

# TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA DA MUSCULATURA DA PANTURRILHA EM UM CASO ATÍPICO DE INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA

## TRAINING OF CALF MUSCLE ENDURANCE IN A CASE OF ATYPICAL CHRONIC VENOUS FAILURE

Giane Amorim Ribeiro Samora<sup>1</sup>, Maria Francisca Ramos<sup>2</sup>, Rachel Marchesani<sup>3</sup>, Ana Clara Ribeiro Lages<sup>4</sup>, Monize Cristine de Oliveira Pires<sup>5</sup>, Danielle Aparecida Gomes Pereira<sup>6</sup>

### Resumo

As complicações da insuficiência venosa crônica (IVC) estão relacionadas com a ineficiência da bomba muscular da panturrilha. Permanece incerto, porém, se pacientes que apresentam IVC sintomática, mas função de panturrilha pouco comprometida, poderiam se beneficiar do treino muscular. Apresentar um relato de caso, no qual foi realizado um treinamento de resistência da musculatura da panturrilha em uma mulher com apresentação não usual da IVC. Mulher, 55 anos, com histórico de cirurgia de varizes, sintomas de queimação e peso na perna esquerda, foi avaliada pelo *shuttle walking test* (SWT), pelo *heel rise test* (HRT), pelo questionário SF-36 e pela pletismografia a ar, antes e após 15 semanas de treinamento físico. O treinamento consistiu em exercícios de resistência muscular da panturrilha; treino aeróbico de moderada intensidade (70% a 75% da FC pico do teste ergométrico), exercícios de resistência muscular com os membros inferiores elevados e exercícios de alongamento estático envolvendo a musculatura treinada. Houve diminuição da fração de

### Abstract

*The complications of chronic venous insufficiency (CVI) are related to inefficiency of the calf muscle pump. However it still remains uncertain whether patients with CVI but with slightly impaired calf muscle function could benefit from the calf muscle training. To present the results of a resistance training of the calf muscle in a woman with an unusual presentation of CVI. Woman, 55 years, submitted to a varicose vein surgery, with complaints of burning and weight in the left leg was evaluated by shuttle walking test (SWT), heel rise test (HRT), SF-36 questionnaire and air plethysmography, before and after 15 weeks of training: muscular resistance of the calf; aerobic training at moderate intensity (70-75% HR peak treadmill test) and static stretching exercises. There was a decrease in residual volume fraction from 31.2% to 24.5%. There was improvement of distance on SWT, performance on HRT and quality of life related to health. The physical therapy rehabilitation may be beneficial even in patients with an unusual presentation of CVI.*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais  
gribeirosamora@gmail.com

<sup>2</sup> Fisioterapeuta

<sup>3</sup> Fisioterapeuta

<sup>4</sup> Fisioterapeuta

<sup>5</sup> Fisioterapeuta

<sup>6</sup> Universidade Federal de Minas Gerais

volume residual de 31,2% para 24,5%. Houve melhora da distância no SWT, desempenho no HRT e da qualidade de vida relacionada à saúde. A reabilitação pode ser benéfica mesmo em pacientes com apresentação não usual da IVC.

**Palavras-chave:** insuficiência venosa, treinamento de resistência, pletismografia, qualidade de vida.

**Keywords:** *venous insufficiency, resistance training, plethysmography, quality of life.*

## 1. Introdução

A insuficiência venosa crônica (IVC) é uma anormalidade do funcionamento do sistema venoso em razão de uma incompetência valvular que pode ou não ocorrer associada à obstrução do fluxo venoso. Como consequência do mau funcionamento valvular, instala-se o quadro de hipertensão venosa, frequentemente associada à disfunção da bomba muscular (FRANÇA e TAVARES, 2003; MEISSNER *et al.*, 2007; ZHAN e BUSH, 2014).

A bomba muscular é composta das veias da panturrilha e dos tecidos circundantes (HIRAI *et al.*, 2013). O seu funcionamento normal inclui a habilidade de drenar o sangue venoso do membro inferior durante o exercício, reduzindo a estase venosa nessa região (HIRAI *et al.*, 2013). Ela tem papel efetivo na hemodinâmica venosa graças a sua alta capacitância, ao posicionamento anatômico e ao poder de gerar altas pressões (FRANÇA e TAVARES, 2003; HIRAI *et al.*, 2013; KAN e DELIS, 2001; VAN UDEN *et al.*, 2005).

A insuficiência venosa crônica (IVC) tem incidência maior a partir da terceira década de vida, atingindo o indivíduo quando sua capacidade de trabalho é maior (FRANÇA e TAVARES, 2003; LIMA *et al.*, 2002). Suas complicações causam repercussão socioeconômica significativa, sendo a 14ª causa de afastamento do trabalho (FRANÇA e TAVARES, 2003; LIMA *et al.*, 2002).

A pletismografia a ar é um exame não invasivo que pode detectar alterações hemodinâmicas no sistema venoso, por insuficiência valvar ou por alterações na bomba muscular (ENGELHORN *et al.*, 2004). As variáveis avaliadas são fração de ejeção (FE), fração de volume residual (FVR), índice de enchimento venoso (IEV); volume venoso (VV); volume de ejeção (VE) e volume residual (VR). A FE, parâmetro que infere a força da bomba muscular da panturrilha, e a FVR, que infere resistência dessa mesma musculatura, são os parâmetros que norteiam o tratamento fisioterápico (ENGELHORN *et al.*, 2004; PADBERG *et al.*, 2004).

A FE da panturrilha encontra-se comprometida em 60% dos pacientes com varizes, 76% com úlcera cicatrizada e 90,5% com úlcera ativa (DEZOTTI *et al.*, 2009; LIMA *et al.*, 2002). Na literatura, é descrito que a redução da FE da panturrilha é o principal fator que interfere na evolução de sintomas e prognóstico na IVC, sendo a FVR de menor importância (DEZOTTI *et al.*, 2009; KAN e DELLIS, 2001; LIMA *et al.*, 2002; PADBERG *et al.*, 2004). Ou seja, a força muscular da panturrilha seria o fator primário para uma evolução favorável, e a resistência muscular da panturrilha influenciaria de forma secundária (DEZOTTI *et al.*, 2009; LIMA *et al.*, 2002).

A abordagem da IVC inclui a prática de exercício físico como ferramenta importante no tratamento conservador. Os benefícios do treinamento muscular incluem aumento da capacidade de caminhar, melhora do retorno venoso, redução da dor e melhora da qualidade de vida relacionada à saúde (PADBERG *et al.*, 2004). Mesmo existindo maior contribuição da FE da panturrilha na redução dos sintomas, a maioria dos programas combina atividades aeróbicas e treinamento muscular, contribuindo não só para a melhora da FE da panturrilha, mas também para a redução da FVR (KAHN *et al.*, 2011; PADBERG *et al.*, 2004). A FVR é uma variável a ser considerada no treinamento, uma vez que, nas atividades diárias, é preciso ter resistência muscular adequada, além de força.

Considerando a FE e a FVR como variáveis importantes a serem abordadas na reabilitação vascular, permanece ainda incerto se a minoria de pacientes que apresentam IVC sintomática, mas com FE e FVR normais, poderia se beneficiar do treino muscular de panturrilha. O objetivo deste estudo de caso é apresentar os resultados de um treinamento de resistência da musculatura da panturrilha nos parâmetros da pletismografia a ar, do desempenho muscular, da capacidade aeróbica e da qualidade de vida relacionada à saúde física em uma mulher com apresentação não usual da IVC: sintomática, mas com FE de panturrilha e FVR normais.

## 2. Materiais e método

Mulher, 55 anos, com diagnóstico de IVC, há três anos submetida à varicectomia, com presença de veias perfurantes insuficientes bilateralmente e varizes em coxa e perna esquerdas pela avaliação ultrassonográfica. Foi encaminhada ao serviço de reabilitação vascular para tratamento fisioterapêutico. Apresentava queixa de queimação e peso em membro inferior esquerdo após longos períodos em pé ou assentada. Não estava em uso de meias elásticas por

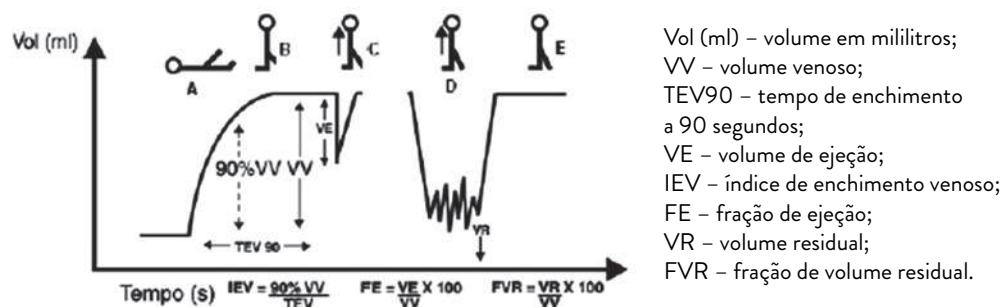
dificuldade de adaptação (alergia, segundo relato da paciente). Não fazia uso regular de medicação.

Na avaliação fisioterápica inicial, a paciente realizou dois testes: o *shuttle walking test* (SWT) e o *Heel Rise Test* (HRT) (CUNHA-FILHO *et al.*, 2007). O SWT é um teste que avalia a capacidade funcional e consiste em percorrer uma distância de 10 metros, delimitada por dois cones colocados no solo, cuja velocidade de caminhada é determinada por um sinal sonoro que aumenta progressivamente (em estágios) até a fadiga ou a incapacidade de manter o ritmo de deslocamento previamente estabelecido. O resultado do teste baseia-se na distância máxima percorrida. No HRT, a paciente foi instruída a ficar de pé com extensão completa de joelhos e realizar a cada dois segundos uma flexão plantar até a fadiga. Este teste é interrompido quando a paciente flexiona o(s) joelho(s) ou se a flexão plantar diminui 50% da amplitude inicial. O número máximo de repetições é utilizado para avaliar o desempenho.

Foi aplicado o questionário de qualidade de vida *Short-Form Health Survey* [SF-36] (CICONELLI *et al.*, 1999). O SF-36 é um formulário genérico de avaliação de qualidade de vida com 36 itens, dividido em oito domínios: capacidade funcional, aspecto físico, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais e emocionais e saúde mental. Os itens são pontuados de zero a 100, sendo zero o pior score, e 100 o melhor. Foram considerados, para a avaliação, os itens relacionados à saúde física: capacidade funcional, aspecto físico, dor e estado geral da saúde.

A análise da função da bomba muscular da panturrilha do membro inferior esquerdo foi feita pela pletismografia a ar [APG-Air Pletismograph 1000] (CAMPOS *et al.*, 2008; DEZOTTI *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2007). Foram registrados VV, IEV, VE, FE, VR e FVR em supino, em ortostatismo e em ortostatismo com flexão plantar (Figura 1).

Figura 1: Interpretação gráfica da pletismografia a ar.



Todos os testes foram aplicados antes e após as 15 semanas de intervenção, mediante permissão da paciente, que assinou um termo de consentimento do serviço.

O protocolo de exercícios, composto do treino de resistência muscular, condicionamento aeróbico, exercício para o retorno venoso e alongamento, foi realizado três vezes por semana. Constituiu dos seguintes exercícios: I) flexão plantar em ortostatismo, unipodálico – 3 séries de 6 repetições, com carga correspondente ao próprio peso corporal (64,5 kg) e aumento de 2 repetições a cada semana; II) uma série de flexão plantar de 10 repetições máximas no Leg press, carga de 50kg e aumento de 1 repetição a cada semana; III) treino aeróbico em esteira, durante 30 minutos, com frequência cardíaca (FC) de treinamento entre 70% a 75% da FC pico apresentada no teste ergométrico; IV) exercícios para retorno venoso: flexão plantar com os membros inferiores elevados, usando resistência elástica (TheraBand™ dourado) – 3 séries de 6 repetições e aumento de 1 repetição por semana; V) alongamento estático passivo (4 séries de 20 segundos) dos músculos tríceps sural e quadríceps, sendo que a sensação de desconforto foi utilizada como parâmetro da intensidade adotada no alongamento.

### 3. Resultados

Na última semana de treinamento, a voluntária realizou três séries de 36 repetições de flexão plantar unipodálico; 1 série de 25 repetições no Leg press, com carga de 50

kg; 3 séries de 21 repetições (Theraband™ dourado) de flexão plantar com elevação dos MMII.

Antes do tratamento, a paciente apresentava queixa de dor, mesmo na presença de FE de panturrilha normal. Após o treinamento, na avaliação pela pletismografia, apesar de o quadro geral relacionado à estase venosa ter piorado (aumento do VV e do IEV), houve redução na fração do volume residual. A FE sofreu redução, mantendo-se ainda dentro de valores para normalidade (acima de 40%), conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros avaliados antes e após o tratamento.

	ANTES	APÓS
<b>Pletismografia a ar</b>		
IEV (mL/seg)	0,8	1,1
VV (mL/seg)	68,1	82,5
FE (%)	97	72,3
FVR (%)	31,2	24,5
<b>Heel rise test</b>		
Bipodálico (rep)	26	30
Perna esquerda (rep)	6	10
Perna direita (rep)	18	30
<b>Shuttle walking test</b>		
Distância (m)	470	500
<b>SF-36</b>		
Capacidade funcional	60	100
Aspecto físico	90	100
Dor	25	100
Estado geral de saúde	40	60

IEV: índice de enchimento venoso;  
 VV: volume venoso;  
 FE: fração de ejeção;  
 FVR: fração de volume residual.

Houve também aumento na distância percorrida de 470 metros para 500 metros no SWT e foi observado aumento no número de repetições no HRT bipodálico e unipodálico (Tabela 1). A avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde física apresentou índices de melhora após tratamento na capacidade funcional (60% para 100%), aspecto físico (90% para 100%), dor (25% para 100%) e estado geral de saúde (40% a 60%). Vale a pena ressaltar que foi avaliado somente o aspecto físico do SF-36, não apresentando os resultados nesse relato de caso do aspecto mental do questionário utilizado.

#### 4. Discussão

A IVC e suas complicações são relacionadas a uma bomba muscular da panturrilha com força inadequada (LIMA *et al.*, 2002). A ação normal da bomba muscular da panturrilha garante o retorno venoso durante o exercício e pode reduzir de 60% a 80% a pressão venosa no pé (KAN e DELIS, 2001; LIMA *et al.*, 2002; PADBERG *et al.*, 2004; VAN UDEN *et al.*, 2005). Estudos sugerem que o treino de resistência pode contribuir para a melhoria da função da bomba muscular e para a diminuição da estase venosa (VAN UDEN *et al.*, 2005).

O treinamento proposto no presente estudo de caso, com enfoque na progressão do número de repetições, resultou em melhora da resistência muscular, demonstrada pela diminuição da FVR de 31,2% para 24,5%. A FVR avalia a capacidade de ejeção da panturrilha após 10 movimentos de flexão plantar. Já a FE, que representa a força da musculatura da panturrilha após uma única contração, reduziu de 97% para 72,3%, uma vez que o protocolo de exercício priorizou resistência, e não força muscular. É importante ressaltar que tal redução não representou piora clínica, uma vez que 72,3% ainda se encontra dentro dos níveis normais de FE (DEZOTTI *et al.*, 2009; LIMA *et al.*, 2002).

Houve melhora discreta do desempenho no SWT e no HRT, demonstrando que o treinamento aumentou a capacidade funcional da paciente. Foi observada melhora na qualidade de vida relacionada à saúde da paciente, principalmente no item dor, cujo escore passou de 25% para 100%, ou seja, após o tratamento, a paciente relatou ausência de dor. Estudos demonstram que um programa de treinamento muscular, mesmo de resistência, pode melhorar a função da panturrilha e a qualidade de vida de pacientes com IVC (DEZOTTI *et al.*, 2009; FRANÇA e TAVARES, 2003).

Os dados da pletismografia a ar ( $FE < 40\%$  e  $FVR > 35\%$ ) são as variáveis que norteiam a intervenção fisioterápica em pacientes com IVC. No presente estudo de caso, a paciente apresentava sinais e sintomas da IVC, como presença de veias varicosas e sensação de dor e peso em membro inferior; porém, não exibia parâmetros pletismográficos que justificassem a reabilitação. No entanto, os resultados mostraram que a intervenção fisioterápica, nesse caso, não usual de IVC foi benéfica, já que houve melhora de alguns domínios da qualidade de vida relacionada à saúde e da capacidade funcional da paciente. Apesar de ter ocorrido redução da FE, houve diminuição do quadro de dor ao fim do tratamento. Vale ressaltar que a paciente não esteve em uso de meias elásticas por causa da incapacidade de adaptação, e sua inclusão poderia potencializar os ganhos obtidos.

O presente relato de caso mostra os benefícios do treinamento muscular realizado em uma paciente com apresentação não usual da IVC, ou seja, sintomática, mas com parâmetros da pletismografia a ar (FE e FVR) dentro da normalidade. Mesmo com resultados pletismográficos que não justificavam a intervenção fisioterápica, essa paciente apresentou melhoras clínicas com o tratamento proposto.

As limitações do presente relato, inerentes a um estudo de caso, são a dificuldade de generalização dos resultados e a

inviabilidade de definir o tratamento empregado como eficaz. Apesar das limitações de um relato de caso, essa experiência nos indica que, mesmo em ambientes onde a realização de uma pletismografia a ar nem sempre é viável, como na Atenção Básica, é possível intervir em pacientes com IVC e alcançar resultados clínicos consideráveis. ■

## Referências

CAMPOS, C. C. C.; ALBUQUERQUE, P. C. D.; BRAGA, I. J. D. S. Avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultrassonografia Doppler durante cinesioterapia ativa e passiva: Um estudo piloto. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 7, p. 325-332, 2008.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev Bras Reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143-50, 1999.

CUNHA-FILHO, I. T. D. *et al.* Correlation between ankle-brachial index before and after shuttle walk test. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 6, n. 4, p. 332-338, 2007.

DE ÁVILA OLIVEIRA, R.; DE BARROS JR, N.; MIRANDA JR, F. A variabilidade hemodinâmica venosa detectada pelos parâmetros da pletismografia a ar nas classes clínicas da classificação CEAP. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 6, n. 4, p. 359-365, 2007.

DEZOTTI, N. R. A. *et al.* Estudo da hemodinâmica venosa por meio da pletismografia a ar no pré e pós-operatório de varizes dos membros inferiores. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 8, p. 21-28, 2009.

ENGELHORN, C. A. *et al.* A pletismografia a ar avalia a gravidade da insuficiência venosa crônica? **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, n. 4, p. 311-316, 2004.

FRANÇA, L. H. G.; TAVARES, V. Insuficiência venosa crônica. Uma atualização. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 2, n. 4, p. 318-328, 2003.

HIRAI, M. *et al.* Effect of gaiters on muscle pump activity in healthy volunteers. **Phlebology**, v. 28, n. 6, p. 293-8, 2013.

KAHN, S. R. *et al.* Six-month exercise training program to treat post-thrombotic syndrome: A randomized controlled two-centre trial. **Canadian Medical Association Journal**, v. 183, n. 1, p. 37-44, 2011.

KAN, Y.; DELIS, K. T. Hemodynamic effects of supervised calf muscle exercise in patients with venous leg ulceration: A prospective controlled study. **Archives of Surgery**, v. 136, n. 12, p. 1364-1369, 2001.

LIMA, R. C. M. *et al.* Efeitos do fortalecimento muscular da panturrilha na hemodinâmica venosa e na qualidade de vida em um portador de insuficiência venosa crônica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 1, p. 219-26, 2002.

MEISSNER, M. H. *et al.* The hemodynamics and diagnosis of venous disease. **Journal of Vascular Surgery**, v. 46, n. 6, p. S4-S24, 2007.

PADBERG JR, F. T.; JOHNSTON, M. V.; SISTO, S. A. Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: A randomized trial. **Journal of Vascular Surgery**, v. 39, n. 1, p. 79-87, 2004.

VAN UDEN, C. J. *et al.* Gait and calf muscle endurance in patients with chronic venous insufficiency. **Clinical Rehabilitation**, v. 19, n. 3, p. 339-344, 2005.

ZHAN, H. T.; BUSH, R. L. A review of the current management and treatment options for superficial venous insufficiency. **World J Surg**, v. 38, n. 10, p. 2580-8, 2014.