

ECO-DOPPLER VENOSO DE MEMBROS INFERIORES: ORTOSTASE OU TRENDELENBURG REVERSO? ESTUDO PRELIMINAR

VENOUS DOPPLER ULTRASOUND OF THE LOWER LIMBS: ORTHOSTATIC POSITION OR REVERSE TRENDELENBURG? A PRELIMINARY STUDY

PROCÓPIO DE FREITAS¹, JORGE GARCIA¹, OTÁVIO MIRANDA¹, AMAURY RODRIGUES BRIANEZ JUNIOR¹,
FERNANDO MAUAD¹, FRANCISCO MAUAD FILHO¹

1. Faculdade de Tecnologia em Saúde - FATESA, Ribeirão Preto/SP, Brasil.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A insuficiência venosa crônica dos membros inferiores é causada pela incompetência valvular venosa, podendo acometer os sistemas superficial e profundo. O eco-Doppler venoso em ortostase é o exame padrão para sua avaliação, porém muitos pacientes apresentam limitações para permanecer em pé, dificultando a realização do exame e aumentando riscos como quedas.

OBJETIVOS: Comparar a eficácia do eco-Doppler venoso realizado na posição Trendelenburg reverso com inclinação de 60°, associada às manobras de Valsalva e compressão proximal (TRVCP), versus o exame na posição ortostática, visando verificar se o TRVCP é uma alternativa confiável e mais confortável.

MÉTODOS: Foram avaliados 23 pacientes, sintomáticos e assintomáticos, de 18 a 65 anos, submetidos a exames por dois profissionais experientes, primeiro na posição TRVCP e depois em ortostase, cegos entre si. Foram analisados segmentos venosos superficiais e profundos, com critérios paramétricos baseados em tempos de refluxo para detectar insuficiência valvular.

RESULTADOS: Ambos os métodos mostraram eficácia semelhante na detecção de insuficiências segmentares. O TRVCP identificou um número maior de segmentos com refluxo, facilitou a avaliação da junção safeno-femoral e sinais de hipertensão venosa infragenicular, além de ser mais bem tolerado pelos pacientes. Algumas insuficiências em perfurantes foram detectadas apenas com TRVCP.

DISCUSSÃO: A posição TRVCP representa uma alternativa viável ao método tradicional, oferecendo resultados comparáveis com maior sensibilidade e conforto, sendo especialmente útil para pacientes com limitações físicas.

CONCLUSÃO: O eco-Doppler na posição Trendelenburg reverso com manobras associadas é eficaz e mais confortável, recomendando-se estudos futuros para validação e padronização do protocolo.

PALAVRAS-CHAVE: INSUFICIÊNCIA VALVULAR, ECO-DOPPLER VASCULAR, VALSALVA, ORTOSTASE, TRENDELENBURG REVERSO.

ABSTRACT

Introduction: Chronic venous insufficiency of the lower limbs is caused by venous valvular incompetence and may affect both the superficial and deep venous systems. Venous Doppler ultrasound performed in the orthostatic position is the standard examination for its evaluation; however, many patients have limitations that prevent them from remaining standing, making the examination difficult to perform and increasing the risk of adverse events such as falls.

Objectives: To compare the diagnostic performance of venous Doppler ultrasound performed in the 60° reverse Trendelenburg position combined with the Valsalva maneuver and proximal compression (RTVPC) versus the examination performed in the orthostatic position, in order to determine whether RTVPC is a reliable and more comfortable alternative.

Methods: Twenty-three symptomatic and asymptomatic patients, aged 18 to 65 years, were evaluated. Each patient underwent venous Doppler ultrasound examinations performed independently by two experienced operators, first in the RTVPC position and subsequently in the orthostatic position, with each operator blinded to the other's findings. Superficial and deep venous segments were assessed using established reflux time thresholds to detect venous valvular insufficiency.

Results: Both methods demonstrated comparable diagnostic performance in detecting segmental venous insufficiency. RTVPC identified a greater number of refluxing venous segments, facilitated the assessment of the saphenofemoral junction and infragenicular venous hypertension, and was better tolerated by patients. In addition, some incompetent perforating veins were detected exclusively with the RTVPC technique.

Discussion: The RTVPC position represents a feasible alternative to the conventional method, providing comparable diagnostic performance with greater sensitivity and improved patient comfort, particularly for individuals with physical limitations.

Conclusion: Venous Doppler ultrasound performed in the reverse Trendelenburg position with adjunctive maneuvers is an effective and more comfortable alternative, warranting further studies to validate and standardize the examination protocol.

KEYWORDS: VENOUS VALVULAR INSUFFICIENCY, VASCULAR DOPPLER ULTRASOUND, VALSALVA MANEUVER, ORTHOSTATIC POSITION, REVERSE TRENDELENBURG.

INTRODUÇÃO

A insuficiência venosa crônica é a doença resultante da incompetência valvular venosa que acomete tanto o sistema venoso superficial e o profundo do membro inferior. Clinicamente, é caracterizada por dor e edema nos membros inferiores associada a varizes e alterações tróficas.¹⁻³ Sua investigação é essencialmente clínica, através do protocolo CEAP⁴, porém, exames complementares podem contribuir para o diagnóstico.^{5,6} Nesse contexto, a flebografia e o eco-Doppler venoso são os exames mais utilizados.^{1,5,7}

Atualmente, de acordo com o último consenso da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV), a prioridade é dada à realização do exame de eco-Doppler venoso de membro inferior em posição ortostática com compressão distal, sendo que, a posição de Trendelenburg reverso somente será utilizada em casos em que a ortostase não seja possível por limitações do paciente.⁸⁻¹¹ No entanto, a maioria dos pacientes que realiza o referido exame é composta por idosos com comorbidades, com queixas algícas de membros inferiores, entre outros problemas, o que dificulta a realização do exame em ortostase, além de aumentar o risco de quedas, tonturas, vertigens etc. Por isso, torna-se necessária a avaliação de alternativas posturais que possam oferecer resultados confiáveis e maior conforto.^{12,13}

Desse modo, a equipe do departamento de ultrassonografia vascular da Faculdade de Tecnologia em Saúde de Ribeirão Preto (FATESA) identificou a necessidade de comparar a eficácia entre o exame realizado em ortostase e na posição de TRVCP.

OBJETIVO

Comparar a eficácia entre o eco-Doppler venoso de membros inferiores realizado em Trendelenburg reverso de 60° associado à manobra de Valsalva e compressão proximal e em ortostase, no diagnóstico da insuficiência valvular.

MÉTODOS

População:

Foram incluídos pacientes que procuraram a FATESA com solicitação de exame de eco-Doppler venoso de membros inferiores. A amostra foi composta por homens e mulheres de 18 a 65 anos, capazes de realizar as manobras de Valsalva e de permanecer tanto em ortostase quanto na posição de Trendelenburg reverso. Foram avaliados pacientes tanto sintomáticos quanto assintomáticos (classificação CEAP 0 a 3), que consentiram voluntariamente e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Critérios de exclusão:

Foram excluídos indivíduos com arteriopatia nos membros inferiores, doenças venosas agudas (como trombose superficial ou profunda), histórico de cirurgias venosas recentes, celulite infragenicular e pacientes com classificação CEAP 4 ou 5. Também foram excluídos aqueles com limitações físicas ou neurológicas que impedissem a realização das manobras ou do exame, bem como pacientes que não consentiram ou não assinaram o termo de autorização.

Técnica de exame:

Os segmentos venosos estudados foram:

- Sistema venoso superficial: veia safena magna na junção safeno-femoral, em segmento distal da coxa e distal da perna.
- Sistema venoso profundo: femoral superficial.^{1,2,5}

A insuficiência valvular foi diagnosticada a partir da retrocinesia patológica da corrente de refluxo venoso, com tempos de refluxo aplicados conforme critérios da literatura, adaptados para a posição ortostática e para a posição TRVCP (Tabela 1)^{1,5,10,14}

Tabela 1: Ilustra a insuficiência valvular pela retrocinesia patológica de acordo com tempo (segundos).

	Ortostase (SBACV)	TR 60°
Sistema	Incompetência	Incompetência
Superficial	> 0,50s	≥ 1,00 s
Profundo	≥ 1,00 s	≥ 1,00 s
Perfurante	> 0,35s	> 0,50s

Dinâmica de exame:

O protocolo incluiu avaliação dopplervelocimétrica segmentar dos pontos citados, sob manobras de Valsalva e compressão proximal. Os exames foram realizados consecutivamente por dois profissionais experientes, de modo cego a respeito dos resultados do colega. A inclinação de 60° para a posição Trendelenburg reverso foi escolhida por manter

aproximadamente 85% da energia gravitacional agindo no sistema venoso, conforme estudos prévios (Figura 1).^{12,13}

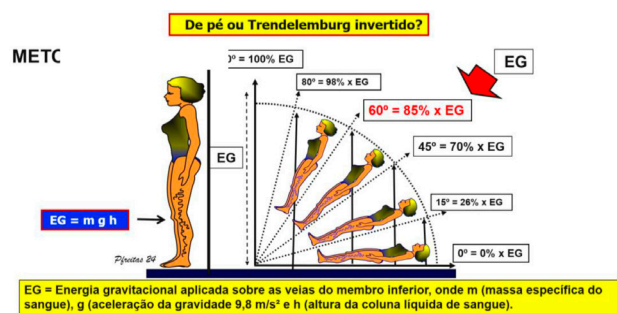


Figura 1: Relação entre a energia gravitacional e o ângulo de proclive.

A figura 2 esquematiza a posição do paciente e a técnica de exame.

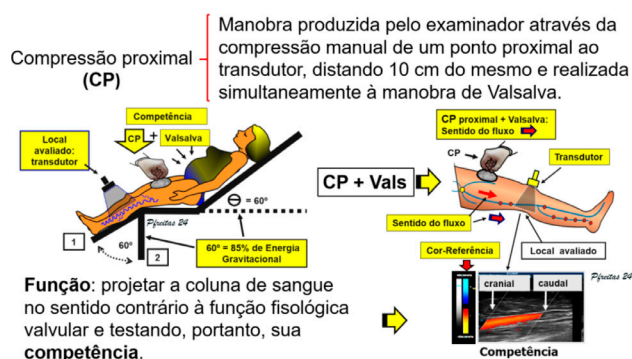


Figura 2: Relação entre a energia gravitacional e o ângulo de proclive.

RESULTADOS

Análise preliminar dos dados obtidos:

Cada examinador avaliou 92 segmentos venosos dos mesmos 23 pacientes, tanto em TRVCP quanto em ortostase. Enquanto o examinador 1 identificou um total de 26 insuficiências segmentares (14%) e o examinador 2, identificou 23 (13%). Das 26 insuficiências segmentares identificadas pelo examinador 1, 10 foram identificadas em ortostase e 16 em TRVCP. Das 23 insuficiências segmentares identificadas pelo examinador 2, oito foram identificadas em ortostase e 15 em TRVCP – ver tabela 2.

Tabela 2: Análise preliminar dos dados obtidos.

Examinador	Nº de segmentos avaliados	Insuficiências		
		identificadas	em Ortostase	em TRVCP
Examinador 1	92	26 (14%)	10 (11,0%)	16 (17,4%)
Examinador 2	92	23 (13%)	8 (8,7%)	15 (16,3%)

DISCUSSÃO

A análise preliminar dos dados obtidos sinaliza que há concordância entre os métodos diagnósticos. Ainda, há sugestão de que o método do TRVCP é mais sensível, uma vez que identificou maior quantidade de segmentos insuficientes na mesma amostragem.

Algumas questões que, embora não fossem o objetivo do presente estudo, se tornaram relevantes, sendo elas:

- A avaliação da junção safeno-femoral em pacientes com abdome globoso é mais complexa em ortostase;
- Algumas perfurantes incompetentes somente foram identificadas em TRVCP;
- Sinais de hipertensão venosa infragenicular foram mais facilmente identificados em TRVCP;
- Em ortostase, uma paciente apresentou lipotímia durante a realização do exame;
- Frequentemente, os pacientes queixaram-se do incômodo do longo período em ortostase, o que não ocorreu em TRVCP 15.

CONCLUSÃO

No contexto de inovações e adaptações metodológicas que visam otimizar a acurácia diagnóstica e o conforto do paciente durante a realização do exame, destaca-se a aplicação do protocolo na posição denominada TRVCP a qual demonstrou resultados compatíveis com aqueles obtidos tradicionalmente na posição ortostática. Tal achado sugere que a alternativa postural adotada no TRVCP pode representar uma opção viável e clinicamente relevante para a realização rotineiramente.

Os resultados promissores observados até o momento, tornam evidente a necessidade de investigações adicionais, conduzidas com populações mais amplas e representativas, a fim de validar os achados iniciais e consolidar a utilização da posição TRVCP como um pro-protocolo confiável e reproduzível na prática clínica rotineira. Estudos futuros, metodologicamente robustos e multicêntricos, poderão contribuir significativamente para o fortalecimento das evidências científicas disponíveis, possibilitando, assim, a padronização de condutas e a melhoria contínua da qualidade assistencial prestada aos pacientes com doenças venosas dos membros inferiores.

REFERÊNCIAS

- Necas M. Duplex ultrasound in the assessment of lower extremity venous insufficiency. *Australas J Ultrasound Med.* 2010; 13(4): 37-45.
- Santos JEM, Shigueoka D. Insuficiência venosa crônica dos membros inferiores. In: Ventura C, editor. *Ultrassonografia vascular: correlação com angiografia.* 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2012. p. 137-146. cap. 13.
- Manzo R. Exame Duplex na doença venosa crônica in: Strandness Jr DE, editor. *Doppler colorido nas doenças vasculares.* 3ª Ed. Rio de Janeiro: Ed.Guanabara Koogan, 2002. p. 355-363. cap. 28.
- Engelhorn CA, Engelhorn AL. Ultrassonografia vascular na avaliação das varizes dos membros inferiores in: Engelhorn CA, editor. *Guia prático de ultrassonografia vascular.* 3ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. Dili-vros, 2016. p.445-465. cap. 34.
- Neves CRB et al. Anatomia médico-cirúrgica das veias dos membros inferiores. in: FHA Maffei et al, editores. *Doenças vasculares periféricas.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan As. 2008. P. 122-139.

6. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol*. 2005;15(3):175-184.
7. Camargo Jr et al. Classificação varizes de membros inferiores. Unicamp 2009.
8. Masuda EM, Kistner RL, Eklof B. Prospective study of duplex scanning for venous reflux: comparison of Valsalva and pneumatic cuff techniques in the reverse Trendelenburg and standing positions. *J Vasc Surg*. 1994; 20(5):711-720.
9. Nicolaides AN; Cardiovascular Disease Educational and Research Trust; European Society of Vascular Surgery; The International Angiology Scientific Activity Congress Organization; International Union of Angiology; Union Internationale de Phlebologie at the Abbaye des Vaux de Cernay. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement. *Circulation*. 2000; 102(20): E126-163.
10. Zwiebel WJ. Técnica de exame ultra-sonográfico venoso das extremidades. In: Zwiebel WJ et al., editores. *Introdução à Ultra-sonografia Vascular*. Rio de Janeiro: Ed. Revinter. 2005. p. 323-336. cap. 23.
11. Marsha MN. Diagnóstico ultra-sonográfico da insuficiência venosa. In: Zwiebel WJ et al., editores. *Introdução à Ultra-sonografia Vascular*. Rio de Janeiro: Ed. Revinter. 2005. P. 361-377. cap. 26.
12. França GJ, Timi JRR, Vidal EA, Oliveira A, Secchi F, Miyamoto M. Color-flow duplex scanning in the assessment of recurrent varicose veins. *J Vasc Br* 2005; 4(2):161-166.
13. Secchi F, Miyamoto M, França GJ, Oliveira A, Vidal EA, Timi JRR, Moreira RCR. Prevalence of short saphenous vein reflux in primary uncomplicated varicose veins by Doppler ultrasonography. *J Vasc Br* 2006; 5(1):47-52.
14. Allan PL & Gallagher K. Veias periféricas. in: Paul L Allan et al, editores. *Ultra-sonografia com Doppler na prática clínica*. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier. 2006. p.101-126. cap. 5.
15. Shammass NW, Knowles MF, Shammass WJ, Hauber W, Shammass GA, Green MJ, Dokas J. Detecting venous reflux using a sixty-degree reverse Trendelenburg (RT-60) position in symptomatic patients with chronic venous disease. *J Invasive Cardiol*. 2016; 28(9): 370-372.

Heverton Pettersen

<http://lattes.cnpq.br/7683754801504231>

<https://orcid.org/0000-0002-4509-5715>

Waldemar Naves do Amaral

<http://lattes.cnpq.br/4092560599116579>

<https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>

REVISÃO ORTOGRÁFICA: Dario Alvares

REVISÃO BIBLIOTECÁRIA: Izabella Goulart

TRADUÇÃO: Soledad Montalbetti Magri

Recebido: 03/10/25. Aceito: 13/07/26. Publicado: 17/07/26.

PROCÓPIO DE FREITAS

<http://lattes.cnpq.br/0241431308576525>

<https://orcid.org/0000-0002-3926-5001>

JORGE GARCIA

<https://lattes.cnpq.br/4308936721249589>

<https://orcid.org/0000-0002-2098-6167>

OTÁVIO MIRANDA

<http://lattes.cnpq.br/9666088841419116>

<https://orcid.org/0009-0007-6513-7453>

AMAURY RODRIGUES BRIANEZ JUNIOR

<http://lattes.cnpq.br/9621327291864235>

<https://orcid.org/0009-0002-9902-2631>

FERNANDO MARUM MAUAD

<https://lattes.cnpq.br/6032082560545208>

<https://orcid.org/0000-0001-8630-466X>

FRANCISCO MAUAD FILHO

<http://lattes.cnpq.br/8866145289279854>

<https://orcid.org/0000-0002-3494-9631>

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

PROCÓPIO DE FREITAS

Rua Marcos Markarian,1025, Nova Aliança, Ribeirão Preto/SP, Brasil.

E-mail: procopio@fatesa.edu.br

EDITORES CIENTÍFICOS:

Antonio Gadelha da Costa

<http://lattes.cnpq.br/0388242608904648>

<https://orcid.org/0000-0002-2238-3271>