


# Left common iliac vein compression identified by vascular ultrasonography in asymptomatic women: does standing position influence diagnosis?

*Identificação pela ultrassonografia vascular da compressão da veia ilíaca comum esquerda em mulheres assintomáticas: ortostatismo pode influenciar o diagnóstico?*

Ana Luiza Dias Valiente Engelhorn<sup>1</sup>, Lucas de Brito Lima<sup>1</sup>, Maria Julia Saggiorato Werka<sup>1</sup>,  
Anna Victoria Valiente Engelhorn<sup>2</sup>, Dirceu Augusto Rüdiger Bombardelli<sup>2</sup>, Lucas Daniel Oliveira da Silva<sup>1</sup>,  
Giovanna Silva Barbosa<sup>1</sup>, Carlos Alberto Engelhorn<sup>1</sup> 

## Abstract

**Background:** Vascular ultrasonography is the imaging exam of choice for initial screening for left common iliac vein compression, which is an asymptomatic finding that can be detected in up to 25% of some patient samples.

**Objective:** To determine, using vascular ultrasonography, whether findings of left common iliac vein compression in asymptomatic women are different when assessed in the prone and standing positions. **Methods:** This is a cross-sectional observational study of 50 adult female volunteers with no symptoms of pelvic venous compression. The parameters assessed with vascular ultrasonography in the prone and standing positions were diameters and maximum velocities of the left common iliac vein at the point at which it crosses behind the right common iliac artery and before this point, in addition to left common iliac vein velocity indices at the crossing. **Results:** Eight cases of significant compression of the left common iliac vein were identified when assessed in prone position (16%) and just two cases (4%) were identified in the standing position. Left common iliac vein diameters were statistically larger ( $p = 0.002$ ) at the point where it crosses behind the right common iliac artery in the standing position and velocities and velocity indices were statistically higher ( $p < 0.001$ ) in the prone position. No significant compression of the left common iliac vein was identified in the standing position when velocity indices were normal in the prone position. **Conclusions:** There was no difference in detection of significant compression of the left common iliac vein when assessed in the standing position in comparison with assessment in the prone position. However, the study showed that anatomic compression of the left common iliac vein may be reduced in the standing position.

**Keywords:** iliac vein; compression; ultrasound.

## Resumo

**Contexto:** A ultrassonografia vascular é o exame de imagem de escolha para rastreamento inicial da compressão na veia ilíaca comum esquerda, cujo achado assintomático pode ser encontrado em até 25% em algumas casuísticas.

**Objetivo:** Identificar, pela ultrassonografia vascular, se há diferença na avaliação da compressão na veia ilíaca comum esquerda em mulheres assintomáticas em decúbito dorsal e ao ortostatismo. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal em 50 mulheres voluntárias, sem sintomas de compressão venosa pélvica. Os parâmetros avaliados pela ultrassonografia vascular em decúbito dorsal e ao ortostatismo foram os diâmetros e as velocidades máximas na veia ilíaca comum esquerda no local do cruzamento com a artéria ilíaca comum direita e antes desse cruzamento, além dos índices de velocidade na veia ilíaca comum esquerda no local do cruzamento. **Resultados:** Foram identificados oito casos de compressão significativa na veia ilíaca comum esquerda na avaliação em decúbito dorsal (16%) e somente dois casos (4%) ao ortostatismo. Os diâmetros na veia ilíaca comum esquerda foram estatisticamente maiores ( $p = 0,002$ ) no local de cruzamento com a artéria ilíaca comum direita ao ortostatismo, e as velocidades e índices de velocidades foram estatisticamente maiores ( $p < 0,001$ ) em decúbito dorsal. Não houve identificação de compressão significativa na veia ilíaca comum esquerda em ortostatismo quando os índices de velocidades estavam

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

<sup>2</sup> Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná – FEMPAR, Curitiba, PR, Brasil.

Financial support: None.

No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: September 27, 2020. Accepted: February 01, 2021.

The study was carried out at Angiolab, Laboratório Vascular e na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR, Brazil.



Copyright© 2021 The authors. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

normais em decúbito dorsal. **Conclusão:** Não houve diferença na detecção de compressão significativa da veia íliaca comum esquerda ao ortostatismo em relação ao decúbito dorsal; no entanto, o estudo mostrou que pode haver menor compressão anatômica da veia íliaca comum esquerda em posição ortostática.

**Palavras-chave:** veia íliaca; compressão; ultrassom.

**How to cite:** Engelhorn ALDV, Lima LB, Werka MJS, Engelhorn AVV, Bombardelli DAR, Silva LDO, Barbosa GS, Engelhorn CA. Left common iliac vein compression identified by vascular ultrasonography in asymptomatic women: does standing position influence diagnosis?. *J Vasc Bras.* 2021;20:e20200188. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200188>

## ■ INTRODUCTION

Compression of the left common iliac vein (LCIV) by the right common iliac artery (RCIA) is an uncommon anatomic condition that can be present in asymptomatic individuals.<sup>1</sup> The LCIV crosses behind the RCIA, anteriorly from the sacral prominence of the fifth lumbar vertebra. These anatomic structures can pinch the LCIV and the combination of compression compounded by the pulsating vibration of the artery can injure the tunica intima of the vein.<sup>2-5</sup>

Compression of the LCIV by the RCIA primarily affects young and middle-aged women and is present in 22% of the population.<sup>6,7</sup> This compression may be symptomatic or asymptomatic, even in cases in which the LCIV diameter is reduced by more than 70%.<sup>8</sup> Complications secondary to LCIV compression are related to the risk of left iliofemoral venous thrombosis or chronic pelvic venous hypertension responsible for emergence of pelvic or lower limb varicose veins.<sup>9-12</sup>

Vascular ultrasonography (VUS) is the imaging exam of choice for initial screening for LCIV compression. Although VUS is routinely used to identify LCIV compression with patients in the prone position, there is no evidence in the literature that conducting the examination with the patient standing could yield additional useful information for diagnosis of this anatomic condition from another perspective.

The objective of this study is to use VUS to determine whether there is any difference in assessment of asymptomatic LCIV compression in women when conducted in the prone position and the standing position.

## ■ METHODS

A cross-sectional observational study was conducted with 50 adult female volunteers. Inclusion criteria were age from 18 to 40 years and absence of symptoms of pelvic venous compression. Exclusion criteria were male sex, women over the age of 40 years, symptoms of pelvic venous compression, and lower limb varicose veins with clinical venous disease classification (CEAP) 2 to 6.

It was calculated that 46 patients were enough for this study, based on 5% level of significance, 90 % power of the test and bilateral test.

### Examination of the left common iliac vein

The women enrolled on the study were examined using Siemens® Antares ultrasonography equipment (Siemens Healthcare, Issaquah, WA, USA), during the morning, after 8 h fasting, with a low frequency transducer (2 to 6 MHz). The parameters assessed in prone and standing position were: a) LCIV diameters and maximum velocities at the point where it crosses behind the RCIA; b) LCIV diameters and maximum velocities before the point at which it crosses behind the RCIA; and c) LCIV velocity index, calculated as the ratio between the maximum velocity at the point at which it crosses behind the RCIA and the maximum velocity in the LCIV segment before the crossing point.

Velocities were measured with a Doppler angle of insonation close to 60° and the diagnostic criterion adopted for significant compression was a velocity index greater than 2.5.<sup>13,14</sup> Diameter and velocity variables were analyzed using Student's *t* test for paired samples ( $p < 0.05$ ) and the velocity index variable was analyzed using Wilcoxon's nonparametric test ( $p < 0.05$ ). The study was approved by the Research Ethics Committee at the Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), with ruling number 3.256.974.

## ■ RESULTS

It proved technically possible to assess all the volunteers enrolled on the study, whose ages ranged from 18 to 39 years (mean of 23 years), both in the prone position and in the standing position. A total of eight cases of significant LCIV compression were identified when assessed in the prone position (16%) and just two cases (4%) were identified in the standing position. Table 1 lists the values for LCIV diameters and velocities in prone and standing positions with their respective differences.

### Diameters

The diameter of the LCIV at the point at which it crosses behind the RCIA varied from 2.9 to 6.1 mm

**Table 1.** Variation in diameters and velocities in prone and standing positions.

Variable	Mean ± sd	p* (Prone x Standing)
LCIV diameter before- prone	5.03±1.46	
LCIV diameter before- standing	5.35±1.46	0.206
Difference in diam. before (Prone-Standing)	0.31±1.76	
LCIV diameter at site- prone	3.38±0.88	
LCIV diameter at site- standing	3.94±1.24	0.002
Difference in diam. at site (Prone-Standing)	0.56±1.22	
LCIV veloc. before- prone	44.21±18.99	
LCIV veloc. before-standing	26.39±10.68	< 0.001
Difference in veloc. before (Standing-Prone)	-17.82±22.34	
LCIV veloc. at site- prone	58.7±25.42	
LCIV veloc. at site- standing	33.31±13.94	< 0.001
Difference in veloc. at site (Standing-Prone)	-25.39±28.17	

\*Student's *t* test for paired samples, *p* < 0.05; sd = standard deviation; LCIV = left common iliac vein; diam. = diameter; veloc. = velocity.

in the prone position and from 2.2 to 7 mm in the standing position. The LCIV diameter at the point at which it crosses behind the RCIA was larger in the standing position than in the prone position (*p* = 0.002, Figures 1 and 2).

The LCIV diameter before the point at which it crosses behind the RCIA ranged from 2.8 to 9.4 mm in the prone position and from 2.8 to 9.5 mm in the standing position. There was no statistically significant difference (*p* = 0.206) in the LCIV diameter before the point at which it crosses behind the RCIA between assessments in prone position and standing position.

## Velocities

Maximum velocity in the LCIV at the point at which it crosses behind the RCIA ranged from 23 to 123 cm/s in the prone position and from 11 to 63 cm/s in the standing position. The maximum velocity in the LCIV before the point at which it crosses behind the RCIA ranged from 15 to 104 cm/s in the prone position and from 10 to 62 cm/s in the standing position.

The maximum LCIV velocity was statistically higher (*p* < 0.001) in prone position both at the point at which it crosses behind the RCIA and before that point.

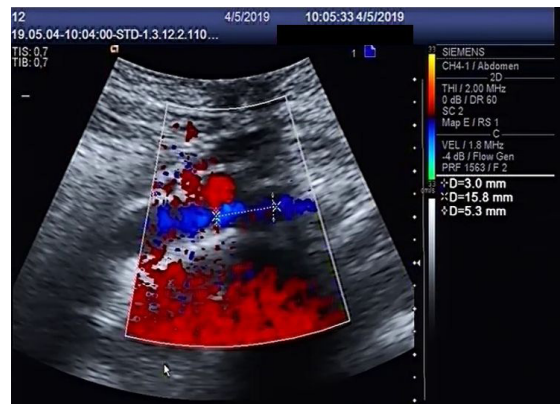
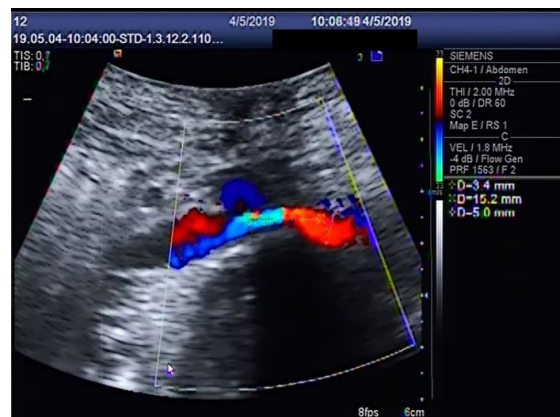
## Velocity index

The velocity index ranged from 0.43 to 4.5 in the prone position and from 0.7 to 3.1 in the standing position. Examination in the prone position identified

**Table 2.** Variation in velocity indices in prone and standing positions

Variable	Median (minimum - maximum)	p* (Prone x Standing)
LCIV veloc. index- prone	1.54 (0.43 to 4.56)	
LCIV veloc. index- standing	1.24 (0 to 3.15)	0.080
Difference in veloc. index (Standing-Prone)	-0.30 (-3.75 to 1.3)	

\*Wilcoxon's nonparametric test, *p* < 0.05; veloc. = velocity; LCIV = left common iliac vein

**Figure 1.** Diameter of the left common iliac vein (3 mm) at the site of its crossing behind the right common iliac artery, in the prone position.**Figure 2.** Diameter of the left common iliac vein (3.4 mm) at the site of its crossing behind the right common iliac artery, in the standing position.

a higher velocity index in the LCIV (*p* < 0.001) than when measured in the standing position (Table 2).

Only two of the eight cases of LCIV compression with velocity index exceeding 2.5 found in the prone

position were also identified in the standing position. No significant LCIV compression was identified in the standing position when velocity indices were normal in the prone position.

## ■ DISCUSSION

Compression of the LCIV by the RCIA can occur in a variety of ways depending on certain anatomic elements, such as the topography of the aortic bifurcation, the topography of the junction between the LCIV and the right common iliac vein, the fifth lumbar vertebra, and possible spine curvature abnormalities (hyperlordosis). In the majority of cases (75%), the RCIA crosses over the LCIV in the territory of the junction with the right common iliac vein; in 15% of cases, this occurs a little above the junction of the common iliac veins; and in 10%, it is below the venous junction.<sup>15</sup> These anatomic variations in where the artery crosses over the common iliac veins mean it is even possible for there to be compression of the right common iliac vein.<sup>16</sup>

Compression of the LCIV is more common in women, for whom complications secondary to compression are related to the risk of left iliofemoral venous thrombosis or chronic pelvic venous hypertension caused by the difficulty of draining venous flow, which is responsible for development of pelvic or lower limb varicose veins.<sup>17-19</sup> After catheter fibrinolysis was introduced for treatment of iliofemoral venous thrombosis starting in the 1990s, it was observed that 50% of the patients had LCIV stenosis after venous recanalization, emphasizing the association between extrinsic LCIV compression and the risk of venous thrombosis in this segment. The reduced LCIV caliber observed in angiogram examinations also suggests an increased risk of ipsilateral deep venous thrombosis.<sup>20</sup>

Since many patients have asymptomatic LCIV compression, the real incidence of the condition is unknown. In our study, we found a 16% incidence in asymptomatic women, close to estimated rates in the literature, ranging from 22 to 24%.<sup>21</sup>

Although VUS is routinely used to screen for LCIV compression in the prone position, there is no evidence in the literature that conducting the examination in the standing position could yield new criteria useful for diagnosis of this anatomic condition. Diagnosis of LCIV compression by the RCIA using VUS is based on anatomic identification of a reduction in the caliber of the LCIV where it crosses behind the RCIA, in addition to flow changes identified by color mapping, such as increases in velocities and flow turbulence at the site of compression, and irregularity of flow that could suggest intraluminal fibrotic bands. Indirectly,

compression with possible venous obstruction can be suspected based on axial, transpelvic, or ascendant lumbar venous collateral circulation.<sup>22</sup>

The most relevant criterion for diagnosis of LCIV compression using VUS is the velocity index, calculated as the ratio between maximum velocity at the point at which it crosses behind the RCIA and maximum velocity at the LCIV segment before the crossing. A velocity index exceeding 2.5 suggests significant LCIV compression.<sup>13,14</sup> Based on the LCIV diameters and velocity indices (> 2.5), our study of young asymptomatic women identified eight cases of significant LCIV compression when assessed in the prone position (16%) and just two cases (4%) in the standing position.

Although our study demonstrated that screening for LCIV compression in the standing position is not relevant to diagnosis with VUS, it showed that the LCIV diameters were statistically larger at the compression site in the standing position, which could indicate a relaxation of anatomic compression in this position, including reduction of maximum velocities and velocity indices — explaining the lower rate of LCIV compression and consequent lower risk of venous thrombosis in this position in relation to the prone position.

The authors conclude that there was no difference in detection of significant LCIV compression in the standing position in comparison to the prone position and that standing assessments should not be used routinely. However, the study showed that there may be reduced anatomic compression of the LCIV in the standing position, making it possible that this is a parameter to be tested when identifying more severe cases.

## ■ REFERENCES

1. Melo CCS, Barros MVL, Armando J, et al. Tratamento endovascular na síndrome de May-Thurner: relato de caso e revisão da literatura. *Rev Bras Ecocardiogr Imagem Cardiovasc.* 2012;25(2):122-5.
2. Lamba R, Tanner DT, Sekhon S, McGahan JP, Corwin MT, Lall CG. Multidetector CT of vascular compression syndromes in the abdomen and pelvis. *Radiographics.* 2014;34(1):93-115. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.341125010>. PMID:24428284.
3. Heniford BT, Senler SO, Olsofka JM, Carrillo EH, Bergamini TM. May-Thurner syndrome: management by endovascular surgical techniques. *Ann Vasc Surg.* 1998;12(5):482-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s100169900189>. PMID:9732429.
4. Rollo JC, Farley SM, Oskowitz AZ, Woo K, DeRubertis BG. Contemporary outcomes after venography-guided treatment of patients with May-Thurner syndrome. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017;5(5):667-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2017.02.009>. PMID:28818219.
5. DeStephano C, Werner C, Holly EF, Lessne ML. Diagnosis and management of iliac vein thrombosis in pregnancy resulting from

- May-Thurner Syndrome. *J Perinatol.* 2014;34(7):566-8. <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2014.38>. PMID:24968901.
6. Pavon CC, Peloche JLS, Olea EDA, Servia AC. Rotura espontânea de la vena ilíaca. *Emergencias.* 2003;15:376-80.
  7. 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.
  8. Kalva S, Reddick M, Anderson M, Sutphin P, Chamrathy M. Evolving concepts in the diagnosis and management of May-Thurner Syndrome. *J Clin Interv Radiol.* 2017;1(01):23-30. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1597954>.
  9. Galang LD, Tulsidas H. May-Thurner Syndrome: An important differential diagnosis for DVT. *J Vasc Med Surg.* 2016;4:2.
  10. Ahmed OJ, Patel M, Ward TJ, Wang DS, Shah R, Hofmann LV. Endovascular stent placement for May-Thurner Syndrome in the absence of acute deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2016;27(2):167-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2015.10.028>. PMID:26703783.
  11. Cavalcante LP, Souza JES, Pereira RM, et al. Síndrome de compressão da veia ilíaca: revisão de literatura. *J Vasc Bras.* 2015;14(1):78-83. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.20140027>.
  12. Mousa AY, AbuRahma AF. May-Thurner Syndrome: Update and review. *Ann Vasc Surg.* 2013;27(7):984-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2013.05.001>. PMID:23850314.
  13. Labropoulos N, Borge M, Pierce K, Pappas PJ. Criteria for defining significant central vein stenosis with duplex ultrasound. *J Vasc Surg.* 2007;46(1):101-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.062>. PMID:17540535.
  14. Metzger PB, Rossi FH, Kambara AM, et al. Criteria for detecting significant chronic iliac venous obstructions with duplex ultrasound. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2016;4(1):18-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.07.002>. PMID:26946891.
  15. Negus D, Fletcher EWL, Cockett FB, Thomas ML. Compression and band formation at the mouth of the left common iliac vein. *Br J Surg.* 1960;55(5):369-74. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800550510>. PMID:5648014.
  16. Du Pont B, Verbist J, Van den Eynde W, Peeters P. Right-sided Cockett's syndrome. *Acta Chir Belg.* 2016;116(2):114-8. <http://dx.doi.org/10.1080/00015458.2016.1139834>. PMID:27385298.
  17. Kaltenmeier CT, Erben Y, Indes J, et al. Systematic review of May-Thurner syndrome with emphasis on gender differences. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018;6(3):399-407.e4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.11.006>. PMID:29290600.
  18. Nezlén 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.
  19. Labropoulos N, Volteas N, Leon M, et al. The role of venous outflow obstruction in patients with chronic venous dysfunction. *Arch Surg.* 1997;132(1):46-51. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1997.01430250048011>. PMID:9006552.
  20. Birn J, Vedantham S. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: Meaning, myth, and mystery. *Vasc Med.* 2015;20(1):74-83. <http://dx.doi.org/10.1177/1358863X14560429>. PMID:25502563.
  21. Murphy EH, Davis CM, Journeycake JM, DeMuth RP, Arko FR. Symptomatic iliofemoral DVT after onset of oral contraceptive use in women with previously undiagnosed May-Thurner Syndrome. *J Vasc Surg.* 2009;49(3):697-703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.10.002>. PMID:19135831.
  22. Esposito A, Charisis N, Kantarovsky A, Labropoulos N. A Comprehensive Review of the Pathophysiology and Clinical Importance of Iliac Vein Obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;60(1):118-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.03.020>. PMID:32312667.

---

#### Correspondence

Carlos Alberto Engelhorn  
 Rua da Paz, 195 - Sala 2, Bairro Alto da XV  
 CEP: 80060-160 - Curitiba (PR) - Brazil  
 Tel.: +55 (41) 3362-0133  
 E-mail: caengelhorn@gmail.com

#### Author information


ALDVE - Board certified in Angiologia with expertise in Ecografia Vascular, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV); MSC in Medicina Interna, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Adjunct professor of Angiologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).  
 LBL, MJSW, LDOS, and GSB - Medical student, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). - Medical AVVE and DARB - Medical student, Medicina da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (FEMPAR).  
 CAE - Board certified in Angiologia e Cirurgia Vascular with expertise in Ecografia Vascular, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV); PhD in Cirurgia Vascular, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp); Full professor of Angiologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

#### Author contributions

Conception and design: ALDVE, CAE  
 Analysis and interpretation: ALDVE, CAE  
 Data collection: ALDVE, LBL, MJSW, AVVE, DARB, LDOS, GSB, CAE  
 Writing the article: ALDVE, CAE  
 Critical revision of the article: CAE  
 Final approval of the article\*: CAE  
 Overall responsibility: CAE  
 \*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to *J Vasc Bras.*

# Identificação pela ultrassonografia vascular da compressão da veia ilíaca comum esquerda em mulheres assintomáticas: ortostatismo pode influenciar o diagnóstico?

*Left common iliac vein compression identified by vascular ultrasonography in asymptomatic women: does standing position influence diagnosis?*

Ana Luiza Dias Valiente Engelhorn<sup>1</sup>, Lucas de Brito Lima<sup>1</sup>, Maria Julia Saggiorato Werka<sup>1</sup>, Anna Victoria Valiente Engelhorn<sup>2</sup>, Dirceu Augusto Rüdiger Bombardelli<sup>2</sup>, Lucas Daniel Oliveira da Silva<sup>1</sup>, Giovanna Silva Barbosa<sup>1</sup>, Carlos Alberto Engelhorn<sup>1</sup> 

## Resumo

**Contexto:** A ultrassonografia vascular é o exame de imagem de escolha para rastreamento inicial da compressão na veia ilíaca comum esquerda, cujo achado assintomático pode ser encontrado em até 25% em algumas casuísticas.

**Objetivo:** Identificar, pela ultrassonografia vascular, se há diferença na avaliação da compressão na veia ilíaca comum esquerda em mulheres assintomáticas em decúbito dorsal e ao ortostatismo. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal em 50 mulheres voluntárias, sem sintomas de compressão venosa pélvica. Os parâmetros avaliados pela ultrassonografia vascular em decúbito dorsal e ao ortostatismo foram os diâmetros e as velocidades máximas na veia ilíaca comum esquerda no local do cruzamento com a artéria ilíaca comum direita e antes desse cruzamento, além dos índices de velocidade na veia ilíaca comum esquerda no local do cruzamento. **Resultados:** Foram identificados oito casos de compressão significativa na veia ilíaca comum esquerda na avaliação em decúbito dorsal (16%) e somente dois casos (4%) ao ortostatismo. Os diâmetros na veia ilíaca comum esquerda foram estatisticamente maiores ( $p = 0,002$ ) no local de cruzamento com a artéria ilíaca comum direita ao ortostatismo, e as velocidades e índices de velocidades foram estatisticamente maiores ( $p < 0,001$ ) em decúbito dorsal. Não houve identificação de compressão significativa na veia ilíaca comum esquerda em ortostatismo quando os índices de velocidades estavam normais em decúbito dorsal. **Conclusão:** Não houve diferença na detecção de compressão significativa da veia ilíaca comum esquerda ao ortostatismo em relação ao decúbito dorsal; no entanto, o estudo mostrou que pode haver menor compressão anatômica da veia ilíaca comum esquerda em posição ortostática.

**Palavras-chave:** veia ilíaca; compressão; ultrassom.

## Abstract

**Background:** Vascular ultrasonography is the imaging exam of choice for initial screening for left common iliac vein compression, which is an asymptomatic finding that can be detected in up to 25% of some patient samples.

**Objective:** To determine, using vascular ultrasonography, whether findings of left common iliac vein compression in asymptomatic women are different when assessed in the prone and standing positions. **Methods:** This is a cross-sectional observational study of 50 adult female volunteers with no symptoms of pelvic venous compression. The parameters assessed with vascular ultrasonography in the prone and standing positions were diameters and maximum velocities of the left common iliac vein at the point at which it crosses behind the right common iliac artery and before this point, in addition to left common iliac vein velocity indices at the crossing. **Results:** Eight cases of significant compression of the left common iliac vein were identified when assessed in prone position (16%) and just two cases (4%) were identified in the standing position. Left common iliac vein diameters were statistically larger ( $p = 0.002$ ) at the point where it crosses behind the right common iliac artery in the standing position and velocities and velocity indices were statistically higher ( $p < 0.001$ ) in the prone position. No significant compression of the left common iliac vein was identified in the standing position when velocity indices were normal in the prone position.

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

<sup>2</sup> Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná – FEMPAR, Curitiba, PR, Brasil.

Informações sobre financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Setembro 27, 2020. Aceito em: Fevereiro 01, 2021.

O estudo foi realizado no Angiolab, Laboratório Vascular e na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR, Brasil.



Copyright© 2021 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.

**Conclusions:** There was no difference in detection of significant compression of the left common iliac vein when assessed in the standing position in comparison with assessment in the prone position. However, the study showed that anatomic compression of the left common iliac vein may be reduced in the standing position.

**Keywords:** iliac vein; compression; ultrasound.

**Como citar:** Engelhorn ALDV, Lima LB, Werka MJS, Engelhorn AVV, Bombardelli DAR, Silva LDO, Barbosa GS, Engelhorn CA. Identificação pela ultrassonografia vascular da compressão da veia íliaca comum esquerda em mulheres assintomáticas: ortostatismo pode influenciar o diagnóstico?. *J Vasc Bras.* 2021;20:e20200188. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200188>

## ■ INTRODUÇÃO

A compressão da veia íliaca comum esquerda (VICE) pela artéria íliaca comum direita (AICD) representa uma condição anatômica pouco comum, podendo apresentar-se em indivíduos assintomáticos<sup>1</sup>. A VICE cruza posteriormente a AICD e localiza-se anteriormente ao promontório sacral da quinta vértebra lombar. Essas estruturas anatômicas podem causar o pinçamento da VICE, sendo a combinação da compressão somada à vibração pulsátil da artéria a causa da lesão na camada íntima do vaso<sup>2-5</sup>.

A compressão da VICE pela AICD afeta principalmente mulheres jovens e adultas de meia idade, estando presente em 22% da população<sup>6,7</sup>. Essa compressão pode ser sintomática ou assintomática mesmo nos casos nos quais a redução do diâmetro da VICE é superior a 70%<sup>8</sup>. As complicações decorrentes da compressão da VICE estão relacionadas ao risco de trombose venosa iliofemoral esquerda ou a quadros de hipertensão venosa crônica pélvica responsável pelo aparecimento de varizes pélvicas ou de membros inferiores<sup>9-12</sup>.

A ultrassonografia vascular (USV) é o exame de imagem de escolha para rastreamento inicial da compressão na VICE. Apesar de a USV ser utilizada rotineiramente para a identificação da compressão da VICE em decúbito dorsal, não existe, na literatura, evidências de que a realização do exame em ortostatismo possa adicionar novas informações úteis para o diagnóstico dessa condição anatômica, em outra perspectiva.

O objetivo deste estudo é identificar pela USV se há diferença na avaliação da compressão assintomática da VICE em mulheres em decúbito dorsal e ortostatismo.

## ■ MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional transversal em 50 mulheres voluntárias. Os critérios de inclusão foram idade entre 18 anos e 40 anos e ausência de sintomas de compressão venosa pélvica. Foram excluídos os homens e as mulheres com idade superior a 40 anos ou com sintomas de compressão venosa pélvica ou de varizes dos membros inferiores com classificação clínica da doença venosa (CEAP) 2 a 6.

Foi calculado que 46 pacientes seria suficiente para este estudo, considerando-se o nível de significância de 5%, poder do teste de 90% e usando um teste bilateral.

## Avaliação da veia íliaca comum esquerda

As mulheres incluídas no estudo foram avaliadas com equipamento de ultrassonografia Siemens® Antares (Siemens Healthcare, Issaquah, WA, USA), no período da manhã, com jejum prévio de 8 h, com transdutor de baixa frequência (2 a 6 MHz). Os parâmetros avaliados em decúbito e ao ortostatismo foram: a) diâmetros e velocidades máximas na VICE no local do cruzamento com a AICD; b) diâmetros e velocidades máximas na VICE antes do cruzamento com a AICD; e c) índice de velocidade na VICE, considerando a relação entre a velocidade máxima no local do cruzamento com a AICD e a velocidade máxima no segmento da VICE antes do cruzamento.

As velocidades foram obtidas com ângulo de insonação do Doppler próximo a 60°, e o critério diagnóstico para compressão significativa foi o índice de velocidade superior a 2,5<sup>13,14</sup>. As variáveis diâmetros e velocidades foram avaliadas pelo teste *t* de Student para amostra pareada ( $p < 0,05$ ) e a variável índice de velocidades, pelo teste não paramétrico de Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), sob o parecer número 3.256.974.

## ■ RESULTADOS

Foi possível avaliar tecnicamente todas as voluntárias incluídas no estudo, cuja idade variou entre 18 e 39 anos (média 23 anos), tanto em decúbito dorsal quanto ao ortostatismo. Foram identificados oito casos de compressão significativa na VICE na avaliação em decúbito dorsal (16%) e somente dois casos (4%) ao ortostatismo. Na Tabela 1, estão detalhados os valores dos diâmetros e velocidades na VICE em decúbito e ortostatismo com suas respectivas diferenças.

### Diâmetros

Os diâmetros da VICE no local do cruzamento com a AICD variaram entre 2,9 e 6,1 mm em decúbito e 2,2 e 7 mm ao ortostatismo. Foram identificados

**Tabela 1.** Variação dos diâmetros e velocidades em decúbito dorsal e ao ortostatismo.

Variável	Média ± desvio padrão	p* (Dec x Ort)
Diâmetro VICE pré-decúbito	5,03±1,46	
Diâmetro VICE pré-ortostatismo	5,35±1,46	0,206
Diferença Diam pré (Ort-Dec)	0,31±1,76	
Diâmetro local VICE decúbito	3,38±0,88	
Diâmetro local VICE Ort	3,94±1,24	0,002
Diferença Diam local (Ort-Dec)	0,56±1,22	
Veloc VICE pré-Dec	44,21±18,99	
Veloc VICE pré-Ort	26,39±10,68	< 0,001
Diferença Veloc pré (Ort-Dec)	-17,82±22,34	
Veloc VICE local Dec	58,7±25,42	
Veloc VICE local Ort	33,31±13,94	< 0,001
Diferença veloc local (Ort-Dec)	-25,39±28,17	

\*Teste t de Student para amostras pareada,  $p < 0,05$ ; VICE = veia íliaca comum esquerda; Ort = ortostatismo; Dec = decúbito; Diam = diâmetro; Veloc = velocidade.

maiores diâmetros da VICE em ortostatismo em relação ao decúbito dorsal ( $p = 0,002$ ) no local do cruzamento com a AICD (Figuras 1 e 2).

Os diâmetros da VICE antes do cruzamento com a AICD variaram entre 2,8 e 9,4 mm em decúbito e 2,8 e 9,5 mm ao ortostatismo. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,206$ ) nos valores dos diâmetros da VICE em decúbito ou ortostatismo antes do local do cruzamento com a AICD.

### Velocidades

As velocidades máximas da VICE no local do cruzamento com a AICD variaram entre 23 e 123 cm/s em decúbito e 11 e 63 cm/s ao ortostatismo. As velocidades máximas da VICE antes do cruzamento com a AICD variaram entre 15 e 104 cm/s em decúbito e 10 e 62 cm/s ao ortostatismo.

As velocidades máximas na VICE foram estatisticamente maiores ( $p < 0,001$ ) em decúbito dorsal tanto no local do cruzamento com a AICD quanto antes do cruzamento.

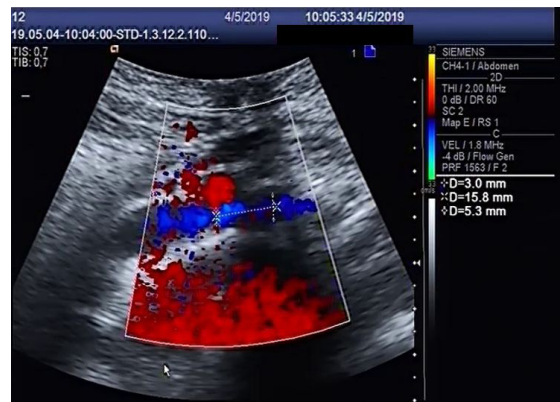
### Índices de velocidade

Os índices de velocidade variaram entre 0,43 e 4,5 em decúbito e 0,7 e 3,1 ao ortostatismo. Na avaliação em decúbito dorsal, foram identificados índices de

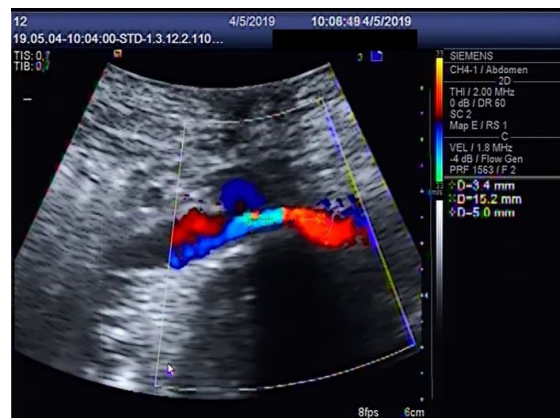
**Tabela 2.** Variação dos índices de velocidades em decúbito dorsal e ortostatismo.

Variável	Mediana (mínimo - máximo)	p* (Dec x Ort)
Índice Veloc VICE Dec	1,54 (0,43 a 4,56)	
Índice Veloc VICE Ort	1,24 (0 a 3,15)	0,080
Diferença índice Veloc (Ort-Dec)	-0,30 (-3,75 a 1,3)	

\*Teste não paramétrico de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ; Veloc = velocidade; VICE = veia íliaca comum esquerda; Ort = ortostatismo; Dec = decúbito.



**Figura 1.** Diâmetro da veia íliaca comum esquerda (3 mm) no local de cruzamento com a artéria íliaca comum direita em decúbito dorsal.



**Figura 2.** Diâmetro da veia íliaca comum esquerda (3,4 mm) no local de cruzamento com a artéria íliaca comum direita em ortostatismo.

velocidades maiores na VICE ( $p < 0,001$ ) em relação à posição ortostática (Tabela 2).

Dos oito casos de compressão na VICE com índice de velocidade superior a 2,5 em decúbito dorsal, somente dois foram identificados ao ortostatismo. Não houve identificação de compressão significativa



na VICE em ortostatismo com índices de velocidades normais em decúbito dorsal.

## ■ DISCUSSÃO

A compressão da VICE pela AICD pode ocorrer de forma variada dependendo de alguns elementos anatômicos como a topografia da bifurcação aórtica, a topografia da junção da VICE com a veia ilíaca comum direita, a quinta vértebra lombar e eventuais desvios da coluna (hiperlordose). Na maioria das vezes (75%), a AICD cruza com a VICE na topografia da junção com a veia ilíaca comum direita; em 15% dos casos, um pouco acima da junção das veias ilíacas comuns; e, em 10%, abaixo da junção venosa<sup>15</sup>. Essas variantes anatômicas de cruzamento arterial sobre as veias ilíacas comuns permitem a possibilidade de compressão inclusive na veia ilíaca comum direita<sup>16</sup>.

A compressão da VICE é mais comum em mulheres, cujas complicações decorrentes da compressão estão relacionadas a risco de trombose venosa iliofemoral esquerda ou a quadros de hipertensão venosa crônica pélvica causada pela dificuldade de escoamento do fluxo venoso responsável pelo aparecimento de varizes pélvicas ou de membros inferiores<sup>17-19</sup>. A partir da década de 1990, com o uso de fibrinolítico por cateter para tratamento de trombose venosa iliofemoral, foi observado, após a recanalização venosa, que 50% dos pacientes apresentavam estenose na VICE, reiterando a associação entre a compressão extrínseca da VICE e o risco de trombose venosa nesse segmento. A redução do calibre da VICE observada em exames de angiotomografia também sugere aumento do risco de trombose venosa profunda ipsilateral<sup>20</sup>.

Devido a muitos pacientes apresentarem compressão assintomática da VICE, a real incidência dessa condição é desconhecida. No nosso estudo, encontramos uma incidência de 16% em mulheres assintomáticas, taxa próxima à estimada na literatura, entre 22 e 24%<sup>21</sup>.

Apesar de a USV ser utilizada rotineiramente como rastreamento da compressão da VICE em decúbito dorsal, não existe, na literatura, evidência de que a realização do exame ao ortostatismo pode adicionar novos critérios úteis para o diagnóstico dessa condição anatômica. O diagnóstico da compressão da VICE pela AICD através da USV é baseado na identificação anatômica de redução do calibre da VICE no cruzamento com a AICD, além de alterações de fluxo identificadas pelo mapeamento em cores, tais como aumento de velocidades e turbilhonamento do fluxo no local de compressão, além de irregularidade do fluxo que possam sugerir bandas fibróticas intraluminais. Indiretamente, pode-se suspeitar da compressão com eventual obstrução venosa pela presença de

circulação colateral venosa axial, transpélvica ou ascendente lombar<sup>22</sup>.

O critério mais relevante para o diagnóstico da compressão da VICE pela USV é o índice de velocidade considerando a relação entre a velocidade máxima no local do cruzamento com a AICD e a velocidade máxima no segmento da VICE antes do cruzamento. O índice de velocidade superior a 2,5 sugere compressão significativa na VICE<sup>13,14</sup>. Baseado nos diâmetros da VICE e nos índices de velocidades (> 2,5), nosso estudo em mulheres jovens assintomáticas identificou oito casos de compressão significativa na VICE na avaliação em decúbito dorsal (16%) e somente dois casos (4%) ao ortostatismo.

Apesar de o nosso estudo demonstrar que a pesquisa da compressão da VICE ao ortostatismo não ser relevante para o diagnóstico pela USV, mostrou que os diâmetros da VICE foram estatisticamente maiores no local da compressão ao ortostatismo, o que pode indicar um relaxamento da compressão anatômica nessa posição, inclusive com diminuição das velocidades máximas e dos índices de velocidade — o que justificaria a menor ocorrência de compressão da VICE e conseqüente menor risco de trombose venosa nessa posição em relação ao decúbito dorsal.

Os autores concluem que não houve diferença na detecção de compressão significativa da VICE ao ortostatismo em relação ao decúbito dorsal, e tal avaliação não deve ser realizada rotineiramente. No entanto, o estudo mostrou que pode haver menor compressão anatômica da VICE em posição ortostática, possibilitando que seja um parâmetro para ser testado na identificação de casos mais graves.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Melo CCS, Barros MVL, Armando J, et al. Tratamento endovascular na síndrome de May-Thurner: relato de caso e revisão da literatura. *Rev Bras Ecocardiogr Imagem Cardiovasc*. 2012;25(2):122-5.
2. Lamba R, Tanner DT, Sekhon S, McGahan JP, Corwin MT, Lall CG. Multidetector CT of vascular compression syndromes in the abdomen and pelvis. *Radiographics*. 2014;34(1):93-115. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.341125010>. PMID:24428284.
3. Heniford BT, Senler SO, Olsofka JM, Carrillo EH, Bergamini TM. May-Thurner syndrome: management by endovascular surgical techniques. *Ann Vasc Surg*. 1998;12(5):482-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s100169900189>. PMID:9732429.
4. Rollo JC, Farley SM, Oskowitz AZ, Woo K, DeRubertis BG. Contemporary outcomes after venography-guided treatment of patients with May-Thurner syndrome. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2017;5(5):667-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2017.02.009>. PMID:28818219.
5. DeStephano C, Werner C, Holly EF, Lessne ML. Diagnosis and management of iliac vein thrombosis in pregnancy resulting from May-Thurner Syndrome. *J Perinatol*. 2014;34(7):566-8. <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2014.38>. PMID:24968901.

6. Pavon CC, Peloche JLS, Olea EDA, Servia AC. Rotura espontânea de la vena íliaca. *Emergencias*. 2003;15:376-80.
7. 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.
8. Kalva S, Reddick M, Anderson M, Sutphin P, Chamarthy M. Evolving concepts in the diagnosis and management of May-Thurner Syndrome. *J Clin Interv Radiol*. 2017;1(01):23-30. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1597954>.
9. Galang LD, Tulsidas H. May-Thurner Syndrome: An important differential diagnosis for DVT. *J Vasc Med Surg*. 2016;4:2.
10. Ahmed OJ, Patel M, Ward TJ, Wang DS, Shah R, Hofmann LV. Endovascular stent placement for May-Thurner Syndrome in the absence of acute deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol*. 2016;27(2):167-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2015.10.028>. PMID:26703783.
11. Cavalcante LP, Souza JES, Pereira RM, et al. Síndrome de compressão da veia íliaca: revisão de literatura. *J Vasc Bras*. 2015;14(1):78-83. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.20140027>.
12. Mousa AY, AbuRahma AF. May-Thurner Syndrome: Update and review. *Ann Vasc Surg*. 2013;27(7):984-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2013.05.001>. PMID:23850314.
13. Labropoulos N, Borge M, Pierce K, Pappas PJ. Criteria for defining significant central vein stenosis with duplex ultrasound. *J Vasc Surg*. 2007;46(1):101-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.062>. PMID:17540535.
14. Metzger PB, Rossi FH, Kambara AM, et al. Criteria for detecting significant chronic iliac venous obstructions with duplex ultrasound. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2016;4(1):18-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.07.002>. PMID:26946891.
15. Negus D, Fletcher EWL, Cockett FB, Thomas ML. Compression and band formation at the mouth of the left common iliac vein. *Br J Surg*. 1960;55(5):369-74. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800550510>. PMID:5648014.
16. Du Pont B, Verbist J, Van den Eynde W, Peeters P. Right-sided Cockett's syndrome. *Acta Chir Belg*. 2016;116(2):114-8. <http://dx.doi.org/10.1080/00015458.2016.1139834>. PMID:27385298.
17. Kaltenmeier CT, Erben Y, Indes J, et al. Systematic review of May-Thurner syndrome with emphasis on gender differences. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2018;6(3):399-407.e4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.11.006>. PMID:29290600.
18. 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.
19. Labropoulos N, Volteas N, Leon M, et al. The role of venous outflow obstruction in patients with chronic venous dysfunction. *Arch Surg*. 1997;132(1):46-51. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1997.01430250048011>. PMID:9006552.
20. Birn J, Vedantham S. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: Meaning, myth, and mystery. *Vasc Med*. 2015;20(1):74-83. <http://dx.doi.org/10.1177/1358863X14560429>. PMID:25502563.
21. Murphy EH, Davis CM, Journeycake JM, DeMuth RP, Arko FR. Symptomatic iliofemoral DVT after onset of oral contraceptive use in women with previously undiagnosed May-Thurner Syndrome. *J Vasc Surg*. 2009;49(3):697-703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.10.002>. PMID:19135831.
22. Esposito A, Charisis N, Kantarovsky A, Labropoulos N. A Comprehensive Review of the Pathophysiology and Clinical Importance of Iliac Vein Obstruction Clinical Importance of Iliac Vein Obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;60(1):118-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.03.020>. PMID:32312667.

---

#### Correspondência

Carlos Alberto Engelhorn  
 Rua da Paz, 195 - Sala 2, Bairro Alto da XV  
 CEP: 80060-160 - Curitiba (PR) - Brazil  
 Tel.: +55 (41) 3362-0133  
 E-mail: caengelhorn@gmail.com

#### Informações sobre os autores

ALDVE - Especialista em Angiologia com área de atuação em Ecografia Vasculard, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculard (SBACV); Mestre em Medicina Interna, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Professora Adjunta de Angiologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).  
 LBL, MJSW, LDOS and GSB - Acadêmico do curso de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).  
 AVVE and DARB - Acadêmica do curso de Medicina, Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (FEMPAR).  
 CAE - Especialista em Angiologia e Cirurgia Vasculard com área de atuação em Ecografia Vasculard, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculard (SBACV); Doutor em Cirurgia Vasculard, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp); Professor Titular de Angiologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

#### Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: ALDVE, CAE  
 Análise e interpretação dos dados: ALDVE, CAE  
 Coleta de dados: ALDVE, LBL, MJSW, AVVE, DARB, LDOS, GSB, CAE  
 Redação do artigo: ALDVE, CAE  
 Revisão crítica do texto: CAE  
 Aprovação final do artigo: CAE  
 Responsabilidade geral pelo estudo: CAE  
 \*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.