

# Métodos de treinamento físico em indivíduos com claudicação intermitente: uma revisão sistemática

Methods of exercise training in subjects with intermittent claudication: a systematic review

Lausanne de Carvalho  
Cahú Rodrigues<sup>1</sup>  
Alessandra de  
Souza Miranda<sup>1</sup>  
Sérgio Luiz  
Cahú Rodrigues<sup>2</sup>  
Wagner Luiz do Prado<sup>1</sup>  
Raphael Mendes  
Ritti-Dias<sup>1</sup>

1 Grupo de Pesquisa em  
Estilo de Vida e Saúde - Escola  
Superior de Educação Física -  
Universidade de Pernambuco  
(UPE)

2 Universidade Salgado de  
Oliveira (UNIVERSO)

## Resumo

**Objetivo:** Revisar sistematicamente os métodos de prescrição do treinamento físico utilizados em indivíduos com claudicação intermitente. **Método:** Foi realizada revisão sistemática da literatura nas bases de dados Medline e Lilacs. Foram selecionados estudos longitudinais que analisaram os efeitos do treinamento físico em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), publicados entre 1980 e 2009. **Resultados:** No total, 19 estudos foram incluídos. A forma de exercício físico mais utilizada foi a caminhada (n=18, 94,0%). A duração da sessão variou de 20 a 60 minutos e a frequência de duas a três sessões semanais. Para a prescrição da intensidade do exercício físico, o método mais utilizado foi a dor (n=10, 52,6%), seguido da intensidade relativa da carga máxima atingida no teste (n=6, 31,6%). Todavia, não existe consenso quanto à intensidade a ser utilizada, tanto na prescrição baseada na dor quanto na baseada na carga máxima atingida no teste. **Conclusão:** Duas a três sessões de caminhada, com duração de 20 a 60 min tem sido a prescrição mais utilizada para indivíduos com DAOP. Todavia, a intensidade do exercício físico a ser utilizada nessa população ainda não apresenta consenso entre os estudos.

**Palavras-chave:** Claudicação intermitente, exercício, revisão de literatura

## Abstract

**Objective:** To review the exercise used in studies analyzing the effects of exercise training in patients with intermittent claudication. **Methods:** A systematic review was performed in Medline and Lilacs databases including longitudinal studies analyzing the effects of exercise training in patients with peripheral arterial obstructive disease (PAOD) from 1980 to July 2009. **Results:** A total of 19 studies were included. Walking was the most used exercise mode (n=18, 94.0%). The duration of the session varied from 20-60 min and the frequency ranged from 2-3 session/wk. Pain was the most used method to prescribe exercise intensity (n=10, 52.6%), followed by relative intensity of the maximum load achieved in the maximal treadmill test (n=6, 31.6%). However, there is no consensus about the intensity to be used either when exercise is prescribed based on pain or when it is based on the maximum load achieved in the maximal treadmill test. **Conclusion:** Walking training performed 2-3 session/wk for 20-60 min has been the most used prescription for individuals with PAOD. On the other hand, there is no consensus regarding the prescription of exercise intensity.

**Key-words:** Intermittent claudication, supervised training, systematic review

## Endereço para Correspondência

Raphael Mendes Ritti Dias  
Escola Superior de Educação Física – UPE  
Rua Arnóbio Marques, 310.  
Santo Amaro - Recife - PE  
CEP– 50100-130  
e-mail: raphael.dias@upe.br

- Recebido: 14/01/2010
- Re-submissão: 04/03/2010
- Aceito: 08/03/2010

## INTRODUÇÃO

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é resultado da obstrução parcial ou total das principais artérias que irrigam os membros, sendo mais prevalente nos membros inferiores<sup>1</sup>. Essa obstrução, por sua vez, promove um desequilíbrio entre a oferta e a demanda de oxigênio para os tecidos distais à lesão. No Brasil, a prevalência de DAOP é de aproximadamente 10,5% na população acima dos 18 anos<sup>2</sup>.

O primeiro e principal sintoma da DAOP é a claudicação intermitente, que é caracterizada por dor, cãimbra ou formigamento no membro acometido pela doença durante a prática de atividade física<sup>3</sup>. Por se tratar de uma doença que limita a capacidade de locomoção, indivíduos com DAOP, na maioria das vezes, são inativos fisicamente<sup>4</sup> e apresentam baixa capacidade aeróbica, diminuição da força muscular<sup>5</sup> e baixos escores nos indicadores de qualidade de vida<sup>6</sup>.

A prática do exercício físico é recomendada como tratamento inicial dos indivíduos com DAOP e com sintomas de claudicação intermitente<sup>7</sup>. Diversos estudos têm demonstrado que programas de treinamento físico supervisionado promovem aumentos significantes na capacidade de caminhada de indivíduos com claudicação intermitente<sup>8,9</sup>. Apesar disso, os modelos de prescrição de exercício físico para essa população ainda não estão bem estabelecidos. De fato, percebe-se que mesmo em variáveis básicas de um programa de treinamento físico, como a frequência, o volume e a intensidade, não existem evidências originadas de estudos científicos que fundamentem a prescrição de exercício físico nesses pacientes.

Nesse sentido, uma síntese dos métodos de treinamento físico utilizados pelos estudos em indivíduos com DAOP pode elucidar suas convergências e divergências, bem como fornecer subsídios para investigações futuras sobre essa temática. Assim, o objetivo deste estudo foi revisar sistematicamente os métodos de prescrição do treinamento físico utilizados em indivíduos com claudicação intermitente.

## MÉTODOS

A revisão sistemática da literatura foi realizada a partir de pesquisa bibliográfica de estudos que analisaram os efeitos do treinamento físico em pacientes com DAOP, no período de janeiro de 1980 a julho de 2009. As bases de dados consultadas foram Medline e Lilacs.

Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes descritores/termos em português/inglês: exercício físico/physical exercise, aptidão física/fitness, caminhada/walking, treinamento de força/strength training e claudicação intermitente/intermittent claudication. Estes descritores/termos foram combinados para a realização da pesquisa. Nesta primeira etapa foram encontrados 1434 artigos.

Inicialmente, dois pesquisadores (LBCCR e RMR) realizaram a leitura dos títulos a fim de verificar a adequação ao propósito dessa revisão. Quando uma decisão não pode ser tomada a partir da leitura dos títulos, recorreu-se à ao resumo e, permanecendo a dúvida, a leitura do estudo na íntegra foi realizada. Foram incluídos nessa revisão os artigos que: (i) na amostra pacientes com DAOP e sintomas de claudicação intermitente; (ii) analisaram os efeitos do treinamento físico supervisionado; (iii) realizaram medidas da capacidade de caminhada em esteira pré e pós-intervenção e (iv) incluíram grupo comparativo. Após essa seleção, os estudos que não haviam feito a aleatorização dos grupos foram excluídos.

Nos estudos que atenderam aos critérios de inclusão, foram analisados os seguintes itens: (a) ano de publicação;

(b) grupos; (c) número de sujeitos em cada grupo; (d) tipo de exercício físico; (e) critérios de inclusão ao estudo; (f) pontuação do estudo; (g) idade; (h) massa corporal; (i) índice de massa corporal; (j) índice tornozelo braço; (k) prevalência de tabagismo; (l) prevalência de comorbidades presentes; (m) duração da intervenção; (n) frequência semanal; (o) forma de aquecimento; (p) volume por sessão; (q) método utilizado para determinação da intensidade; (r) intensidade prescrita; (s) efetividade do treinamento físico para aumentar a distância de claudicação e (t) efetividade do treinamento físico para aumentar a distância total de caminhada.

A qualidade dos estudos foi quantificada por meio da escala PEDro<sup>10</sup>, específica para estudos clínicos. Essa escala é composta por 11 questões que abordam uma série de aspectos, tais como, a especificação dos critérios de inclusão, a alocação aleatória, o sigilo na alocação, a similaridade dos grupos na fase inicial, o mascaramento dos sujeitos, do terapeuta e do avaliador; a medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados, entre outros.

Todos os dados foram inseridos e quantificados em uma planilha de dados por dois pesquisadores (LBCCR e AM). Nos itens em que não houve consenso, um terceiro pesquisador (RMR) fez a análise final.

## RESULTADOS

Na figura 1 é apresentado o fluxograma da estratégia utilizada para seleção dos estudos. Dos 1434 artigos encontrados inicialmente, apenas 19 atenderam aos critérios estabelecidos e foram incluídos nessa revisão.

Na tabela 1 são apresentados os detalhes dos estudos, que incluem as informações sobre o ano de publicação, os grupos utilizados, a modalidade de exercício físico utilizado para intervenção e a pontuação obtida na escala PEDro<sup>11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29</sup>.

Dos 19 estudos incluídos, 14 (73,7%) foram publicados a partir do ano 2000. A forma de intervenção comparativa mais utilizada foi o atendimento médico padrão (n=10, 52,6%), seguido do treinamento não supervisionado e da orientação para manutenção dos níveis de atividade física (n=3, 15,8%). O número médio de indivíduos em cada grupo foi de 17,5, sendo que o estudo com maior número de indivíduos por grupo foi de 52 indivíduos e o com menor foi de 6 indivíduos.

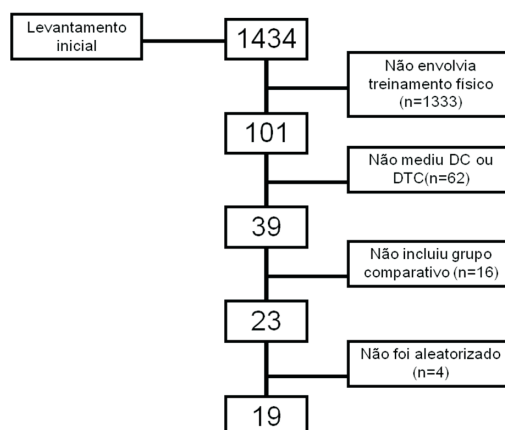


Figura 1

Fluxograma dos estudos incluídos na revisão

| Estudo                           | Ano  | Grupos                       | N  | Intervenção                 | Escala PEDro |
|----------------------------------|------|------------------------------|----|-----------------------------|--------------|
| Tew et al <sup>11</sup>          | 2009 | Exercício supervisionado     | 27 | Ergômetro de Braço          | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 24 |                             |              |
| McDermott et al <sup>12</sup>    | 2009 | Exercício supervisionado     | 51 | Caminhada<br>Força          | 8            |
|                                  |      | Exercício supervisionado     | 52 |                             |              |
|                                  |      | Controle (AN)                | 53 |                             |              |
| Stewart et al <sup>13</sup>      | 2008 | Exercício supervisionado     | 30 | Força                       | 9            |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 30 |                             |              |
| Crowther et al <sup>14</sup>     | 2008 | Exercício supervisionado     | 11 | Caminhada                   | 8            |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 10 |                             |              |
| Hodges et al <sup>15</sup>       | 2008 | Exercício supervisionado     | 28 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP)               |    |                             |              |
| Mika et al <sup>16</sup>         | 2006 | Exercício supervisionado     | 27 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (MNAF)              | 28 |                             |              |
| Sanderson et al <sup>17</sup>    | 2006 | Exercício supervisionado     | 13 | Caminhada<br>Cicloergômetro | 7            |
|                                  |      | Exercício supervisionado     | 15 |                             |              |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 14 |                             |              |
| Gardner et al <sup>18</sup>      | 2005 | Exercício supervisionado     | 31 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Exercício supervisionado     | 33 |                             |              |
| Kakkos et al <sup>19</sup>       | 2005 | Exercício supervisionado     | 9  | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 12 |                             |              |
| Tsai et al <sup>20</sup>         | 2002 | Exercício supervisionado     | 27 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP)               | 26 |                             |              |
| Gardner et al <sup>21</sup>      | 2002 | Exercício supervisionado     | 17 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP-exercício)     | 14 |                             |              |
| Langbein et al <sup>22</sup>     | 2002 | Exercício supervisionado     | 27 | Caminhada CB                | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP+ ITB)          | 25 |                             |              |
| Savage et al <sup>23</sup>       | 2001 | Exercício supervisionado     | 11 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Exercício não-supervisionado | 10 |                             |              |
| Gardner et al <sup>24</sup>      | 2001 | Exercício supervisionado     | 28 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (AMP-exercício)     | 24 |                             |              |
| Regensteiner et al <sup>25</sup> | 1997 | Exercício supervisionado     | 10 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Exercício não-supervisionado | 10 |                             |              |
| Patterson et al <sup>26</sup>    | 1997 | Exercício supervisionado     | 27 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Exercício não-supervisionado | 28 |                             |              |
| Jones et al <sup>27</sup>        | 1996 | Exercício supervisionado     | 6  | Step<br>Caminhada           | 7            |
|                                  |      | Exercício supervisionado     | 6  |                             |              |
| Hiatt et al <sup>28</sup>        | 1994 | Exercício supervisionado     | 10 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (MNAF)              | 9  |                             |              |
| Hiatt et al <sup>29</sup>        | 1990 | Exercício supervisionado     | 10 | Caminhada                   | 7            |
|                                  |      | Controle (MNAF)              | 9  |                             |              |

AMP – Atendimento médico padrão; AN – Atendimento nutricional; CB – Com bengala; ITB – índice tornozelo braço; MNAF – Manutenção dos níveis de atividade física

A forma de exercício físico mais utilizada como intervenção foi a caminhada (n=18, 94,0%) seguida dos exercícios de força (n=3, 15,8%). Com relação à qualidade dos estudos incluídos na revisão, a maioria deles apresentou pontuação 7.

Na tabela 2 são apresentadas as características dos pacientes incluídos nos estudos.

Para o diagnóstico da DAOP, 16 estudos (84,2%) utilizaram o índice tornozelo braço. Dentre eles, um utilizou os critérios de Fontaine que, além da presença do sintoma de claudicação intermitente, também inclui o índice tornozelo braço. A claudicação intermitente também foi critério de inclusão da maioria dos estudos (n=15, 78,9%). Todos os estudos reportaram a idade e o índice tornozelo braço dos pacientes (n=19, 100%). Os dados antropométricos de massa corporal e índice de massa corporal foram descritos em oito estudos (42,1%). Com relação aos fatores de risco cardiovasculares, 14 reportaram a proporção de tabagistas (73,7%), 10 de hipertensos (52,6%), 10 de diabéticos (56,5%) e nove de cardiopatas (47,4%).

Na tabela 3 são apresentadas as características dos pro-

colos de treinamento utilizados nos estudos.

A duração dos estudos variou de 6 a 48 semanas, sendo que a média foi de 17 semanas. A frequência semanal variou de duas a três sessões. O aquecimento prévio foi reportado em 10 estudos (52,6%), sendo que os tipos de aquecimento mais frequentes foram cinco minutos em esteira (n=3, 30,0%) e cinco minutos em bicicleta (n=3, 30,0%). A duração das sessões variou de 20 a 60 min/sessão. A dor foi a variável mais utilizada para a prescrição da intensidade de exercício físico (n=10, 52,6%), seguida da intensidade relativa da carga máxima atingida no teste (n=6, 31,6%). A prescrição baseada na dor variou de nenhuma dor até a dor máxima. A prescrição baseada na dor moderada (n=6, 31,6%) ou máxima (n=5, 26,3%) foram as mais frequentes. Dois estudos não reportaram a intensidade utilizada.

Com relação à efetividade dos programas de treinamento, todos os estudos que utilizaram a caminhada como forma de exercício observaram aumentos significantes na distância de claudicação e na distância total de caminhada. Os três estudos que utilizaram o treinamento de força verificaram aumentos

significantes na distância total de caminhada, todavia, apenas um observou aumento na distância de claudicação. O único estudo que utilizou em ergômetro de braço observou aumen-

tos, tanto na distância de claudicação, como na distância total de caminhada.

**Tabela 2** Características dos sujeitos descritas nos estudos

| Estudo                           | Critério de Inclusão                                   | Idade (anos) | Peso (kg) | IMC (kg.m <sup>2</sup> ) | ITB            | TAB (%)  | HAS (%)  | DM (%)   | CARD (%) |
|----------------------------------|--|--------------|-----------|--------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Tew et al <sup>11</sup>          | Crítérios de Fontaine                                  | 69/70        | 81/78     | 27/26                    | 0,68/0,69      | 26/33    |          | 30/8     | 19/21    |
| McDermott et al <sup>12</sup>    | ITB ≤ 0,95   | 72/72/69     |           | 30/30/30                 | 0,60/0,62/0,60 | 22/17/32 |          | 39/46/48 |          |
| Stewart et al <sup>13</sup>      | Sintomas CI, ITB ≤ 0,90                                | 68/68        |           | 26/27                    | 0,64/0,65      | 23/30    | 63/53    | 27/17    |          |
| Crowther et al <sup>14</sup>     | Histórico CI. Exame de imagem. ITB<0,90                | 67/71        | 75/81     | 27/29                    | 0,64/0,71      | 27/10    | 36/30    | 27/10    | 27/20    |
| Hodges et al <sup>15</sup>       | Sintomas CI. ITB<0,90                                  | 68           | 78        | 27                       | 0,60           |          |          |          |          |
| Mika et al <sup>16</sup>         | Histórico CI. ITB<0,90. Diminuição ITB pós-esforço     | 60/58        |           |                          | 0,65/0,67      | 74/79    |          |          |          |
| Sanderson et al <sup>17</sup>    | Histórico CI. ITB<0,90                                 | 62/65/61     | 77/72/77  |                          | 0,67/0,64/0,77 | 31/7/43  | 69/47/43 | 31/27/29 | 23/27/7  |
| Gardner et al <sup>18</sup>      | História de CI, exercício limitado pela CI, ITB<0,90   | 67/68        |           |                          | 0,62/0,66      | 73/30    | 73/63    | 20/37    |          |
| Kakkos et al <sup>19</sup>       | Sintomas de CI. Exame de imagem                        | 69/66        |           | 25/25                    | 0,51/0,60      | 17/33    | 33/22    | 25/11    | 17/11    |
| Tsai et al <sup>20</sup>         | ITB ≤ 0,95. Rose Questionnaire                         | 76/76        |           |                          | 0,70/0,70      |          |          |          |          |
| Gardner et al <sup>21</sup>      | Sintomas CI. ITB<0,97. Rose Questionnaire              | 72/71        |           |                          | 0,71/0,69      |          |          |          |          |
| Langbein et al <sup>22</sup>     | Histórico CI. ITB<0,95                                 | 66/69        | 86/89     | 29/28                    | 0,64/0,69      | 37/36    |          |          |          |
| Savage et al <sup>23</sup>       | Sintomas de CI   | 66/66        |           |                          | 0,71/0,75      |          |          |          |          |
| Gardner et al <sup>24</sup>      | Sintomas CI. ITB<0,97. Rose Questionnaire              | 71/70        |           |                          | 0,68/0,69      |          | 82/79    | 46/38    | 50/46    |
| Regensteiner et al <sup>25</sup> | Histórico CI. ITB<0,94 e diminuição do ITB pós-esforço | 65/64        |           |                          | 0,64/0,56      | 60/50    | 50/50    |          | 30/30    |
| Patterson et al <sup>26</sup>    | ITB<0,9. Diminuição do ITB pós-esforço                 | 68/70        |           | 29/28                    | 0,57/0,59      | 26/21    | 70/54    | 30/39    | 41/39    |
| Jones et al <sup>27</sup>        | Sintomas CI  | 71/66        | 74/73     |                          | 0,49/0,71      | -/33     |          | 17/17    |          |
| Hiatt et al <sup>28</sup>        | Histórico CI. ITB<0,94. Diminuição ITB pós-esforço     | 67/67/67     | 70/70/82  |                          | 0,55/0,52/0,61 | 60/56/80 | 70/44/30 |          | 20/33/40 |
| Hiatt et al <sup>29</sup>        | Histórico CI. ITB<0,95. Diminuição ITB pós-esforço     | 61/59        | 75/87     |                          | 0,70/0,63      | 58/-     | 58/-     |          | 60/33    |

PS. As informações em cada grupo são apresentadas separadas pelo símbolo "/"na ordem utilizada na Tabela 1. Ex. No estudo de Tew na variável idade 69 se refere ao grupo exercício supervisionado e 70 se refere ao grupo Controle.

Legendas: CI - Claudicação intermitente; ITB - Índice tornozelo braço; IMC -Índice de massa corporal; DM - Proporção de pacientes com diabetes melitus; CARD - proporção de pacientes cardiopatas; HAS - proporção de pacientes hipertensos; TAB- Proporção de pacientes tabagistas

**Tabela 3** Características dos protocolos de treinamento físico dos estudos

| Estudo                           | Exercício          | Duração(sem) | Freq (sem) | Aquecimento     | Duração(min) | Método intensidade     | Intensidade              | DC | DTC |
|----------------------------------|--------------------|--------------|------------|-----------------|--------------|------------------------|--------------------------|----|-----|
| Tew et al <sup>11</sup>          | Ergômetro de braço | 12           | 2          | Não reporta     | 20-40        | % CMT                  | 65% CMT                  | ↑  | ↑   |
| McDermott et al <sup>12</sup>    | Caminhada          | 24           | 3          | Não reporta     | 15-40        | PSE/Dor                | 13 - Borg/ Máxima        | ↑  | ↑   |
|                                  | Força              | 24           | 3          | Não reporta     | -            | PSE                    | 12-14 Borg               | →  | ↑   |
| Stewart et al <sup>13</sup>      | Força              | 12           | 2          | 10' não reporta | 40           | Dor                    | Máxima                   | ↑  | ↑   |
| Crowther et al <sup>14</sup>     | Caminhada          | 48           | 3          | Não reporta     | 25-40        | Dor                    | Moderada - máxima        | ↑  | ↑   |
| Hodges et al <sup>15</sup>       | Caminhada          | 12           | 2          | Não reporta     | 45           | % CMT                  | 75% CMT                  | ↑  | ↑   |
| Mika et al <sup>16</sup>         | Caminhada          | 12           | 3          | 5' bicicleta    | 60           | Dor                    | 85% LD                   | ↑  | ↑   |
| Sanderson et al <sup>17</sup>    | Caminhada          | 6            | 3          | Alongamento     | 40           | % VO <sub>2</sub> pico | 80% VO <sub>2</sub> pico | ↑  | ↑   |
|                                  | Cicloergômetro     | 6            | 3          | Alongamento     | 40           | % VO <sub>2</sub> pico | 80% VO <sub>2</sub> pico | →  | →   |
| Gardner et al <sup>18</sup>      | Caminhada          | 24           | 3          | 5' bicicleta    | 15-40        | % CMT                  | 40% CMT                  | ↑  | ↑   |
|                                  | Caminhada          | 24           | 3          | 5' bicicleta    | 15-40        | % CMT                  | 80% CMT                  | ↑  | ↑   |
| Kakkos et al <sup>19</sup>       | Caminhada          | 24           | 3          | 5' não reporta  | 50           | Dor                    | Moderada                 | ↑  | ↑   |
| Tsai et al <sup>20</sup>         | Caminhada          | 12           | 3          | 5' esteira      | >30          | Dor                    | Moderada                 | ↑  | ↑   |
| Gardner et al <sup>21</sup>      | Caminhada          | 24           | 3          | 5' bicicleta    | 15-40        | % CMT                  | 65% CMT                  | ↑  | ↑   |
| Langbein et al <sup>22</sup>     | Caminhada CB       | 24           | 2          | Não reporta.    | 30-45        | Não reporta            | Não reporta              | ↑  |     |
| Savage et al <sup>23</sup>       | Caminhada          | 12           | 3          | Não reporta     | 15-40        | % CMT                  | 60% CMT                  | ↑  | ↑   |
| Gardner et al <sup>24</sup>      | Caminhada          | 24           | 3          | Não reporta     | 15-40        | % CMT                  | 65% CMT                  | ↑  | ↑   |
| Regensteiner et al <sup>25</sup> | Caminhada          | 12           | 3          | 5' não reporta  | 35-50        | Dor                    | Moderada                 | ↑  | ↑   |
| Patterson et al <sup>26</sup>    | Caminhada          | 12           | 3          | Não reporta     | 60           | Não reporta            | Não reporta              | ↑  | ↑   |
| Jones et al <sup>27</sup>        | Step               | 12           | 2          | Não reporta     | 60           | Dor                    | Moderada - máxima        | ↑  | ↑   |
|                                  | Caminhada          | 12           | 2          | Não reporta     | 60           | Dor                    | Moderada - máxima        | ↑  | ↑   |
| Hiatt et al <sup>28</sup>        | Caminhada          | 12           | 3          | 5' esteira      | 50           | Dor                    | Moderada - máxima        | ↑  | ↑   |
|                                  | Força              | 12           | 3          | 5' esteira      | 50           | RM                     | 6 RM                     | →  | ↑   |
| Hiatt et al <sup>29</sup>        | Caminhada          | 12           | 3          | 5' esteira      | 50           | Dor                    | Moderada -máxima         |    | ↑   |

CB – Com bengala; CMT – Carga máxima no teste de esforço; LD – Limiar de dor; mmii – membros inferiores; PSE –Percepção subjetiva de esforço; RM – Repetições máximas; VO<sub>2</sub> – Consumo de oxigênio

## DISCUSSÃO

Essa revisão sistemática trouxe informações relevantes sobre os métodos de treinamento físico em indivíduos com claudicação intermitente, tais como (i) a maioria dos estudos sobre essa temática foi publicada na última década; (ii) os estudos apresentam diferenças importantes quanto ao grupo comparativo utilizado; (iii) a maioria dos estudos investigou os efeitos da caminhada; (iv) a totalidade de estudos teve duração inferior há um ano; (v) a prescrição do exercício, especialmente a intensidade, são diferenciados entre os estudos.

Embora o exercício físico seja amplamente recomendado para indivíduos com DAOP, ainda existem muitas dúvidas com relação à prescrição do exercício físico para esta população. Nesse sentido, mais do que analisar qual modelo de prescrição é o mais efetivo para o tratamento de pacientes com DAOP, esta revisão objetivou descrever a prescrição utilizada nos estudos sobre essa temática.

Os efeitos do exercício físico em pacientes com DAOP já vêm sendo estudados há um longo tempo<sup>30</sup>. Contudo, os resultados desta revisão indicaram que o maior número de estudos sobre essa temática foi publicado nos últimos 10 anos. Este aumento no número de publicações pode estar relacionado à inserção dos profissionais da área de exercício físico nas equipes multidisciplinares que atuam com esses pacientes. De fato, a partir do momento em que o exercício físico supervisionado passou a ser recomendado pela *Inter-Transatlantic Society of Vascular Surgery*<sup>8</sup>, tem sido observado uma aproximação entre a área médica e os profissionais que atuam com exercício físico. Além disso, outro aspecto que pode explicar o aumento da produção sobre essa temática na última década é que muitos estudos anteriores não incluíram grupo comparativo em seu delineamento, e, portanto, não foram incluídos nesta revisão.

Os resultados desta revisão sistemática indicaram que os estudos se diferem em variáveis importantes relacionadas à doença, principalmente com relação à forma de diagnóstico. Por exemplo, a *Inter-Transatlantic Society of Vascular Surgery* recomenda, como ponto de corte do índice tornozelo braço, valores menores que 0,90<sup>8</sup>. Porém, há certa variação quanto a esse valor, em alguns casos chegando a 0,97. Em outros estudos<sup>23,27</sup>, o diagnóstico foi feito exclusivamente pela presença dos sintomas de claudicação intermitente, o que é questionável, uma vez que os sintomas de claudicação intermitente podem ser confundidos com sintomas de outras doenças, como as ortopédicas<sup>31</sup>. Além disso, também há diferenças quanto à descrição dos fatores de risco e doenças associadas nos pacientes. Vários estudos não reportaram a quantidade de tabagistas, obesos e diabéticos, aspectos importantes, uma vez que a presença de algum desses fatores pode influenciar nas respostas ao programa de treinamento<sup>32,33</sup>.

Nesse estudo também foram analisadas as atividades realizadas quanto ao grupo controle. Esse é um fator importante que deve ser considerado na interpretação dos resultados, visto que as diferentes condutas na intervenção controle podem modular as respostas obtidas com a intervenção experimental. A maioria dos estudos utilizou o atendimento médico padrão como intervenção controle, que consiste em aconselhamento quanto à importância da atividade física e modificação no estilo de vida<sup>11, 13-15, 17, 19-22, 24</sup>. No estudo de Langbein et al<sup>22</sup>, além do atendimento médico padrão, visitas ao laboratório para medição do ITB também foram utilizadas, o que parece ser uma estratégia interessante em estudos experimentais, uma vez que

obriga o paciente a se deslocar até o centro de reabilitação, minimizando os possíveis vieses do deslocamento até o local nas adaptações observadas com o treinamento. Por outro lado, nos estudos de Gardner et al<sup>21, 24</sup> foram realizados aconselhamentos médicos, porém, os pacientes foram instruídos a não praticarem atividade física. Embora essa estratégia minimize os efeitos da prática de atividade física no grupo controle, ela pode também promover a redução dos níveis atividade física naqueles pacientes que já eram ativos, o que não é recomendado, uma vez que essa é a principal terapia utilizada nos pacientes com DAOP<sup>8</sup>.

A caminhada foi a modalidade de exercício físico mais frequente entre os estudos. Essa popularidade possivelmente está associada à eficácia desse tipo de exercício para aumentar a capacidade de caminhada. Todos os estudos incluídos nesta revisão que utilizaram a caminhada observaram aumentos significantes na distância de claudicação e na distância total de caminhada. Além disso, a caminhada é de fácil realização e tem baixo custo, visto que independe de equipamentos específicos<sup>21, 25</sup>. Porém, outras formas de exercício, como o ergômetro de braço<sup>11</sup> e o treinamento de força<sup>12, 13, 28</sup> também promovem aumentos na distância total de caminhada dos pacientes com DAOP.

O período de treinamento utilizado em quase todos os estudos foi inferior a seis meses. Essa opção está possivelmente relacionada às grandes adaptações observadas em curtos períodos de intervenção nessa população<sup>13</sup>. Contudo, isso faz com que ainda exista uma lacuna de conhecimento importante sobre os benefícios do exercício físico em longo prazo nessa população.

A forma de determinação da intensidade do exercício físico variou entre os estudos. Os métodos mais utilizados foram a dor de claudicação e a carga relativa obtida no teste de esforço. É interessante perceber que ambos os métodos parecem ser efetivos para a melhoria da capacidade de caminhada dos pacientes com claudicação intermitente. Porém, ainda existem controvérsias sobre a intensidade do exercício físico que deve ser prescrita. No único estudo que analisou a influência da intensidade do exercício nas adaptações com o treinamento, foi utilizado apenas um método de prescrição (% da carga máxima do teste) e duas intensidades foram prescritas. (40% e 80% da carga máxima do teste)<sup>18</sup>, os resultados não evidenciaram diferenças entre as intensidades.

Muitas lacunas ainda permanecem, como por exemplo, a comparação dos efeitos do treinamento com e sem dor ou em diferentes volumes, bem como os efeitos da associação de tipos de exercício nas adaptações decorrentes do treinamento físico em indivíduos com DAOP. Assim, estudos futuros ainda necessitam ser realizados para fornecer subsídios para a prescrição do exercício físico para os indivíduos com DAOP.

## CONCLUSÃO

Duas a três sessões de caminhada, com duração de 20 a 60 min tem sido a prescrição mais utilizada para indivíduos com DAOP. Todavia, a intensidade do exercício físico a ser utilizada nessa população ainda não apresenta consenso entre os estudos. Sugere-se a realização de mais estudos sobre essa temática que permitam embasar a prescrição do exercício físico em indivíduos com DAOP.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES pela bolsa de mestrado outorgada.

## Contribuições dos autores

LBCCR, WLP e RMR delinearão o estudo e lideraram a redação do manuscrito. LBCCR, ALM, SLCR realizaram as pesquisas bibliográficas e colaboraram na leitura dos manuscritos. Todos os autores revisaram o manuscrito e aprovaram sua versão final.

## REFERÊNCIAS

- Gardner AW, Afaq A. Management of lower extremity peripheral arterial disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; 28: 349-57.
- Makdisse M, Pereira Ada C, Brasil Dde P, Borges JL, Machado-Coelho GL, Krieger JE, et al. Prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease in the Hearts of Brazil Project. *Arq Bras Cardiol* 2008; 91: 370-82.
- Gardner AW, Montgomery PS, Afaq A. Exercise performance in patients with peripheral arterial disease who have different types of exertional leg pain. *J Vasc Surg* 2007; 46: 79-86.
- Sieminski DJ, Gardner AW. The relationship between free-living daily physical activity and the severity of peripheral arterial occlusive disease. *Vasc Med* 1997; 2: 286-91.
- McDermott MM, Criqui MH, Greenland P, Guralnik JM, Liu K, Pearce WH, et al. Leg strength in peripheral arterial disease: associations with disease severity and lower-extremity performance. *J Vasc Surg* 2004; 39: 523-30.
- Feinglass J, McCarthy WJ, Slavensky R, Manheim LM, Martin GJ. Effect of lower extremity blood pressure on physical functioning in patients who have intermittent claudication. The Chicago Claudication Outcomes Research Group. *J Vasc Surg* 1996; 24: 503-11; discussion 11-2.
- Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Everett ED, Dellinger P, Goldstein EJ, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. *Clin Infect Dis* 2005; 41: 1373-406.
- Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int Angiol* 2007; 26: 81-157.
- Stewart KJ, Hiatt WR, Regensteiner JG, Hirsch AT. Exercise training for claudication. *N Engl J Med* 2002; 347: 1941-51.
- Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003; 83: 713-21.
- Tew G, Nawaz S, Zwierska I, Saxton JM. Limb-specific and cross-transfer effects of arm-crank exercise training in patients with symptomatic peripheral arterial disease. *Clin Sci (Lond)* 2009; 117: 405-13.
- McDermott MM, Ades P, Guralnik JM, Dyer A, Ferrucci L, Liu K, et al. Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301: 165-74.
- Stewart AH, Smith FC, Baird RN, Lamont PM. Local versus systemic mechanisms underlying supervised exercise training for intermittent claudication. *Vasc Endovascular Surg* 2008; 42: 314-20.
- Crowther RG, Spinks WL, Leicht AS, Sangla K, Quigley F, Golledge J. Effects of a long-term exercise program on lower limb mobility, physiological responses, walking performance, and physical activity levels in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2008; 47: 303-9.
- Hodges LD, Sandercock GR, Das SK, Brodie DA. Randomized controlled trial of supervised exercise to evaluate changes in cardiac function in patients with peripheral atherosclerotic disease. *Clin Physiol Funct Imaging* 2008; 28: 32-7.
- Mika P, Spodaryk K, Cencora A, Mika A. Red blood cell deformability in patients with claudication after pain-free treadmill training. *Clin J Sport Med* 2006; 16: 335-40.
- Sanderson B, Askew C, Stewart I, Walker P, Gibbs H, Green S. Short-term effects of cycle and treadmill training on exercise tolerance in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2006; 44: 119-27.
- Gardner AW, Montgomery PS, Flinn WR, Katzel LI. The effect of exercise intensity on the response to exercise rehabilitation in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg* 2005; 42: 702-9.
- Kakkos SK, Geroulakos G, Nicolaidis AN. Improvement of the walking ability in intermittent claudication due to superficial femoral artery occlusion with supervised exercise and pneumatic foot and calf compression: a randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 30: 164-75.
- Tsai JC, Chan P, Wang CH, Jeng C, Hsieh MH, Kao PF, et al. The effects of exercise training on walking function and perception of health status in elderly patients with peripheral arterial occlusive disease. *J Intern Med* 2002; 252: 448-55.
- Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of long-term exercise rehabilitation on claudication distances in patients with peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. *J Cardiopulm Rehabil* 2002; 22: 192-8.
- Langbein WE, Collins EG, Orebaugh C, Maloney C, Williams KJ, Littooy FN, et al. Increasing exercise tolerance of persons limited by claudication pain using polestriding. *J Vasc Surg* 2002; 35: 887-93.
- Savage P, Ricci MA, Lynn M, Gardner A, Knight S, Brochu M, et al. Effects of home versus supervised exercise for patients with intermittent claudication. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21: 152-7.
- Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Bradham DD, Hochberg MC, Flinn WR, et al. Exercise rehabilitation improves functional outcomes and peripheral circulation in patients with intermittent claudication: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 755-62.
- Regensteiner JG, Meyer TJ, Krupski WC, Cranford LS, Hiatt WR. Hospital vs home-based exercise rehabilitation for patients with peripheral arterial occlusive disease. *Angiology* 1997; 48: 291-300.
- Patterson RB, Pinto B, Marcus B, Colucci A, Braun T, Roberts M. Value of a supervised exercise program for the therapy of arterial claudication. *J Vasc Surg* 1997; 25: 312-8; discussion 8-9.
- Jones PP, Skinner JS, Smith LK, John FM, Bryant CX. Functional improvements following StairMaster vs. treadmill exercise training for patients with intermittent claudication. *J Cardiopulm Rehabil* 1996; 16: 47-55.
- Hiatt WR, Wolfel EE, Meier RH, Regensteiner JG. Superiority of treadmill walking exercise versus strength training for patients with peripheral arterial disease. Implications for the mechanism of the training response. *Circulation* 1994; 90: 1866-74.
- Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 1990; 81: 602-9.
- Kissin M, Stein JJ, Adleman RJ. A two-step test of exercise tolerance in intermittent claudication. *Angiology* 1950; 1: 141-9.
- Wolosker N, R.M.Ritti-Dias, Câmara L, Garcia YM, Filho WJ, Puech-Leão. Treadmill test is limited in elderly patients with peripheral arterial disease. *VASA - Journal of Vascular Diseases* 2010; 39: In press.
- Gardner AW, Sieminski DJ, Killewich LA. The effect of cigarette smoking on free-living daily physical activity in older claudication patients. *Angiology* 1997; 48: 947-55.
- Dias RM, Forjaz CL, Cucato GG, Costa LA, Camara LC, Wolosker N, et al. Obesity decreases time to claudication and delays post-exercise hemodynamic recovery in elderly peripheral arterial disease patients. *Gerontology* 2009; 55: 21-6.
- Gardner AW, Poehlman ET. Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain. A meta-analysis. *Jama* 1995; 274: 975-80.