

## Efetividade do Exercício na Claudicação

Ana Cristina Sudbrack<sup>1</sup>, Rogério Sarmiento-Leite<sup>1</sup>

### RESUMO

**Fundamento:** A claudicação pode comprometer severamente o desempenho do tempo de caminhada. **Objetivo:** Demonstrar efetividade do exercício físico supervisionado na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente. **Métodos:** Série de casos de indivíduos com doença arterial periférica (DAP) apresentando claudicação intermitente. A aplicação do protocolo de exercícios teve duração de 5 meses, 3 sessões por semana totalizando 34 sessões. Foi utilizado o Protocolo de Bruce como teste de tolerância ao exercício, Questionário de Qualidade de vida (WHOOQOL-bref/1998-OMS), constando de 26 questões (divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio-ambiente); e nível de percepção de dor através da Escala de Borg; todos aplicados antes e após a realização das sessões. **Resultados:** O grupo de 15 indivíduos, demonstrou que o nível de dor, quando comparado com a mensuração inicial decresceu 66,7% ( $p < 0,05$ ), à distância percorrida teve um aumento de 173,31 metros ( $p < 0,05$ ) obtendo um ganho de 3 minutos e 5 segundos ( $p < 0,05$ ) no tempo de trajeto. Em relação ao Questionário de Qualidade de vida, os dados mostraram resultados estatisticamente significantes entre o domínio físico ( $p = 0,022$ ), relações sociais ( $p = 0,012$ ) e no âmbito geral ( $p = 0,001$ ), este último englobando todos os domínios. **Conclusão:** O exercício supervisionado se mostrou efetivo, aumentando o limiar de dor, favorecendo o tempo de caminhada, melhora da capacidade funcional e a qualidade de vida, facilitando a realização de atividades de vida diária e ocupacionais.

**DESCRITORES:** Claudicação intermitente. Exercício. Dor.

### SUMMARY

#### Effectiveness of Exercise for Claudication

**Background:** Claudication may severely compromise both the performance and the time of walking. **Objective:** To demonstrate the effectiveness of guided physical exercise in the rehabilitation of patients with intermittent claudication. **Methods:** A series of patients with Peripheral Artery Disease (PAD) and intermittent claudication were studied. The exercise protocol comprised sessions three times per week over five months giving a total of 34 sessions. Bruce Protocol was used to evaluate exercise (BREF/1998-OMS) that considered of 26 questions (divided in four domains: physical, social relations, psychological and environment) and the level of pain was measured using Borg's Scale. All tests and measurements were performed at baseline and repeated after the sessions. **Results:** In a group of 15 individuals with intermittent claudication the level of pain, when compared to the initial measurement, decreased by 66.7% ( $p < 0.05$ ), the distance walked had a mean improvement of 173.31 meters ( $p < 0.05$ ) with a mean gain of 3 minutes and 5 seconds ( $p < 0.05$ ) to complete the test. In respect to the Questionnaire of Quality of Life, data demonstrated significant improvements for the physical domain ( $p = 0.022$ ), social relationship ( $p = 0.012$ ) and the overall score ( $p = 0.001$ ). **Conclusions:** The effectiveness of guided physical exercise was demonstrated in the treatment with improvement in functional capacity of patients with intermittent claudication due to peripheral artery disease. Pain relief was observed improving the walking time and facilitating daily and occupational activities using this approach.

**DESCRIPTORS:** Intermittent claudication. Exercise. Pain.

<sup>1</sup> Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia, Porto Alegre, RS.

**Correspondência:** Ana Sudbrack. Unidade de Pesquisa do IC/FUC. Av. Princesa Isabel, 370 - Porto Alegre - RS - Brasil  
CEP 90620-000 - Tel/Fax: (51) 3230-3600 Ramal: 3877  
E-mail: editoracao-pc@cardiologia.org.br  
Recebido em: 8/4/2007 • Aceito em: 26/6/2007

A incidência crescente da doença arterial periférica (DAP) tem ocupado lugar destacado na prática clínica, constituindo um problema de saúde pública<sup>1</sup>. A DAP é a manifestação sistêmica da aterosclerose. Ocorrendo, freqüentemente, em indivíduos acima de 65 anos, sendo mais comum em homens do que mulheres. A aterosclerose que acomete as artérias dos membros inferiores pode ocasionar variados graus de insuficiência arterial, desde isquemia muscular ao esforço até isquemia de repouso, com ou sem o aparecimento de lesões tróficas<sup>2</sup>.

A dor tipo claudicação intermitente ocorre com maior freqüência na musculatura posterior da perna,

sendo expressivo seu aparecimento em determinado trabalho muscular. Nos estágios iniciais de desenvolvimento de DAP, a redução do fluxo sanguíneo não produz sintomas perceptíveis. Conforme a classificação de Fontaine<sup>3</sup>, este é definido como estágio I ou DAP assintomática. A progressão da dor isquêmica na musculatura da perna, que ocorre quando os pacientes caminham, é chamada queixa de dor tipo claudicação intermitente (classificado como estágio II); estes indivíduos são beneficiados efetivamente com um programa de exercício<sup>3</sup>.

Quando a doença avança, o fluxo sanguíneo reduz de tal forma que a dor se faz presente até mesmo no repouso (estágio III); a progressão pode levar a ulcerações isquêmicas nas extremidades inferiores e gangrena ou estágio IV.

O tratamento não farmacológico para a claudicação baseia-se primariamente em um programa de treinamento por exercícios, pois melhoram não somente a distância da caminhada, como também a qualidade de vida e a capacidade funcional, isto é, a habilidade para caminhar velocidades definidas e distâncias preestabelecidas.

Bons resultados estão relacionados à supervisão direta visando manter a motivação dos indivíduos durante os exercícios. Um protocolo de exercícios supervisionados poderia ser aplicado a todos os indivíduos, pelo seu baixo custo e demonstrada melhora na capacidade funcional<sup>4</sup>.

O exercício pode restaurar a capacidade funcional, de modo que se obtenha considerável melhora da qualidade de vida e do prognóstico da doença.

Este estudo foi delineado para avaliar a efetividade do uso do exercício físico na reabilitação de indivíduos com claudicação intermitente.

## MÉTODO

Série de casos com desenvolvimento do protocolo por cinco meses ininterruptos com três sessões por semana. Totalizaram 34 sessões para cada indivíduo que ingressava no estudo durante o período compreendido entre junho de 2004 e junho de 2005. A Figura 1 demonstra a seqüência dos processos de avaliação e intervenção dos pacientes após ingresso no protocolo.

### Critérios de inclusão

Indivíduos de ambos os sexos, com DAP uni ou bilateral, e exclusivamente com queixa de dor na panturrilha durante a caminhada, do tipo claudicação intermitente, classificado como grau II, conforme Fontaine.

### Critérios de exclusão

Negativa em participar do estudo. Pacientes com DAP em estágios III e IV, conforme a classificação de Fontaine. Ausência de condições clínicas para se engajarem no protocolo de exercícios e aqueles com

indicação formal de procedimento de revascularização percutânea ou cirúrgica.

### Desfecho primário

Avaliação do impacto do exercício físico no limiar de claudicação após protocolo de exercício supervisionado.

### Desfecho secundário

Avaliação do impacto do exercício físico supervisionado na capacidade funcional, tempo total e distância de caminhada e qualidade de vida do paciente.

Após o término do protocolo de exercícios supervisionados, foi repetido o teste de tolerância ao exercício utilizando a esteira e aferido o tempo total de caminhada. Foram verificados os sinais vitais, no início, durante e no final de cada sessão a qual o indivíduo foi submetido.

Os indivíduos continuaram sob rigoroso acompanhamento médico, por meio de consultas durante todo o período para o controle medicamentoso, dieta e tratamento de outras intercorrências ou complicações.

O Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL - *bref* / 1998 - OMS), que foi aplicado no início e no término deste estudo, constava de 26 questões divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

Durante o programa, a exigência do exercício foi aumentando semanalmente e modificado o posicionamento de execução dos exercícios, conforme demonstra a Figura 2.

O tratamento fisioterapêutico baseou-se na utilização de técnicas de cinesioterapia, por meio de exercícios aeróbicos orientados e com carga leve<sup>5,6</sup>.

A velocidade proposta na esteira foi mantida constante a 3 km/h, em todas as sessões realizadas, e o tempo inicial de 5 minutos, evoluindo semanalmente em 1 minuto<sup>7</sup>. A carga imposta na bicicleta ergométrica foi estipulada de acordo com a tolerância do indivíduo. As sessões ocorriam com frequência de três vezes por semana, com duração média de 50 minutos cada. À

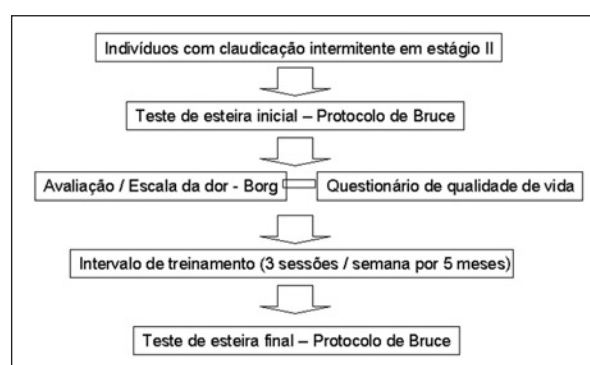


Figura 1 - Fluxo dos pacientes no protocolo.



Figura 2 - Detalhamento do programa de cada sessão.

medida que o indivíduo apresentava melhor tolerância aos exercícios, aumentava-se a carga imposta durante as atividades. Durante os exercícios localizados, foram utilizadas, inicialmente, caneleiras com 1,0 kg, evoluindo gradativamente até 2,0 kg, este programa não buscava aumento de força muscular, mas de resistência aos exercícios. Para efetivar o programa, foram utilizados outros materiais, tais como: bastões, rolos, espaldar, tábua de alongamento, escada e rampa.

### Análise Estatística

Os dados foram armazenados inicialmente em planilha de dados EXCEL 7.0 e analisados no programa SPS 10.0. Os resultados são apresentados em porcentagem para variáveis pareadas, em médias e desvio-padrão. O tamanho amostral foi calculado considerando um poder estatístico de 90% e nível de significância de 0,05 (5%) e para que seja possível detectar um tamanho de efeito padronizado (*effect size*) de 0,6 ( $<0,6 \rightarrow n$ ).

Para variáveis pareadas, foi utilizado teste "t", e a Correlação de Pearson, para medir a intensidade da associação entre as variáveis. Para as variáveis não pareadas, foi utilizado o Teste de Wilcoxon e a Correlação de Spearman's.

### Considerações Éticas

Somente ingressaram no protocolo de exercícios supervisionado aqueles que preenchiam os critérios de inclusão. Os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Universitária de Cardiologia / FUC.

### RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as características gerais dos pacientes. Do total de 15 indivíduos, 11 eram ex-fumantes e 4 fumantes. Houve predominância do sexo masculino

(86,7%) e a idade variou entre 49 e 74 anos, com média da população total de 61,5 anos.

Na Tabela 2, são observados os resultados gerais da amostra no que tange ao teste de esteira com protocolo de Bruce, com os tempos de duração dos testes, distâncias percorridas e percepção de dor conforme a Escala de Borg. Todos os quinze pacientes estudados, sem exceção, obtiveram incremento favorável nestes parâmetros.

Observa-se, na Figura 3, que a diferença da distância percorrida inicial e final aumentou em 173,31 metros. A média inicial foi de  $342,49 \pm 226,28$  metros e final, de  $515,80 \pm 219,53$  metros [IC=245,21 a 101,42],  $p<0,05$ .

Quanto ao tempo total de caminhada, demonstrado na Figura 4, houve um aumento do tempo em 3 minutos e 5 segundos. A média inicial foi de  $5,44 \pm 2,66$  minutos, sendo a média final de  $8,09 \pm 2,03$  minutos [IC95%=3,52 a 1,78],  $p<0,05$ .

O limiar de dor, demonstrado na Figura 5, mostrou que, dos 15 indivíduos, 13 apontaram, no questionário,

TABELA 1  
Características da amostra

Fatores	Frequência	%
Mulheres	2	13,3
Homens	13	86,7
Fumantes	4	26,6
Ex-fumantes	11	73,3
HAS	10	66,7
Sedentarismo	8	53,3
Dislipidemia	5	33,3
Obesidade	5	33,3
DM	2	13,3
História familiar	2	13,3

HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabete mellitus.

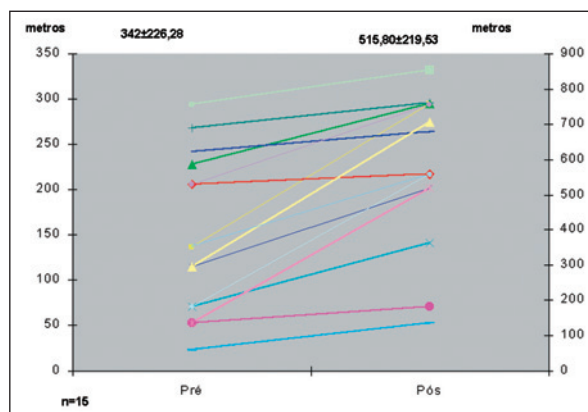


Figura 3 - Distância percorrida (metros).

nário inicial, dor grau IV e 2 indivíduos, grau III. Ao final, 10 indivíduos apontaram dor grau II, 2, dor grau III e 2, dor grau I. A média inicial geral era de  $3,87 \pm 0,352$  pontos na Escala de Borg, e, ao final,  $2,07 \pm 0,594$  pontos [IC95% entre 1,43 e 2,17]; sendo a diferença entre elas de  $1,80 \pm 0,67$ , ( $p < 0,05$ ). Fica demonstrado um significativo aumento no limiar da dor claudicante destes indivíduos.

A Tabela 3 mostra os resultados referentes ao questionário de qualidade de vida WHOQOL - *bref* / 1998 - OMS<sup>8</sup>, aplicado no início e no término deste estudo. Observa-se, na primeira avaliação, que domínio físico obteve uma média de 57,61 pontos e, ao final, 62,85 pontos, com um aumento de 5,23 ( $p = 0,022$ ).

Não houve diferença estatisticamente significativa nas variações dos domínios psicológicos e do meio ambiente. O domínio psicológico englobou aspectos como sentimentos positivos e negativos, auto-estima, imagem corporal, bem como a capacidade de pensar, aprender, memória e concentração. O meio ambiente referiu-se a aspectos como segurança física e proteção,

ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais, oportunidades de adquirir novas informações e habilidades, participação e oportunidades de recreação e lazer, qualidade do ambiente físico (poluição, ruídos sonoros, trânsito, clima) e transporte.

O domínio de relações sociais, inicialmente, pontuou 67,77 e, após, 73,33, a média entre eles aumentou 5,56 ( $p = 0,012$ ).

No âmbito geral, que engloba todos os domínios do questionário de qualidade de vida, a média inicial era 56,66 e, ao final, 70,83, aumentando  $14,17 \pm 9,29$  ( $p = 0,001$ ), denotando uma significativa melhora da qualidade de vida.

## DISCUSSÃO

Durante o exercício físico, o músculo necessita de uma maior demanda de oxigênio. Em função da obstrução arterial, a oferta de oxigênio para os tecidos não é suficiente devido à isquemia<sup>9</sup>. A realização de exercícios então levaria à formação de uma circulação cola-

**TABELA 2**  
Resultados obtidos antes e no após 5 meses

Paciente	Duração do teste '(minutos)		Distância percorrida (metros)		Escala da dor (Borg)	
	Inicial	Final	Pré	Pós	Inicial	Final
1	3'	6'	137	295	4	2
2	6' 39"	8' 16"	531	558	4	3
3	4'	6'	228	295	4	2
4	4'	7'	182	362	4	2
5	6'	9'	295	520	4	2
6	3'	7'	137	182	4	2
7	9' 29'''	10' 8"	690	760	4	2
8	8' 57"	9' 14"	623	679	4	1
9	1'30"	3'	59,3	137	4	3
0	4'	8'	182	557	4	2
11	10'	10' 48"	755	853	3	2
12	6'	9' 45"	295	706	3	2
13	6'	8' 16"	355	558	4	1
14	3'	9'	137	520	4	2
15	6'	10'	531	755	4	3

**TABELA 3**  
Domínios - Questionário WHOQOL

Domínio	Média ± DP (%)	IC 95%	p
Físico	57,6 ± 14,0	-9,58 a -0,88	P = 0,022
Psicológico	65,5 ± 15,4	-6,0019 a 0,44	P = 0,086
Relações sociais	67,7 ± 19,6	-9,70 a 1,40	P = 0,012
Meio ambiente	65,2 ± 14,2	-2,5927 a 3,8427	P = 0,68

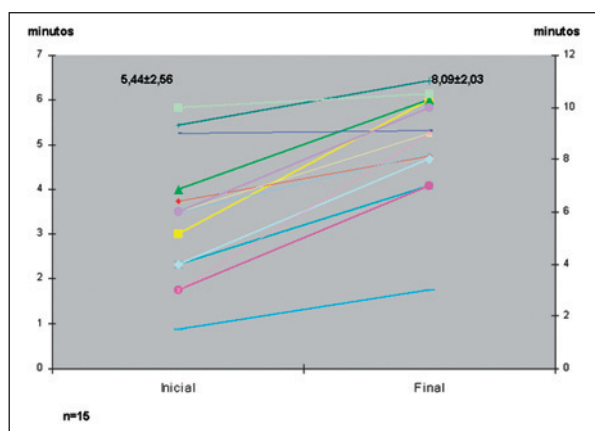


Figura 4 - Tempo de caminhada.

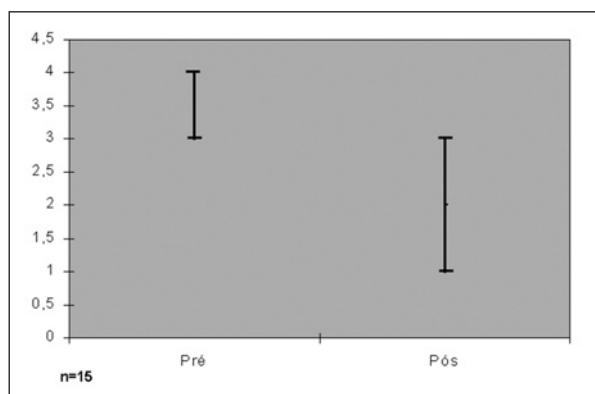


Figura 5 - Escala da dor de Borg.

teral, o que viria suprir as necessidades hemodinâmicas impostas, proporcionando melhor performance da marcha e o condicionamento, que por si só reduz o consumo de  $O_2$ , reduzindo por conseqüência os sintomas<sup>9</sup>. Esta base teórica suporta os resultados aqui encontrados, que foram concordantes com os da literatura.

O indivíduo com doença obstrutiva arterial periférica e sintoma de claudicação apresenta melhora clínica com a prática do exercício físico, principalmente atividades que atingem o limiar de isquemia e se mantêm acima deste limite<sup>10</sup>. Foi possível verificar, neste estudo, que a exigência do exercício foi progressivamente percebida pelos indivíduos, pois os mesmos permaneciam caminhando na esteira sem dor e também reiniciaram algumas atividades cotidianas que já não realizam. As tarefas diárias tornaram-se mais fáceis e, por conseqüência, a continuidade dos exercícios tornou-se um fator motivador.

O controle dos fatores de risco, a prescrição de medicamentos, a angioplastia e os procedimentos cirúrgicos, assim como o condicionamento físico, constituem a base do tratamento terapêutico do claudicante. Existem divergências quanto ao tipo de exercício, du-

ração, freqüência e intensidade de cada sessão, com a finalidade de se obter melhores resultados. O nosso protocolo excluiu pacientes com indicação formal de procedimentos de revascularização, estimulou a aderência ao tratamento farmacológico e prezou pela duração e freqüência do exercício, somente aumentando a intensidade conforme a tolerância e alternando as posições de execução para motivar os indivíduos. A reabilitação com exercício é um tratamento conservador e muito eficaz para melhorar a deambulação em pacientes selecionados. Dados da literatura mostram que indivíduos com claudicação intermitente apresentam aumento médio nas distâncias percorridas até o início da dor no que tange à percepção da claudicação dolorosa<sup>11</sup>. Sobre este aspecto, nossos dados são concordantes com os relatados na literatura.

A verificação de que a distância média de caminhada aumentou juntamente com o tempo de tolerância sem dor também já foi descrita por Hiatt et al.<sup>9</sup>. O maior benefício ocorreu quando as sessões tinham, no mínimo, 30 minutos de duração, pelo menos três vezes por semana, por 6 meses e ainda quando a caminhada era usada como modalidade de exercício. O diferencial do nosso estudo é que preconizou o treinamento supervisionado com sessões de 50 minutos, três vezes por semana, utilizando uma combinação de exercícios, bicicleta e esteira.

Os mecanismos pelos quais o treinamento com exercício melhora a claudicação ainda não são totalmente conhecidos. Estudos em modelos experimentais de isquemia de membro inferior sugerem que o exercício regular aumenta o desenvolvimento de vasos colaterais<sup>12</sup>.

Um estudo com nove indivíduos com claudicação, tratados com uma combinação de um programa de marcha diária e exercícios isotônicos por 3 a 4 meses, relatou aumento de 73% na tolerância à marcha desse grupo. Baseando-se nos resultados pós-treinamento, concluiu que o principal mecanismo da melhora foi a distribuição mais eficiente do fluxo sanguíneo para o músculo exercitado<sup>12</sup>. Depreende-se que o mesmo tenha ocorrido nesta série de casos.

A efetividade do exercício de alta intensidade versus o exercício de baixa intensidade foi avaliada em 16 indivíduos com claudicação intermitente, divididos em dois grupos, durante oito semanas de treinamento de resistência supervisionado. Os resultados demonstraram aumento no tempo de exaustão, no grupo que realizou exercícios de alta intensidade, devido provavelmente a mudanças na capacidade oxidativa mitocondrial e/ou capacidade de difusão do músculo esquelético<sup>13</sup>. Achados estes que também são corroborados por nossos dados.

São fatores limitantes do presente estudo, a ausência de grupo controle e a pequena amostra estudada em relação ao pretendido. Isto ocorreu devido a não permanência de alguns indivíduos encaminhados, diagnóstico de isquemia crítica de outros que motivaram a

realização de procedimentos de revascularização, o que pode culminar com viéses, de seleção que são inerentes a estudos de séries de casos. Por outro lado, são úteis como geradores de hipóteses ou na avaliação de efetividade de métodos consagrados.

Os viéses de confusão também podem se fazer presentes. Diversas variáveis associam-se ao fator em estudo e o tamanho da amostra não permite realizar muitas estratificações.

Por ser um estudo observacional, na busca da efetividade local com uma amostra heterogeneamente selecionada, a validade externa deste trabalho fica prejudicada, porém o fato de traduzir a realidade diária de um centro de referência regional em fisioterapia e apresentar resultados similares aos encontrados na literatura<sup>14</sup> reforça a sua validade interna e seu significado prático, podendo-se, dessa forma, ressaltar a magnitude e o impacto positivo no benefício do exercício supervisionado em pacientes claudicantes cujo quadro é secundário à doença vascular periférica.

Supõe-se que o benefício do exercício possa também ser extrapolado para as outras categorias de pacientes claudicantes, nos diferentes cenários de gravidade da doença. Em uma abordagem multidisciplinar associada ao controle dos fatores de risco e farmacoterapia, funcionaria desde o âmbito preventivo, evitando a progressão da doença naqueles pacientes com doença de pequena gravidade, até como importante ferramenta adjunta naqueles mais graves, podendo retardar a necessidade de um procedimento de revascularização ou ainda potencializar os resultados atingidos pela revascularização, seja ela percutânea ou cirúrgica. Um maior peso de evidências, entretanto, ainda é necessário para subsidiar tais especulações.

## CONCLUSÃO

A análise dos resultados desta série de casos demonstra a efetividade do exercício físico supervisionado no tratamento do paciente claudicante, demonstrando

a melhora clínica, por meio do aumento no limiar de dor, aumento do tempo total de caminhada, melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med*. 2001;344(21):1608-21.
2. Hankey GJ, Norman PE, Eikelboom JW. Medical treatment of peripheral arterial disease. *JAMA*. 2006;295(5):547-53.
3. Beard DJ. Isquemia crônica de membros inferiores. *Br Med J*. 2001;X(9) - outubro/2001. [Língua portuguesa]. Disponível em: <http://www.bmj-pt.com>.
4. Stewart KJ, Hiatt WR, Regensteiner JG, Hirsch AT. Exercise training for claudication. *N Engl J Med*. 2002;347(24):1941-51.
5. Pollock ML, Wilmore JH. Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro:MEDSI;1993.
6. Regenga MM. Fisioterapia em cardiologia da UTI à reabilitação. 1ª ed. São Paulo:Roca;2000.
7. Gardner AW, Skinner JS, Cantwell BW, Smith LK. Progressive vs single-stage treadmill tests for evaluation of claudication. *Med Sci Sports Exerc*. 1991;23(4):402-8.
8. Organização Mundial da Saúde. Desenvolvimento do WHOQOL - OMS. [Versão em português]. Disponível em <http://www.ufrgs.br/psiq/whoqol1.html>. Acesso em 13/01/2004.
9. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation*. 1990;81(2):602-9.
10. Silva EP, Nagato Y. O coração e as doenças vasculares periféricas. In: Porto CC, ed. *Doenças do coração: prevenção e tratamento*. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan; 1998. p.942-6.
11. Hoppeler H. Vascular growth in hypoxic skeletal muscle. *Adv Exp Med Biol*. 1999;474:277-86.
12. Gustafsson T, Puntchart A, Kaijser L, Jansson E, Sundberg CJ. Exercise-induced expression of angiogenesis-related transcription and growth factors in human skeletal muscle. *Am J Physiol*. 1999;276(2 Pt 2):H679-85.
13. Slordahl SA, Wang E, Hoff J, Kemi OJ, Amundsen BH, Helgerud J. Effective training for patients with intermittent claudication. *Scand Cardiovasc J*. 2005;39(4):244-9.
14. Carlon R, Morlino T, Maiolino P. Beneficial effects of exercise beyond the pain threshold in intermittent claudication. *Ital Heart J*. 2003;4(2):113-20.