

## Programas de intervenção comunitária

# Exercício físico e claudicação intermitente: eficácia de um programa domiciliário

Ana Encarnação<sup>1</sup>, Dora Quintans<sup>2</sup>, Luís Gonçalves<sup>3</sup>, M<sup>a</sup> Teresa Tomás<sup>4</sup>, Elizabete Carolino<sup>5</sup>, Isabel Coutinho<sup>4</sup>, Duarte Medeiros<sup>6</sup>

1. Hospital S. Francisco Xavier Hospital, giriberia63@hotmail.com

2. Unidade de Saúde do Aeroporto de Lisboa.

3. Fisioterapeuta.

4. Área Científica de Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.

5. Área Científica de Matemática, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.

6. Hospital de Egas Moniz.

**RESUMO:** A arteriopatia periférica (AP) é uma doença com uma prevalência relativamente alta na população em geral. Entre 12% a 20% dos atingidos têm idade superior a 60 anos e apresentam sintomas clínicos, como claudicação intermitente (CI), dor, perda de força e incapacidade funcional. Vários autores referem os efeitos benéficos de um programa de exercício físico nas consequências funcionais da AP. O objectivo deste estudo foi o de verificar o efeito de um programa de exercício físico domiciliário supervisionado (PD) em indivíduos com CI por arteriopatia periférica do membro inferior (APMI) e determinar o número médio de passos diários nesta população. Participaram no estudo 14 indivíduos (idade média 72,4±6,7 anos) com CI. O PD consistiu na execução diária de três exercícios musculares para os membros inferiores (MI) e uma caminhada, durante 8 semanas. Através do teste de 6 minutos de marcha, avaliamos a distância de claudicação (DC) (até ao início da dor), distância máxima de marcha (DMM) (até à dor incapacitante) e a capacidade funcional (CF). Avaliamos ainda a intensidade de esforço percebida (IEP) com CR10 de Borg e o número máximo de repetições de elevação dos calcanhares (NREC). Os resultados mostram aumento da DC (178,8±75,5 vs 259,6±116,7; p=0,01), DMM (255,7±104,4 vs 326,5±137,9; p=0,008), CF (299,1±115,1 vs 389,6±102,1; p=0,000) e NREC (42,1±14,7 vs 59,9±21,6; p=0,002) e diminuição da IEP (3,1±1,1 vs 2,6±0,6). O número de passos percorridos e observados com um podómetro foi de 4990±1872 passos por dia. **Conclusões** – Um PD com supervisão semanal, tendo como base uma caminhada e exercícios musculares para os MI, mostrou ser eficaz na melhoria dos sintomas de CI destes pacientes.

*Palavras-chave:* exercício físico, claudicação intermitente, programa domiciliário, distância de claudicação, distância máxima de marcha, teste 6 minutos de marcha

## Intermittent claudication and physical exercise: effectiveness of a home-based program

**ABSTRACT:** Peripheral arterial disease (PAD) has a high incidence in general population and 12% to 20% of population with more than 60 years has already clinical symptoms, such as intermittent claudication (IC), pain, loss of strength and functional incapacity. There are already some studies which suggest the possible positive effects of physical exercise in functional consequences of PAD. The purpose of this study was to verify the results of a home-based (HB) weekly supervised physical exercise program in patients with IC in consequence of PAD in lower limbs, and observe the medium number of diary steps walked by the subjects of our study. Fourteen subjects (72.4±6.7 years) with IC participated in our study. Through the 6 minutes walk test (6MWT) we have assessed the distance until claudication (DC) (distance walked until pain), maximal distance walked (MDW) (distance walked until maximal pain) and functional capacity (FC) (total number of meters walked in

6MWT). We assessed also the rate of perceived exertion (RPE) with CR10 of Borg and the highest number of repetitions of heel elevation. We have applied a HB program during 8 weeks. This program included daily execution of heel elevations for leg muscles and a walk. Results show elevation in DC ( $178,8 \pm 75.5$  vs  $259.6 \pm 116.7$ ;  $p=0.01$ ), MDW ( $255.7 \pm 104.4$  vs  $326.5 \pm 137.9$ ;  $p=0.008$ ), FC ( $299.1 \pm 115.1$  vs  $389.6 \pm 102.1$ ;  $p=0.000$ ) and EH ( $42.1 \pm 14.7$  vs  $59.9 \pm 21.6$ ;  $p=0.002$ ), respectively before and after HB program. The RPE has also decreased ( $3.1 \pm 1.1$  vs  $2.6 \pm 0.6$ ) but not significantly. The number of steps walked and observed with a pedometer was  $4990 \pm 1872$  steps a day. **Conclusions** – A weekly supervised HB program with walk and strength training of leg muscles shows effectiveness with these patients in the relief of symptoms of IC.

*Keywords: physical exercise, intermittent claudication, home-based program, distance until claudication, maximal distance walked, 6 minutes walk test*

## Introdução

A Arteriopatia Periférica do Membro Inferior (APMI) é caracterizada pela oclusão por aterosclerose das artérias das extremidades<sup>1</sup>, nomeadamente do Membro Inferior (MI), provocando resistência à circulação sanguínea. Esta resistência é caracterizada pela formação de placas de ateroma, resultantes de um processo degenerativo, por modificações histológicas das paredes das artérias, provocando o seu endurecimento, dilatação e, por vezes, a sua obstrução<sup>2</sup>.

A principal complicação da APMI é a Claudicação Intermitente (CI). Esta caracteriza-se pelo surgimento de uma dor, espasmos musculares súbitos (cãibras) e diminuição da força muscular, durante o exercício ou a caminhar. O seu aparecimento está relacionado com a redução do aporte de oxigénio aos tecidos periféricos do MI. A CI é tanto mais intensa quanto maior for o esforço realizado ao nível dos membros inferiores, uma vez que aumentam as necessidades metabólicas ( $O_2$ ) do músculo durante o exercício<sup>3-4</sup>. Ainda segundo estes autores, os sintomas desaparecem após um descanso de 2 a 5 minutos.

Vários autores<sup>4</sup> referem os efeitos benéficos de um programa de exercício físico nas consequências funcionais da APMI, verificando-se<sup>5-6</sup> melhorias significativas nos parâmetros da APMI em programas de exercício físico com duração de oito semanas.

As seguintes alterações fisiológicas<sup>3</sup> poderão ser responsáveis pelos resultados positivos dos programas de exercício em indivíduos com AP: alterações no fluxo de sangue, alterações no metabolismo muscular, alterações hemorreológicas, alterações na resposta inflamatória ao exercício, alterações da condição cardiorrespiratória, alterações biomecânicas no padrão de marcha.

Existem numerosas actividades físicas aeróbias que se podem realizar, mas caminhar é a actividade mais realizada, por ser a mais acessível a qualquer indivíduo, quer a nível logístico ou financeiro e sem necessidade de grandes recursos<sup>7</sup> materiais.

O caminhar com regularidade está associado à prevenção da progressão da doença, prevenindo a dor que ocorre durante a marcha e aumentando a distância máxima percorrida antes de esta aparecer<sup>8</sup>.

Segundo as recomendações do American College of Sports

Medicine (ACSM)<sup>9</sup>, os indivíduos devem ser encorajados a realizar trinta minutos de actividade física de intensidade moderada, o máximo de dias por semana.

Não existe, na bibliografia específica, um consenso generalizado acerca do programa ideal de exercícios para esta população<sup>10</sup>, apesar de alguns autores<sup>11</sup> terem concluído que é importante a inclusão da marcha com duração até próximo da dor máxima por claudicação.

O fisioterapeuta tem um papel importante na supervisão do programa de exercício físico, no sentido de corrigir e estimular o utente durante a sua realização, incentivando-o também a realizar exercícios aeróbios, como caminhadas diárias, mencionando os seus efeitos e benefícios<sup>12</sup>.

Vários são os estudos que referem que os programas domiciliários supervisionados, em que o utente é encorajado a registar a sua evolução, promovem um aumento significativo da distância de marcha e uma diminuição da claudicação por dor, comparativamente a outros programas sem supervisão<sup>12-14</sup>.

Os programas domiciliários baseiam-se em simples instruções sobre o modo como devem ser realizados os exercícios, têm uma maior adesão e um custo mais baixo para o sistema de saúde<sup>15</sup>. São bem tolerados e indicados para indivíduos com problemas crónicos<sup>16</sup> e promovem uma diminuição das incapacidades físicas e a prevenção da progressão do declínio funcional<sup>15</sup>. Ainda segundo outros autores<sup>17</sup>, um programa de exercícios de fisioterapia realizados em casa é efectivo e melhora o estado físico de utentes que vivem com diferentes tipos de incapacidade. A realização de um programa de exercícios domiciliário permite ao utente uma maior autonomia e co-responsabilização do mesmo, levando-o a participar activamente no seu tratamento<sup>13</sup>.

Os podómetros são equipamentos simples e fáceis de usar. Permitem monitorizar a actividade física diária de um indivíduo, através da contagem do número de passos efectuados ao longo do dia. São um válido instrumento de medida da actividade física, intervindo no comportamento dos indivíduos, promovendo alterações para um estilo de vida mais saudável, indo assim ao encontro das recomendações de saúde pública em todo o mundo<sup>18</sup>.

O podómetro favoreceu o surgimento de recomendações sobre o número de passos que deverão ser realizados diariamente, recomendando-se<sup>19</sup> a realização de 3000 a 5000

passos diários para adultos com deficiência ou doença crónica redutora da capacidade.

Em Portugal não existem estudos sobre programas domiciliários de exercício físico que demonstrem os benefícios do seu uso e os validem como um meio tão eficaz de intervenção na população com APMI.

A existência de poucas investigações que se debrucem sobre os efeitos do exercício físico, através de um programa domiciliário supervisionado, no tratamento de utentes com CI e a necessidade de demonstrar, com evidência científica, a eficácia desta vertente de actuação do fisioterapeuta, fundamentam a pertinência deste estudo.

### Objectivo geral

Verificar os efeitos do exercício físico na CI em utentes com APMI, através de um programa domiciliário, com supervisão semanal.

### Objectivos específicos

Verificar o efeito do exercício físico em utentes com CI, através de um programa domiciliário, com supervisão semanal na:

- › Distância de Claudicação (DC)
  - › Distância máxima de marcha (DMM)
  - › Capacidade Funcional (CF)
  - › Intensidade de Esforço Percebida (IEP)
  - › Número de Repetições de Elevação dos calcanhares (NREC)
- Determinar o número médio de passos diários que caracteriza esta população.

### Metodologia

#### Tipo de estudo

É um estudo quasi-experimental e longitudinal.

#### População-alvo

Este estudo foi composto pelo universo de utentes com CI por APMI – Estadio II, referenciados no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental (CHLO).

#### Amostra

Foi composta por 14 indivíduos com CI (3 mulheres e 11 homens) com idades compreendidas entre os 59 e os 82 anos (média de  $72,4 \pm 6,7$ ). Foram contactados por via telefónica, 283 utentes escolhidos aleatoriamente dos doentes referenciados das consultas de medicina (diabetes), cirurgia vascular e fisioterapia, do CHLO. Apenas 19 cumpriram os critérios de inclusão e aceitaram integrar o estudo. Destes, 5 desistiram por indisponibilidade de cariz pessoal.

Critérios de inclusão:

APMI tipo II.

Utentes lúcidos, orientados e colaboradores.

Critérios de exclusão:

- Doença pulmonar crónica.
- Doença venosa crónica sintomática.
- Angina instável.
- Enfarte do miocárdio recente (< 1 mês).
- Patologia osteoarticular no MI que interfira com a marcha.
- Lesão cerebral ou medular, do disco intervertebral ou dor ciática, com diminuição da capacidade sensorial do MI.
- Edema linfático, infecção, ulceração ou traumatismo do MI.
- Cirurgias abdominal, cardiotorácica ou ortopédica ao MI, que tenham sido realizadas recentemente (< 12 meses).
- Obesidade mórbida.

### Variáveis

#### Dependentes

- › DC – Distância de marcha percorrida até ao aparecimento da dor.
- › DMM – Distância de marcha percorrida até à dor incapacitante.
- › CF; referente à distância percorrida no final do teste de seis minutos de marcha.
- › IEP; no final do teste de seis minutos de marcha.
- › NREC.
- › Número de passos diários efectuados.

#### Independente

Programa de intervenção, domiciliário, com duração de oito semanas.

### Procedimentos

Após a selecção da amostra, foi realizada uma sessão inicial, onde foi mencionado o objectivo do estudo e os benefícios da participação do utente. De seguida, foi explicado o programa domiciliário proposto e entregue a folha de registo diário, o folheto informativo e o podómetro. Para finalizar foi realizada a avaliação inicial, onde se procedeu à determinação dos parâmetros em estudo.

O teste de seis minutos de marcha foi efectuado num corredor de 20 metros de comprimento, marcado de três em três metros, dispendo de 3 cadeiras ao longo do percurso, para que os utentes pudessem descansar quando necessitassem. Foi pedido a cada utente que referisse o momento exacto do aparecimento da dor por CI, mas que continuasse a marcha até à dor incapacitante, registando desta forma a DC e a DMM. Após o repouso, o utente foi encorajado a completar os seis minutos do teste, registando-se a distância total percorrida.

No final do teste de seis minutos de marcha registou-se a intensidade de esforço percebida através da escala RPE de Borg.

Após um repouso nunca inferior a 5 minutos, foi aplicado o teste de repetições máximas de elevação dos calcanhares. Pediu-se ao utente que realizasse elevações simultâneas dos calcanhares. Os utentes foram encorajados a realizar repetições até à exaustão, sendo contabilizadas apenas as elevações que atingissem, no mínimo, 5 cm de altura.



Figura 1: Exercícios do programa domiciliário.

Realizou-se uma sessão de *Feedback* semanal, durante 8 semanas, onde o utente entregou a folha de registo diário, recebendo a referente à semana seguinte. Nesta, procedeu-se à leitura dos *steps*, correcção dos exercícios e esclarecimento de dúvidas.

A organização dos participantes resultou na formação de 8 grupos.

No final das oito semanas de duração do programa, foram repetidos os procedimentos de avaliação das variáveis em estudo.

Na comparação dos dados obtidos antes e depois da aplicação do programa de intervenção foi utilizado o teste T para amostras emparelhadas nas variáveis em que se verificou normalidade e o teste de Wilcoxon nos casos em que a normalidade não se verificou, considerando-se um nível de significância de 5%.

#### Programa de intervenção domiciliário

Este programa teve uma duração de oito semanas. Assentou essencialmente na realização de:

##### › Caminhada:

Foi sugerido ao utente que realizasse uma caminhada diária, onde atingisse sempre o limiar da dor por claudicação, em terreno plano e a um ritmo confortável. Os utentes foram instruídos a colocar diariamente o podómetro, devendo retirá-lo somente à noite.

Exercícios para os músculos do MI (cf. Figura 1):

##### · Exercício 1:

Em posição ortostática, realizar flexão plantar alternada dos dois tornozelos, elevando o calcanhar o máximo possível.

##### · Exercício 2:

Em posição ortostática com as mãos na parede, realizar flexão plantar simultânea dos dois tornozelos, elevando os calcanhares o máximo possível.

##### · Exercício 3:

Andar com apoio apenas no terço anterior dos pés, com os calcanhares elevados.

Estes exercícios foram retirados do programa elaborado por Hunt et al<sup>10</sup>. Deveriam ser realizados diariamente, completando o máximo de repetições possíveis, num mínimo de 5, em pelo menos dois dos exercícios propostos.

#### Teste de seis minutos de marcha

A DC e DMM foram determinadas com um teste de marcha em corredor medido<sup>10</sup>, na sequência da aplicação do teste

de marcha de 6 minutos<sup>13</sup>. Este teste, por sua vez, serve para determinar a CF<sup>20</sup>.

É usado para medir a capacidade funcional de utentes cujo risco de morbilidade e mortalidade são elevados. Está indicado também para doenças vasculares periféricas<sup>20</sup>.

#### Escala de Borg

A IEP no final do teste dos 6 minutos foi determinada através da aplicação da escala de percepção subjectiva do esforço CR10<sup>21</sup>. Segundo a American Thoracic Society<sup>20</sup>, a escala de Borg é a mais indicada para utilizar no âmbito da reabilitação.

#### Teste de elevação dos calcanhares

A força muscular dos flexores plantares foi medida com a aplicação do teste de repetições máximas de elevação dos calcanhares<sup>5-6</sup> que consiste na execução de flexões plantares simultâneas, na posição ortostática, à cadência de 20 repetições por minuto.

#### Podómetro

O número de passos diários dos indivíduos foi determinado através da utilização do podómetro Dista F100, fabricado pela Geonaute.

### Resultados e Discussão

#### Distância de claudicação

Comparando a DC antes e depois do programa (cf. Figura 2), verificou-se um aumento de 45,2% na distância percorrida. Este aumento é significativo ( $p=0,01$ ) indo de encontro ao registado em outros estudos realizados com esta população que, utilizando um programa em meio hospitalar<sup>4</sup> com a duração de 12 semanas, registaram um aumento de 179%.

#### Distância máxima de marcha

No que diz respeito à DMM (cf. Figura 3), registou-se um aumento significativo ( $p=,008$ ). A distância média percorrida aumentou 27,7% durante as oito semanas do programa. Este aumento é corroborado por estudos anteriores realizados com programas hospitalares que, no entanto, registaram diferenças cifradas acima dos 100%<sup>4,22</sup>.

#### Teste de seis minutos de marcha

Tal como sucedeu com a DC e DMM (cf. Figura 4), a distância média percorrida no teste de seis minutos de marcha revelou um aumento significativo ( $p=,000$ ) de 30,3%.

### Distância de Claudicação

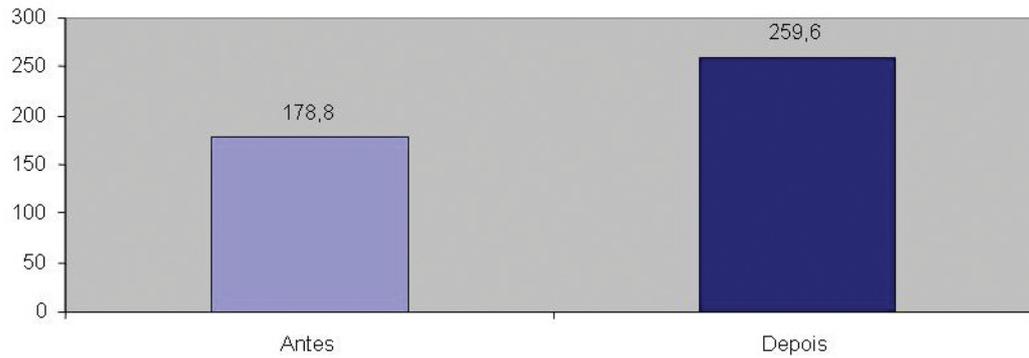


Figura 2: DC médio antes e depois do programa domiciliário.

### Distância Máxima de Marcha

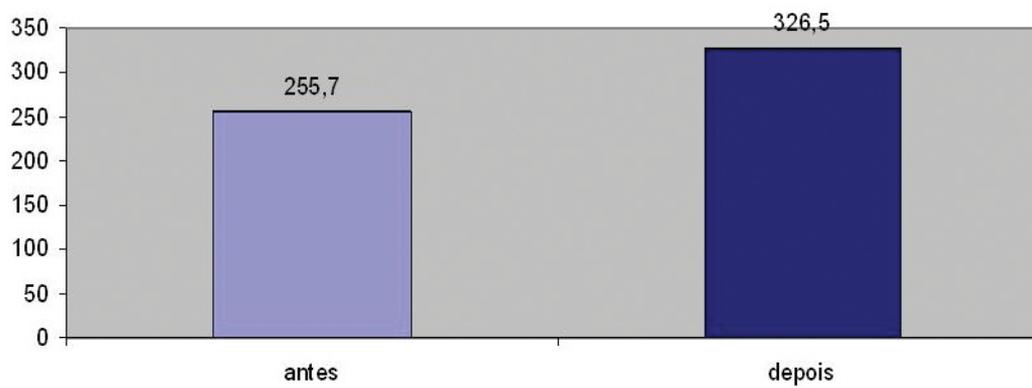


Figura 3: DMM média antes e depois do programa domiciliário.

### Teste de Marcha de 6 Minutos

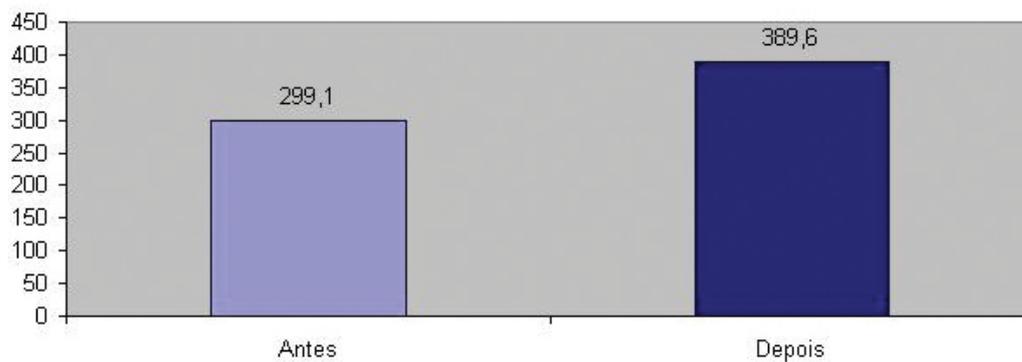


Figura 4: Distância média final no teste de 6 minutos antes e depois do programa domiciliário.

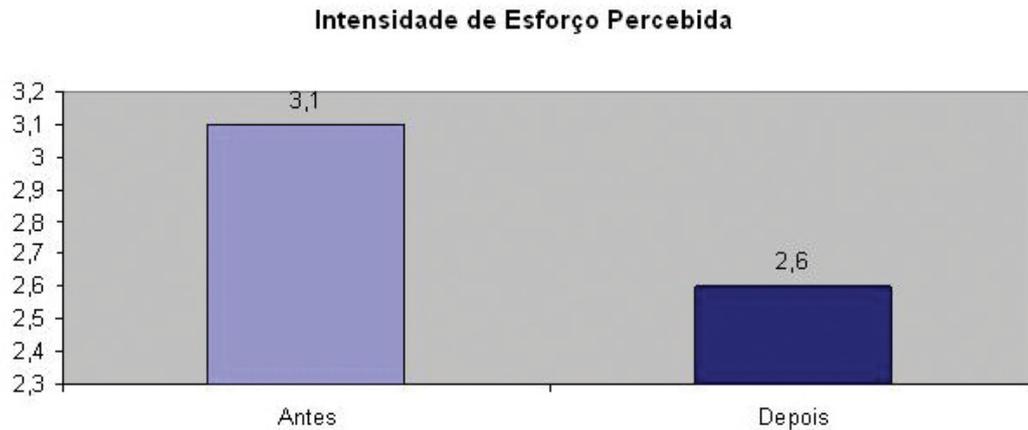


Figura 5: IEP média antes e depois do programa domiciliário.

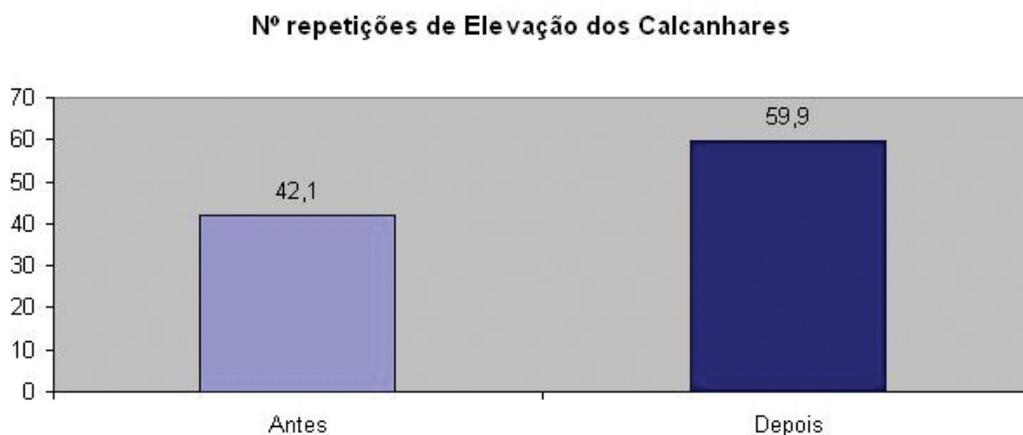


Figura 6: NREC antes e depois do programa domiciliário.

Este aumento sugere uma melhoria da capacidade funcional dos indivíduos, tal como sugerido também noutros estudos analisados<sup>23</sup>.

#### Intensidade de esforço percebida

Em média, os indivíduos referiram uma IEP 16% menor no final do programa (*cf.* Figura 5). Apesar de não ser significativa, esta diminuição poderia apontar para o envolvimento de factores cardiovasculares na melhoria das distâncias de marcha dos indivíduos<sup>24</sup>. Assim, o facto de os valores médios dos *scores* na escala de Borg serem bastante baixos leva-nos a pensar que as limitações localizadas no MI, nesta população, minimizam o efeito da componente central na resposta ao exercício<sup>5</sup>.

#### Número de repetições de elevação dos calcanhares

Relativamente ao número máximo de repetições de elevação dos calcanhares podemos verificar que a amostra revelou um aumento médio significativo de 42,2% ( $p=,002$ ) (*cf.* Figura 6), sugerindo o aumento da força dos flexores plantares.

#### Número de passos diários

Os indivíduos da amostra realizaram  $4990 \pm 1872$  passos/dia (*cf.* Figura 7). Este valor está perto do limite máximo

do intervalo de valores referente às recomendações<sup>19</sup> para adultos portadores de doenças crónicas incapacitantes (3000 a 5000 passos/dia), o que indica que os indivíduos da amostra cumpriram as recomendações para o seu grupo populacional.

#### Conclusões

O programa de exercício físico utilizado neste estudo foi eficaz na diminuição dos sintomas de CI. Esta melhoria consubstancia-se no aumento significativo da DC, DMM, CF e NREC registado na amostra, ao nível de significância de 5%.

Os baixos valores registados na IEP após o teste dos seis minutos sugerem que os factores cardiovasculares centrais não condicionam a intensidade do exercício suportada por indivíduos com CI. Antes de atingirem intensidades cardiovasculares elevadas, os indivíduos são forçados a parar o exercício físico por CI. No final do programa, os utentes não referem uma intensidade de esforço mais elevada, apesar de terem percorrido distâncias significativamente superiores. Este facto pode traduzir-se numa economia metabólica por adaptações periféricas, sugerindo a eficiência do programa utilizado.

Durante o programa, os indivíduos atingiram plenamente

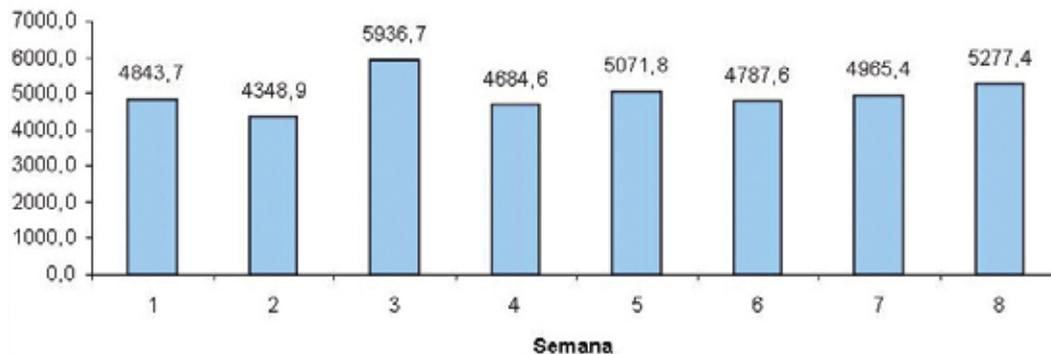


Figura 7: Número médio de passos diários.

as recomendações quanto ao número de passos diários realizados para esta população especial.

O cariz domiciliário com supervisão pelo fisioterapeuta foi um meio eficaz de possibilitar a estes utentes a realização do programa de uma forma prática, económica e benéfica, com uma elevada adesão e participação dos mesmos.

A supervisão semanal, a utilização do podómetro e o registo diário de passos poderão ter contribuído para a obtenção deste objectivo.

Uma limitação encontrada neste estudo foi o número reduzido da amostra, por falta de referenciação directa do médico no encaminhamento para o programa. Esta limitação pode, por um lado, dever-se ao facto de os utentes dependerem predominantemente da opinião médica e, por outro, ao facto de os próprios utentes não parecerem sensibilizados para as suas necessidades específicas de saúde.

Propõe-se a divulgação dos benefícios de um programa deste tipo junto da comunidade científica e da população-alvo. Desta forma, garantir-se-ia uma elevada adesão para a implementação de um programa domiciliário que contribua para a mudança de hábitos de vida e diminuição dos factores de risco, promovendo a autonomia e gestão da saúde por parte do próprio utente.

No programa domiciliário, por não ser de cariz presencial, não se consegue controlar directamente o grau de cumprimento do programa proposto, assim como a validade dos registos.

Para futuras investigações, recomenda-se a realização de um estudo que compare a eficácia de um programa de intervenção domiciliário com outro presencial, com as mesmas características.

Sugere-se ainda o estudo do tempo de repouso necessário para o regresso à marcha após CI, assim como da intensidade da dor.

## Referências bibliográficas

- Braunwald E, Zipes D, Libby P, editors. El libro de medicina cardiovascular. 6ª ed. Madrid: Marbán; 2004. 1, 2, 3, 4.
- Silva J, Saldanha C. Endotélio arterial e aterosclerose II – Disfunção endotelial e desenvolvimento de lesões ateroscleróticas [Arterial endothelium and atherosclerosis II – The role of endothelial dysfunction in atherosclerotic lesions]. Rev Port Cardiol. 2006;25(12):1159-86. Portuguese
- Tan T. Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. New York: University School of Medicine; 2000.
- Tzou WS, Mohler ER. Peripheral arterial disease: diagnosis and medical management. Hosp Physician. 2006 Jul; 42(7):17-25.
- Ng PW, Hollingsworth SJ, Luery H, Kumana TJ, Chaloner EJ. Intermittent claudication: exercise-increased walking distance is not related to improved cardiopulmonary fitness. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005 Oct;30(4):391-4.
- Amirhamzeh MM, Chant HJ, Rees JL, Hands LJ, Powell RJ, Campbell WB. A comparative study of treadmill tests and heel raising exercise for peripheral arterial disease. Eur J Vasc Endovasc Surg. 1997 Mar;13(3):301-5.
- Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW 3<sup>rd</sup>, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. JAMA. 1999 Jan;281(4):327-34.
- Stewart KJ, Hiatt WR, Regensteiner JG, Hirscht AT. Exercise training for claudication. N Eng J Med. 2002 Dec; 347(24):1941-51.
- American College of Sports Medicine. Directrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7ª ed. Rio de Janeiro: Nova Guanabara; 2007.
- Hunt D, Leighton M, Reed G. Intermittent claudication: implementation of an exercise program. Physiotherapy. 1999 Mar;85(3):149-53.
- Gardner AW, Poehlman ET. Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain: a meta-analysis. JAMA. 1995 Sep;274(12):975-80.
- McDermott MM, Liu K, Ferrucci L, Criqui MH, Greenland P, Guralnik JM. Physical performance in peripheral arterial disease: a slower rate of decline in patients who walk more. Ann Intern Med. 2006 Jan;144(1):10-20.
- Garg PK, Tian L, Criqui MH, Liu K, Ferrucci L, Guralnik JM. Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. Circulation. 2006 Jul; 114(3):242-8.
- Menard JR, Smith HE, Riebe D, Braun CM, Blissmer B, Patterson RB. Long-term results of peripheral arterial disease

- rehabilitation. *J Vasc Surg*. 2004 Jun;39(6):1186-92.
15. Manfredini F, Malagoni AM, Mascoli F, Mandini S, Taddia MC, Basaglia N, et al. Training rather than walking: the test in-train out program for home-based rehabilitation in peripheral arteriopathy. *Circ J*. 2008 Jun;72(6):946-52.
  16. Mikesky AE, Topp R, Wigglesworth JK, Harsha DM, Edwards JE. Efficacy of a home-based training program for older adults using elastic tubing. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1994; 69(4):316-20.
  17. Ruhland JL, Shields RK. The effects of a home exercise program on impairment and health-related quality of life in persons with arterial claudication. *J Aging Phys Activity*. 1997;5:311-28.
  18. Chan CB, Ryan DA, Tudor-Locke CE. Health benefits of a pedometer-based physical activity intervention in sedentary workers. *Prev Med*. 2004 Dec;39(6):1215-22.
  19. Tudor-Locke CE, Myers AM. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Res Q Exerc Sport*. 2001 Mar;72(1):1-12.
  20. American Thoracic Society. ATS Statement: guidelines for the six minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002 Jul; 166(1):111-7.
  21. Borg G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. Rio de Janeiro: Manole; 2000.
  22. Ernst E, Fialka V. A review of the clinical effectiveness of exercise therapy for intermittent claudication. *Arch Intern Med*. 1993 Oct;153(20):2357-60.
  23. Regensteiner JG, Steiner JF, Hiatt WR. Exercise training improves functional status in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 1996 Jan;23(1):104-15.
  24. Nawaz S, Walker RD, Wilkinson CH, Saxton JM, Pockley G, Wood RF. The inflammatory response to upper and lower limb exercise and the effects of exercise training in patients with claudication. *J Vasc Surg*. 2001 Feb;33(2):392-9.

Artigo recebido em 25.05.2009 e aprovado em 03.12.2009.