentração de iodo e tomografia com maior capacidade de aquisição e resolução das imagens, o que pode ter tornado possível identificar lesões que, com equipamentos de menos poder de resolução, não teriam sido percebidas. Em nosso estudo, havia história prévia de trombose venosa profunda em 40 (35,8%) membros analisados, fator que pode ter contribuído para a elevada prevalência de obstrução observada. Oguzkurt et al.²⁰ observaram que dois terços dos pacientes com história prévia de TVP apresentavam obstrução venosa > 70%. Raju et al., estudando também portadores de IVC grave, verificaram através de ultrassonografia intravascular, método hoje considerado padrão-ouro, que 53% dos pacientes estudados possuíam obstruções superiores a 50%.⁴

Observamos também a presença de uma relação positiva entre a gravidade dos sintomas e o grau de obstrução venosa ($p=0,038$). Esses dados sugerem que a presença de obstrução venosa pode ser um importante marcador de gravidade e de pior prognóstico nos pacientes portadores de IVC, e corroboram com os resultados obtidos nos estudos de Raju e Neglen.^{3,4,7}

Apesar da escassez e da falta de estudos hemodinâmicos que determinem o grau de obstrução necessário para que haja exacerbação dos sintomas, convencionou-se indicar o tratamento endovascular nos pacientes sintomáticos portadores de obstrução superior a 50%.⁷ Dessa forma, a utilização de um método que permita a identificação da presença de obstrução grave, de forma menos invasiva do que aqueles considerados padrão-ouro (flebografia e ultrassonografia intravascular), pode levar à diminuição dos custos e riscos relacionados a triagem e tratamento desse grupo de pacientes.

Outra possível vantagem da Angiotomografia Helicoidal se relaciona à possibilidade da avaliação não apenas do grau de obstrução, mas também do local, da extensão e do mecanismo da mesma. Em nosso estudo, como em outros, observamos que a obstrução nem sempre ocorreu no cruzamento entre a artéria íliaca direita e a veia íliaca esquerda, pois nem

sempre o ponto de maior contato ocorria nesse sítio. Além disso, devemos mencionar que outros órgãos e estruturas podem comprimir o sistema venoso. Em nossa casuística, houve um caso de compressão de veia cava por massa tumoral retroperitoneal, que se encontra em investigação etiológica.^{4,11,26} Essa avaliação realizada previamente permite uma melhor programação da tática e da técnica a serem utilizadas por ocasião da execução do tratamento.

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, no método Angiotomográfico utilizado, apesar do controle do volume e da velocidade de infusão do contraste, nem sempre o objetivo de preenchimento do território venoso ilíaco-cavo pelo mesmo foi alcançado. Esse fator limitava a reconstrução tridimensional, o que permitiria uma maior acurácia na determinação do grau de obstrução, uma vez que sabemos da tortuosidade dos vasos pélvicos. Não sabíamos do estado volêmico dos pacientes participantes do estudo, o que pode ter levado a uma superestimação do grau de obstrução em pacientes desidratados. Além disso, a casuística aqui apresentada representa a experiência inicial de nosso grupo na avaliação das obstruções venosas pélvicas com a Angiotomografia, condição que pode ter levado a dificuldades e falhas na interpretação das imagens obtidas. Tal quadro pode ser demonstrado pela falha de consenso quanto ao grupo de obstrução entre os dois observadores em 20% dos casos. Outro fator limitante em nossa análise é a incapacidade da Angiotomografia em identificar membranas, esporões e outras alterações crônicas que podem estar presentes em portadores de IVC. Devemos também lembrar que o método aqui utilizado nunca foi validado através da comparação do mesmo com a ultrassonografia intravascular, considerada padrão-ouro na atualidade, demonstrando a falha de validação do método nos dias atuais. Além disso, devemos citar que, na execução da Angiotomografia, ocorre liberação de alta carga de radiação, e dessa forma o método só deve ser utilizado em pacientes com IVC avançada e naqueles em que existe alto grau de suspeita de obstrução pela história clínica e por métodos menos invasivos, como a ultrassonografia Doppler.

Concluimos que existe elevada prevalência de obstrução venosa pela Angiotomografia Helicoidal, no território ilíaco-cavo em pacientes portadores de Insuficiência Venosa Crônica avançada. A obstrução nem sempre ocorre na porção inicial da Veia Íliaca Comum Esquerda (S. May-Thurner-Cockett). A gravidade dos sintomas (CEAP) e a história de TVP apresentam associação positiva com o grau de obstrução nesse território.

■ REFERÊNCIAS

- Rabe E, Partsch H, Jünger M, et al. Guidelines for clinical studies with compression devices in patients with venous disorders of the lower limb. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35(4):494-500. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2007.08.006>. PMID:18249571
- Raju S. New approaches to the diagnosis and treatment of venous obstruction. *J Vasc Surg.* 1986;4(1):42-54. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(86\)90321-6](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(86)90321-6). PMID:3522942
- Neglén P, Thrasher TL, Raju S. Venous outflow obstruction: An underestimated contributor to chronic venous disease. *J Vasc Surg.* 2003;38(5):879-85. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(03\)01020-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(03)01020-6). PMID:14603188
- Raju S, Neglén P. High prevalence of nonthrombotic iliac vein lesions in chronic venous disease: a permissive role in pathogenicity. *J Vasc Surg.* 2006;44(1):136-43. PMID: 16828437
- Neglén P, Thrasher TL, Raju S. Venous outflow obstruction: An underestimated contributor to chronic venous disease. *J Vasc Surg.* 2003;38(5):879-85. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(03\)01020-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(03)01020-6). PMID:14603188
- Neglén P, Berry MA, Raju S. Endovascular surgery in the treatment of chronic primary and post-thrombotic iliac vein obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000;20(6):560-71. <http://dx.doi.org/10.1053/ejvs.2000.1251>. PMID:11136593
- Raju S, Darcey R, Neglén P. Unexpected major role for venous stenting in deep reflux disease. *J Vasc Surg.* 2010;51(2):401-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.08.032>. PMID:20006920
- Delis KT, Bjarnason H, Wennberg PW, Rooke TW, Glociczki P. Successful iliac vein and inferior vena cava stenting ameliorates venous claudication and improves venous outflow, calf muscle pump function, and clinical status in post-thrombotic syndrome. *Ann Surg.* 2007;245(1):130-9. <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000245550.36159.93>. PMID:17197976
- Marston W, Fish D, Unger J, Keagy B. Incidence of and risk factors for ilioacaval venous obstruction in patients with active or healed venous leg ulcers. *J Vasc Surg.* 2011;53(5):1303-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2010.10.120>. PMID:21215568
- Kibbe MR, Ujiki M, Goodwin AL, Eskandari M, Yao J, Matsumura J. Iliac vein compression in an asymptomatic patient population. *J Vasc Surg.* 2004;39(5):937-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2003.12.032>. PMID:15111841
- Caggiati A. The left common iliac artery also compresses the left common iliac vein. *J Vasc Surg.* 2011; 54 (Suppl 6):56S-61S. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.06.031>
- Oguzkurt L, Tercan F, Pourbagher MA, Kizilkilic O, Turkoz R, Boyvat F. Computed tomography findings in 10 cases of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. *Eur J Radiol.* 2005;55(3):421-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2004.11.002>. PMID:16129251
- Park E-A, Lee W, Lee MW, et al. Chronic-stage deep vein thrombosis of the lower extremities: indirect CT venographic findings. *J Comput Assist Tomogr.* 2007;31(4):649-56. <http://dx.doi.org/10.1097/RCT.0b013e31803151d9>. PMID:17882048
- Virchow R. Über die Erweiterung kleiner Gefäße. *Arch Path Anat.* 1851;3(3):427-62. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01960918>.
- McMurrich JP. The occurrence of congenital adhesions in the common iliac veins and their relation to thrombosis of the femoral and iliac veins. *Am J Med Sci.* 1908;135(3):342-5. <http://dx.doi.org/10.1097/00000441-190803000-00004>.
- di Dio L. Estudo anatomico de particularidades normais e patológicas da superfície interna da veia íliaca comum esquerda: adesões septos e válvulas [Thesis]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 1949.
- May R, Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology.* 1957;8(5):419-27. <http://dx.doi.org/10.1177/000331975700800505>. PMID:13478912
- Cockett FB, Thomas ML. The iliac compression syndrome. *Br J Surg.* 1965;52(10):816-21. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800521028>. PMID:5828716
- Neglén P, Raju S. Intravascular ultrasound scan evaluation of the obstructed vein. *J Vasc Surg.* 2002;35(4):694-700. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2002.121127>. PMID:11932665
- Oğuzkurt L, Ozkan U, Tercan F, Koç Z. Ultrasonographic diagnosis of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. *Diagn Interv Radiol.* 2007;13(3):152-5. PMID:17846991.
- Bach AM, Hann LE. When the common femoral vein is revealed as flattened on spectral Doppler sonography: is it a reliable sign for diagnosis of proximal venous obstruction? *AJR Am J Roentgenol.* 1997;168(3):733-6. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.168.3.9057525>. PMID:9057525
- Lin EP, Bhatt S, Rubens D, Dogra VS. The importance of monophasic Doppler waveforms in the common femoral vein: a retrospective study. *J Ultrasound Med.* 2007;26(7):885-91. PMID:17592051.
- de Oliveira A, França GJ, Vidal EA, Stalke PSDB, Baroncini LAV. Duplex scan in patients with clinical suspicion of deep venous thrombosis. *Cardiovasc Ultrasound.* 2008;6(1):53. <http://dx.doi.org/10.1186/1476-7120-6-53>. PMID:18937859
- Oguzkurt L, Ozkan U, Ulsan S, Koc Z, Tercan F. Compression of the left common iliac vein in asymptomatic subjects and patients with left iliofemoral deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2008;19(3):366-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2007.09.007>
- Wolpert LM, Rahmani O, Stein B, Gallagher JJ, Drezner AD. Magnetic resonance venography in the diagnosis and management of May-Thurner syndrome. *Vasc Endovascular Surg.* 2002;36(1):51-7. <http://dx.doi.org/10.1177/153857440203600109>. PMID:12704525
- Burke RM, Rayan SS, Kasirajan K, Chaikof EL, Milner R. Unusual case of right-sided May-Thurner syndrome and review of its management. *Vascular.* 2006;14(1):47-50. <http://dx.doi.org/10.2310/6670.2006.00012>. PMID:16849024

Correspondência

Fabio Henrique Rossi
Av Dr. Dante Pazzanese, 500 - Vila Mariana
CEP 04012-909 - São Paulo (SP), Brasil
E-mail: vascular369@hotmail.com

Informações sobre os autores

FHR - Doutor em medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Cirurgia Vascular e Endovascular responsável no Hospital Adventista de São Paulo e Preceptor no Instituto Dante Pazzanese.
CARG, IYIF, KJFB, TOR, JAN - Residentes de Cirurgia Vascular e Endovascular no Instituto Dante Pazzanese, São Paulo, SP, Brasil.
IMFP - Médico Cardiologista responsável pelo serviço de Radiodiagnóstico no Instituto Dante Pazzanese, São Paulo, SP, Brasil.
NMI - Doutor em Medicina pela FMUSP, Chefe do Serviço de Cirurgia Vascular do Instituto Dante Pazzanese, São Paulo, SP, Brasil.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: FHR
Análise e interpretação dos dados: FHR, CARG, IYIF, KJFB, TOR, JAN
Coleta de dados: CARG, IYIF, KJFB, TOR, JAN
Redação do artigo: FHR, CARG, IYIF, KJFB, TOR, JAN
Revisão crítica do texto: FHR, IMFP, NMI
Aprovação final do artigo*: FHR, CARG, IYIF, KJFB, TOR, JAN
Análise estatística: FHR
Responsabilidade geral pelo estudo: FHR, CARG, IYIF, KJFB, TOR, IMFP, JAN, NMI

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