



Jornal Vascular Brasileiro

ISSN: 1677-5449

jvascbr.ed@gmail.com

Sociedade Brasileira de Angiologia e de

Cirurgia Vascular

Brasil

Gonçalves de Souza, Gilberto; Pereira, Adamastor Humberto; Machado da Costa, Luiz Francisco;  
Gassen, Edson; Nhuch, Cláudio; Renosto, Régis; Schier, André Silvio; Reis de Souza, Leonardo

Teste de Valsalva ortostático no refluxo venoso

Jornal Vascular Brasileiro, vol. 4, núm. 3, septiembre, 2005, pp. 270-274

Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245016535009>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## **Teste de Valsalva ortostático no refluxo venoso**

*Upright Valsalva's test in venous reflux*

**Gilberto Gonçalves de Souza<sup>1</sup>, Adamastor Humberto Pereira<sup>2</sup>, Luiz Francisco Machado da Costa<sup>2</sup>, Edson Gassen<sup>3</sup>, Cláudio Nhuch<sup>3</sup>, Régis Renosto<sup>4</sup>, André Silvio Schier<sup>4</sup>, Leonardo Reis de Souza<sup>4</sup>**

### **Resumo**

**Objetivo:** Determinar se a modificação proposta pelos autores no teste de Valsalva proporcionou ganho de sensibilidade, especificidade e acurácia no diagnóstico do refluxo em relação ao teste realizado na posição supina, quando comparados com a flebografia, utilizada como padrão-ouro.

**Método:** Cento e sessenta e um pacientes com insuficiência veno-crônica ( $C_{4,5}$  ou  $E_P A_{SDP} P_R$ ) foram examinados prospectivamente. Os pacientes foram submetidos à avaliação hemodinâmica, incluindo o teste de Valsalva supino padrão e o novo teste de Valsalva ortostático. A flebografia descendente foi utilizada como padrão-ouro, com a qual os testes foram comparados. Foi criada uma curva ROC (*Receiver Operator Characteristic*) para determinação do limite superior da normalidade do novo teste. Os valores obtidos para sensibilidade, especificidade e acurácia de cada um dos testes foram comparados entre si, utilizando o teste de comparação de porcentagens de Dunn. Foi adotado o nível de significância de 5%.

**Resultados:** O teste de Valsalva supino padrão atingiu uma sensibilidade de 65%, especificidade de 81% e acurácia de 66%, enquanto o teste de Valsalva ortostático atingiu uma sensibilidade de 80% ( $P < 0,01$ ), especificidade de 63% ( $P = 0,43$ ) e acurácia de 78% ( $P < 0,05$ ).

**Conclusão:** A modificação no teste de Valsalva proposta pelos autores determinou melhor sensibilidade e acurácia, sem decréscimo significante na especificidade, provando ser útil na avaliação do refluxo da insuficiência venosa crônica.

**Palavras-chave:** insuficiência venosa, manobra de Valsalva, diagnóstico.

### **Abstract**

**Objective:** To test sensitivity, specificity and accuracy of the modified upright Valsalva's test described by the authors for diagnosing the reflux, when compared to phlebography, which is used as gold standard.

**Method:** One hundred sixty one patients with chronic venous insufficiency ( $C_{4,5}$  or  $E_P A_{SDP} P_R$ ) were prospectively examined. The patients were submitted to hemodynamic evaluation, including the standard supine Valsalva's test and the new modified upright Valsalva's test. Descending phlebography was used as a gold standard, to which the hemodynamic tests were compared. A ROC curve (Receiver Operator Characteristic) was plotted to determine the upper limit of normality for the new test. The observed sensitivity, specificity and accuracy values of each test were compared using Dunn's test. The significance level of 5% was adopted.

**Results:** The standard supine Valsalva's test reached a sensitivity of 65%, specificity of 81% and accuracy of 66%, whereas the upright Valsalva's test reached a sensitivity of 80% ( $P < 0,01$ ), specificity of 63% ( $P = 0,43$ ) and accuracy of 78% ( $P < 0,05$ ).

**Conclusion:** The modification in the Valsalva's test proposed by the authors seems to determine better sensitivity and accuracy without significant decrease in specificity, proving to be useful in reflux evaluation of chronic venous insufficiency.

**Key words:** venous insufficiency, Valsalva maneuver, diagnosis.

---

1. Cirurgião vascular, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS.  
2. Professor adjunto, UFRGS, Porto Alegre, RS.  
3. Médico residente, Serviço de Cirurgia Vascular, HCPA, Porto Alegre, RS.  
4. Acadêmico de Medicina, UFRGS, Porto Alegre, RS.

Artigo submetido em 30.06.05, aceito em 17.08.05.

A hemodinâmica venosa é estudada desde a primeira metade do século 20. Em 1949, Warren, White e Belcher descreveram pressões no sistema da veia safena em extremidades normais, varicosas e pós-flebíticas<sup>1</sup>. No mesmo ano, Pollak e Wood descreveram as variações que a pressão venosa sofre de acordo com mudanças na postura e com exercícios<sup>2</sup>. Arnoldi, em 1966, descreveu uma rotina de avaliação da pressão venosa que ainda é usada<sup>3</sup>. Raju & Fredericks, em 1990, descreveram um teste venoso hemodinâmico, inicialmente chamado de Elevação da Pressão Venosa do Pé, Valsalva induzida ou teste de Valsalva supino (TVs)<sup>4</sup>. Esses autores sugeriram que esse teste reflete aspectos do refluxo não aferidos pela medida ambulatorial tradicional da pressão venosa e, desde então, tornou-se parte da avaliação venosa usada no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). O teste foi descrito para ser realizado com o paciente na posição supina.

A flebografia descendente deve ser realizada com o paciente na posição ortostática, na qual há melhor detecção do refluxo<sup>5-7</sup>. Do mesmo modo, o exame dúplex foi mais acurado quando executado na posição ortostática. Van Bemmelen et al. observaram que as velocidades do refluxo são menores quando o paciente está na posição supina, resultando em fechamento valvar anormal e tempo de refluxo falsamente elevado<sup>8,9</sup>. Masuda et al. sugeriram que a posição ortostática é melhor na detecção do refluxo pela técnica do manguito, mas não na técnica de Valsalva<sup>10</sup>.

O objetivo do presente estudo é determinar se a modificação proposta pelos autores no teste de Valsalva determina ganho de sensibilidade, especificidade e acurácia no diagnóstico do refluxo em relação ao teste realizado na posição supina, quando comparados com a flebografia, utilizada como padrão-ouro.

## Método

Cento e sessenta e um pacientes com insuficiência venosa crônica grave, com doença primária (os pacientes com doença refluxiva pós-trombótica foram excluídos) e refluxo no sistema superficial, profundo ou perfurante ( $C_{4,5}$  ou  $6E_PA_{SDPP_R}$ )<sup>11</sup> foram examinados, consecutivamente, no setor de cirurgia vascular do HCPA, sendo submetidos à avaliação hemodinâmica, flebografia ascendente e descendente pelas técnicas descritas previamente em outros artigos<sup>5,12,13</sup>. Os pacientes com doença obstrutiva também foram excluídos do estudo. A avaliação hemodinâmica venosa foi realizada inserindo agulha

em veia no dorso do pé, conectada a transdutor de pressão, com os dados gravados e analisados por sistema computadorizado desenvolvido pelo Serviço de Engenharia Biomédica do HCPA. A avaliação hemodinâmica incluiu o TVs e o teste de Valsalva ortostático proposto (TVO). A única modificação da técnica foi a posição do paciente, e o exame foi realizado com o paciente soprando contra manômetro, atingindo pressão de 40 mmHg. A flebografia descendente foi usada como o padrão-ouro para o refluxo. Foi considerada negativa (grau 0), quando não havia refluxo; grau 1, quando o refluxo estava restrito ao terço proximal da coxa; grau 2, quando o refluxo chegava até o terço distal da coxa; grau 3, quando o refluxo atingia a veia poplítea distal ao joelho; e grau 4, quando o refluxo atingia tributárias da veia poplítea. A participação de sistemas múltiplos (profundo, superficial) e níveis múltiplos (proximal e distal) de refluxo foram considerados como proposto por Raju<sup>14</sup> e correlacionados com o TVs e o TVO. O refluxo em múltiplos sistemas e múltiplos níveis parece ser necessário, na maioria dos pacientes, para produzir sintomas<sup>15</sup>.

Para determinar o limite superior a ser considerado como normal para o novo TVO, uma curva ROC (*Receiver Operator Characteristic*) foi observada. Outra curva ROC, para comparação, foi criada para o TVs padrão. Sensibilidade, especificidade e acurácia foram calculadas para os dois testes nos pontos de corte propostos, e os valores obtidos comparados pelo teste de comparação de porcentagens de Dunn. Foi observado o intervalo de confiança de 95% dos dois testes nos pontos de corte propostos. Foi adotado o nível de significância de 5%<sup>16</sup>.

Todos os pacientes foram informados sobre as técnicas diagnósticas. As técnicas adotadas na investigação de insuficiência venosa crônica foram submetidas e aprovadas pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pelo Comitê de Pesquisa da mesma instituição.

## Resultados

A análise da curva ROC do TVO (Figura 1) mostrou que o melhor ponto de corte é 20 mmHg, com resultados  $\geq 21$  mmHg sendo compatíveis com refluxo. Nesse ponto de corte de 20 mmHg, a sensibilidade é de 80%, a especificidade de 63% e a acurácia de 78%. Observando a curva do TVs (Figu-

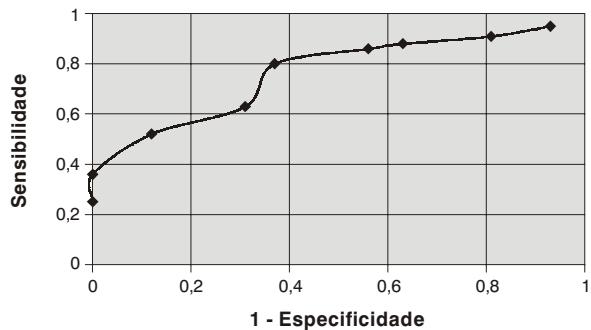


Figura 1 - Teste ROC para Valsalva ortostática

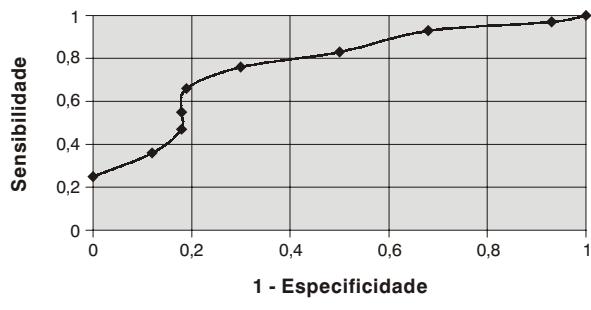


Figura 2 - Teste ROC para Valsalva padrão

ra 2), o ponto de corte proposto – 4 mmHg – é confirmado, alcançando uma sensibilidade de 65%, especificidade de 81% e acurácia de 66%. Usando o teste de comparação de porcentagens de Dunn, a sensibilidade do TVO é significativamente melhor ( $P = 0,003847$ ), a especificidade não é estatisticamente diferente ( $P = 0,431658$ ) e a acurácia é significativamente melhor ( $P = 0,013004$ ) que os valores respectivos do TVS.

A análise dos intervalos de confiança de 95% da sensibilidade do TVS (56,41; 72,44) e TVO (72,38; 85,99) mostra que eles são levemente superpostos, sinalizando que o novo teste é diferente do antigo, e melhor. Essa mesma análise permite-nos concluir que a especificidade não é significativamente dife-

rente, pois os intervalos de confiança de 95% são altamente superpostos (35,87; 83,72 para o TVO e 53,69; 95,03 para o TVS).

Dos 161 pacientes estudados, 145 (90%) apresentaram refluxo em, pelo menos, um nível e um sistema na flebografia descendente (refluxo, no mínimo, grau 1, segundo Kistner, ou um nível e um sistema, segundo Raju) e 16 pacientes não apresentaram refluxo. Dos pacientes com refluxo, 112 apresentavam refluxo na veia safena (77%), com 48 pacientes tendo somente refluxo superficial (33%). Entre os 56 pacientes com apenas um único nível e sistema envolvido, o TVO foi positivo em 79% e o TVS em 55% ( $P = 0,009010$ ). Entre os 30 pacientes com refluxo em múltiplos níveis e múltiplos siste-

mas, o TVO foi positivo em 83% e o TVS em 77% (0,518605). Não houve diferença significativa entre a incidência de refluxo diagnosticada pelo TVO entre pacientes com refluxo em um único nível e único sistema e pacientes com refluxo em múltiplos níveis e múltiplos sistemas ( $P = 0,597160$ ). Houve uma tendência do TVS a não diagnosticar eficientemente as formas de refluxo em um único nível e sistema ( $P = 0,051352$ ).

### Discussão

O primeiro aspecto a ser discutido, quando são analisados novos testes diagnósticos, é o parâmetro usado como padrão-ouro. A flebografia ainda é usada como método padrão-ouro anatômica e fisiologicamente. Nos 16 pacientes com flebografia descendente negativa para refluxo, o TVO foi negativo em 10 e positivo em 6. Entre esses mesmos pacientes, o TVS foi negativo em 13 e positivo em 3. Em dois pacientes, ambos os testes foram positivos; em quatro pacientes, apenas o TVO foi positivo; e em um paciente, somente o TVS foi positivo. Essa deficiência na especificidade do TVO (mais pacientes com resultados falso-positivos) em relação ao TVS pode ser falsa, e provavelmente o TVO está detectando algum tipo de refluxo que não foi diagnosticado nem pela flebografia (todos os pacientes apresentavam, pelo menos, varicosidades e perfurantes incompetentes diagnosticadas pela flebografia ascendente) nem pelo TVS. Até mesmo os resultados falso-positivos do TVS podem não ser falsos. Então, se um método padrão-ouro impreciso é utilizado, um novo teste não será melhor que o padrão-ouro, mesmo que esteja mais próximo da verdade<sup>15</sup>. Possivelmente, os testes hemodinâmicos têm maior sensibilidade do que a flebografia no diagnóstico de refluxo. Obviamente, alta sensibilidade e especificidade são desejadas, mas, na prática, isso é raramente encontrado, indicando que os múltiplos testes paralelos, usados hoje em dia no diagnóstico de doença venosa, ainda sejam necessários.

Outro ponto de discussão é o padrão flebográfico de refluxo. Se apenas a flebografia descendente é considerada no diagnóstico de refluxo, todas as formas de refluxo distal são perdidas. Isso inclui veias perfurantes incompetentes e veias varicosas superficiais, que podem causar refluxo considerável e, consequentemente, modificar o padrão pressórico, le-

vando o TVS e o TVO a valores positivos. Resultados semelhantes podem ser obtidos pelo duplex, que pode ser positivo para refluxo, até mesmo com valvas proximais competentes. Masuda & Kistner descreveram a classificação de refluxo baseada no padrão da flebografia descendente, que não considera o envolvimento concomitante superficial e profundo e parece ter importância<sup>17</sup>. Com respeito ao refluxo de múltiplos sistemas e múltiplos níveis, ele foi eficientemente diagnosticado pelo TVO e TVS. Entretanto, de forma interessante, o refluxo em um único nível e único sistema é melhor diagnosticado pelo novo TVO, o que pode ser considerado outro sinal de melhor sensibilidade.

Em conclusão, a modificação do TVS parece determinar melhor sensibilidade e acurácia sem diminuição significativa na especificidade, provando ser útil no diagnóstico de refluxo.

### Referências

1. Warren R, White EA, Belcher CD. Venous pressures in the saphenous system in normal, varicose and postphlebitic extremities. *Surgery*. 1949;26:435-45.
2. Pollack AA, Wood EH. Venous pressure in the saphenous vein in ankle in man during exercise and changes in posture. *J Appl Physiol*. 1949;1:649-53.
3. Arnoldi CC. Venous pressure in patients with valvular incompetence of the veins of the lower limb. *Acta Chir Scand*. 1966;132:628-45.
4. Raju S, Fredericks R. Evaluation of methods for detecting venous reflux: perspectives in venous insufficiency. *Arch Surg*. 1990;125:1463-7.
5. Kistner RL, Ferris EB, Randhawa G, Kamida C. A method of performing descending venography. *J Vasc Surg*. 1986;4:464-8.
6. Herman RJ, Neiman HL, Yao JS, Egan TJ, Bergan JJ, Malave SR. Descending venography: a method of evaluating lower extremity venous valvular function. *Radiology*. 1980;137:63-9.
7. Morano JU, Raju S. Chronic venous insufficiency: assessment with descending venography. *Radiology*. 1990;174:441-4.
8. van Bemmelen PS, Bedford G, Beach K, Strandness DE. Quantitative segmental evaluation of venous valvular reflux with duplex ultrasound scanning. *J Vasc Surg*. 1989;10:425-31.
9. van Bemmelen PS, Beach K, Bedford G, Strandness DE. The mechanisms of venous valve closure. *Arch Surg*. 1990;125:617-9.
10. Masuda E, 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;20:711-20.

11. Porter JM, Moneta GL, International Consensus Committee on chronic venous diseases: Reporting standards in venous disease: an update. *J Vasc Surg.* 1995;21:635-45.
12. Raju S, Fredericks R. Hemodynamic basis of stasis ulceration a hypothesis. *J Vasc Surg.* 1991;13:491-5.
13. Thomas LM, McDonald LM. Complications of phlebography of the leg. *BMJ.* 1978;2:307-15.
14. Raju S. Valve reconstruction procedures for chronic venous insufficiency. *Semin Vasc Surg.* 1988;1:101-6.
15. Raju S, Fredericks R. Valve reconstruction procedures for nonobstructive venous insufficiency: rationale, techniques and results in 107 procedures with two to eight year follow-up. *J Vasc Surg.* 1988;7:301-10.
16. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Diagnóstico. In: Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Epidemiologia clínica. Porto Alegre, RS: Artes Médicas; 1991. p. 68-107.
17. Masuda EM, Kistner RL. Prospective comparison of duplex scanning and descending venography in the assessment of venous insufficiency. *Am J Surg.* 1992;164:254-9.

Correspondência:

Gilberto Gonçalves de Souza  
Rua Carlos Júlio Becker, 275, Tristeza  
CEP 91920-020 – Porto Alegre, RS  
Tel.: (51) 3268.9224  
E-mail: gsouza@pro.via-rs.com.br