
REVISÃO

Abordagens fisioterapêuticas no paciente com insuficiência arterial crônica

Physical therapy in patient with chronic arterial insufficiency

Alisson Guimbala dos Santos Araujo, M.Sc. Ft.* , Cristhine Gørgen, Ft.** , Mariana Calazans da Silva, Ft.**

**Supervisor do Ambulatório de Disfunções Músculo-Esquelética da Faculdade Guilherme Guimbala - FGG, Especialista em Ortopedia e Traumatologia-FGG, **Faculdade Guilherme Guimbala-FGG*

Resumo

Pessoas com doença arterial periférica têm como uma das sintomatologias a claudicação intermitente, a qual diminui a autonomia e nível de atividade física. O exercício físico tem se mostrado eficaz na maioria dos casos de doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). O objetivo deste estudo foi verificar quais protocolos são mais utilizados no tratamento da insuficiência arterial periférica em que há presença de claudicação intermitente. Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas, Pubmed e Scielo, a partir dos termos *intermittent claudication, exercise, peripheral arterial obstructive disease, exercise therapy*. Os resultados encontrados foram 60 artigos, dos quais apenas 13 apresentavam ensaios clínicos controlados, e foram analisadas a metodologia, as variáveis e a mudança. Conclui-se que indivíduos com DAOP que realizam exercícios aeróbicos, de uma forma geral, atingem benefícios sob a capacidade deambulatoria e consequentemente aumentando a funcionalidade desse indivíduo na sociedade.

Palavras-chave: claudicação intermitente, exercício físico, doença arterial periférica.

Abstract

Patients with peripheral arterial disease have as one of the symptoms the intermittent claudication, which reduces the autonomy and performance of physical activity. Physical exercise has shown to be effective in most cases of peripheral arterial obstructive disease (PAOD). The aim of this study was to verify which protocols are most used on the treatment of the peripheral arterial insufficiency with intermittent claudication. A literature review was performed on electronic data bases, Pubmed and Scielo, using the terms *intermittent claudication, exercise, peripheral arterial obstructive disease and exercise therapy*. Thirteen out of 60 articles were found with controlled clinical trials and were analyzed methods, variables and changes. We concluded that patients with PAOD doing aerobic exercises, in general, improve gait capacity and consequently functional activity.

Key-words: intermittent claudication, physical activity, peripheral arterial disease.

Recebido em 22 de outubro de 2012; aceito 6 de dezembro de 2012.

Endereço para correspondência: Alisson Guimbala dos Santos Araujo, Rua Paulo Henk, 96, 89216-550 Joinville SC, E-mail: alisson.araujo@ace.br

Introdução

A doença arterial obstrutiva crônica (DAOP) é dita como uma patologia proveniente de uma arteriosclerose [1]. Esta, por sua vez, promove a diminuição do lúmen arterial, consequentemente ocorrendo à diminuição do fluxo sanguíneo, o que acarretará déficit de nutrientes e oxigênio aos tecidos [2,3]. Tem como característica sua incidência maior em membros inferiores (MMII). No Brasil aproximadamente 5,3% dos indivíduos entre 45 e 70 anos possui maior risco de desenvolver tal patologia [4,5].

O desenvolvimento da arteriosclerose envolve acúmulo de colesterol LDL na camada íntima da artéria, ocasionando disfunção endotelial e consequente isquemia de reperfusão, o qual promoverá um processo inflamatório caracterizado por metabólitos residuais, com liberação de radicais livres, além de promover a atrofia e desnervação de fibras musculares. Essas disfunções, por sua vez, resultam na diminuição da autonomia e nível de atividade física, e consequentemente redução da aptidão física e qualidade de vida desses pacientes [6,7].

Os sintomas da DAOP são definidos conforme a artéria e o quadro evolutivo da obstrução arterial, dividindo então, assintomático e sintomático. Este último pode ser ainda classificado em: claudicação intermitente (CI), neuropatia isquêmica e dor em repouso. A primeira sintomatologia ocorre em 5-10% dos indivíduos com DAOP, quando presente é representada por uma dor ao caminhar [7,8], no qual cessa após a caminhada sem fazer nenhum tipo de manobra para o alívio da mesma [1,9]. A localização da dor claudicante vai depender do local da obstrução, sendo mais frequente na região posterior da perna, porém pode ocorrer nas coxas e glúteos [10]. A claudicação intermitente no caminhar tem estado relacionada ao declínio funcional e diminuição da qualidade de vida destes pacientes [4].

Dessa forma, há amplos fatores de riscos, os quais se destacam gênero masculino, etnia negra, tabagismo, obesidade, sedentarismo, estresse, hiperlipidemia, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellito e hereditariedade [6,11]. O tratamento clínico tem como objetivo controlar os fatores de risco, utilizando de terapia medicamentosa associada com o exercício físico, o qual desempenha a melhora da qualidade de deambulação [12].

O exercício físico promove alterações musculares ultraestruturais e bioquímicas, adaptações morfofuncionais, alterações hemodinâmicas, aumento do calibre das artérias (liberação de ON), regressão da estenose luminal e desenvolvimento da circulação colateral pela redistribuição de fluxo sanguíneo dentro da musculatura isquêmica [10]. Caso os resultados do tratamento conservador forem insatisfatórios o tratamento cirúrgico é indicado, da mesma forma quando o indivíduo com DAOP tenha o membro isquêmico crítico, tendo como critério o índice de tornozelo-braquial $< 0,40$, o que resulta em dor em repouso, podendo estar acompanhado

de gangrena (úlceras isquêmicas) [1,7,12]. O tipo de cirurgia vai ser escolhido pelo estado clínico deste paciente, podendo ser a cirurgia vascular convencional (endarterectomia e substituição arterial) ou endovascular (angioplastia) [12].

Contudo, observou-se que o exercício físico demonstra-se eficaz na maioria dos casos de DAOP, por ter seu caráter não invasivo, com baixa incidência de complicações, além de ação sistêmica, a qual tende a melhorar as distâncias de marcha de forma lenta e gradual [10,13,14]. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar quais protocolos são mais utilizados no tratamento da insuficiência arterial periférica.

Material e métodos

Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas, Pubmed e Scielo. Para tanto foram utilizados os termos: *intermittent claudication, exercise, peripheral arterial obstructive disease, exercise therapy*. As buscas foram realizadas restringindo a data para artigos publicados entre 2000 a 2010, em língua inglesa e portuguesa, sendo inclusos os estudos que abordavam casos nos quais a intervenção em pacientes com DAOP e CI se dera exclusivamente através de exercício físico. Desta forma foram analisados 60 artigos, dos quais 13 preencheram os critérios de inclusão deste estudo.

Resultados

Dos 60 artigos encontrados, apenas 13 apresentavam ensaios clínicos controlados. Os artigos selecionados quanto aos tratamentos comparados para a insuficiência arterial periférica foram: treinamento aeróbico, resistido e combinado, além de supervisionado ou não.

A Tabela I apresenta os dados dos estudos selecionados, tendo respectivamente autor, grupo participante, metodologia, variáveis estudadas e conclusão.

Discussão

Os artigos relacionados apresentaram uma variação de 1 a 500 pacientes nos grupos, sendo um total de 1238 pacientes estudados. Em nove estudos [12,15-22] o total de grupos envolveu mais de 50 pacientes, e em um estudo [23] o grupo envolveu apenas um paciente. Três artigos [18,20,22] as amostras foram subdivididas em dois grupos, e em cinco artigos subdividiram-se [12,16,19,21,24] as amostras em três grupos, formando assim 25 grupos de estudo, nos quais a maioria dos grupos analisados utilizou treinamento físico supervisionado, correspondendo a 84% (21 grupos) da pesquisa, e o restante, que corresponde a 16% dos grupos, não obteve a supervisão. Entretanto, o estudo de Wang et al. [25] dividiu seu tratamento em duas etapas, ou seja, as primeiras doze semanas foram realizadas com treinamento supervisionado, e o restante 48 semanas foi realizada sem supervisão, sendo assim não inclusa nas porcentagens citadas acima.

Tabela I - Abordagens fisioterapêuticas: grupo, metodologia, variáveis estudadas e conclusão.

Autor	Grupo	Metodologia	Variável	Conclusão
McDernott, M M <i>et al.</i> [12]	n1 = 51 n2 = 52 gC = 53	n1 – treinamento 3x/semana, exercício aeróbico supervisionado inicial, 15 min exerc. progredindo na 8ª sem. 40 min. n2 – trein. 3x/sem. exerc. resistido superv. 3 séries/8 repetições ext/flex joelho, plantiflexão e agachamento usando equip. standart, iniciando 50% rep. máx. gC – 11 sessões nutricionais, trat. 3 grup. durou 24 sem.	Teste caminhada 6' Braquial-arterial Dist. CI inicial Dist. CI absoluta Qualid. Vida For. Ext. joelho For. Flex. Joelho	n1 / n2 / gC ↑ / ã alt / ↓ ↑ / ã alt / ã alt ↑ / - / - ↑ / ↑ / - ↑ / ↑ / ↑ ã alt / ↑ / - ã alt / ↑ / -
Wolosker N <i>et al.</i> [15]	500	Ativ. superv. aeróbica (caminhada 40 min/dia, 4x/sem, 24 sem. trat).	Dist. CI absoluta	↑
Degischera S <i>et al.</i> [16]	n1 = 19 n2 = 19 n3 = 21	n1 e n2 – 3 sessões/sem 1h. exer. superv. fase aquec. treinam aeróbico esteira e desaquecim. durou 12 sem. n3 – não superv. orientação caminhada 1h/dia pista livre. durou 12 sem.	Dist. CI inicial / Dist CI absoluta	n1 - ↑ 82,7% / 163,8% n2 - ↑ 131,4% / 200,6% n3 – 5,4% / 44,4%
Bendermacher BL <i>et al.</i> [17]	56	Ativ. superv. aeróbica associada exerc. resist. (caminhada esteira até dor absoluta 2/3 sessões por semana alternando com treinamento cardiorrespiratório e musculação, 24 sem. trat.)	Dist. CI inicial / Dist. CI absoluta	↑ 187% / 142% ↑ 240% / 191%
Gardner AW <i>et al.</i> [18]	n1 = 31 n2 = 33	n1 = baixa intensidade n2 = alta intensidade Ativ. esteira, trein. Aeróbico superv. 3x/sem., 24 sem.	Dist. CI inicial Dist. CI absoluta CO2 (VO) Qualid. Vida Janela de isquemia	n1 / n2 ↑109% / ↑109% ↑61% / ↑63% ↑ / ↑ ↑ / ↑ ↑ / ↑
Zwierska I <i>et al.</i> [19]	nS = 30 n I = 32 n C = 32	Três grupos sessões 40 min. exerc. aeróbico superv. 24 sem. nC orientado estilo de vida determinado, incentivado realizar exerc. físicos regulares.	Consumo O2 máx. Dist. CI inicial Dist CI absoluta	nS / nI ↑ / não ↑ ↑51% / ↑57% ↑29% / ↑31%
Tsai JC <i>et al.</i> [20]	n1 = 27 n2 = 26	Exerc. aeróbico superv. esteira 3x/sem. total 12 sem.	Tempo CI Tempo máx. dor Teste caminhada 6' Qualid. Vida	↑88% ↑70% ↑21% ↑
Walker RD <i>et al.</i> [21]	nS = 26 nI = 26 nC = 15	Ativ. aeróbica superv. 2x/sem. treinava-se contra carga (cicloergômetro) total exerc. 20 min por 6 sem.	Dist. CI inicial Dist. CI absoluta Qualid. Vida	nS / nI ↑122% / ↑93% ↑47% / 50% ↑ / ↑
Manfredini F <i>et al.</i> [22]	n1 = 74 n2 = 52	n1 – 2 sessões diárias 10 min caminhada 6x/sem. velocidade máxima assintomática, exerc. aeróbico não superv. 24 sem. n2 – 20-30 min. diários caminhada 6x/sem. velocidade conforme tolerância a dor. Ativ. aeróbica não superv. 24 sem.	Dist. CI. Inicial Dist. CI. Absoluta Índ. Torn-braquial PA sistólico PA diastólica Freq. Cardíaca	n1 / n2 ↑ / ↑ ↑ / ↑ ↑ / não ↑ ↓ / ↓ ↓ / não ↓ ↓ / ↓
Pereira DAG <i>et al.</i> [23]	1	Exer. superv. aeróbico. Ativ. cicloergômetro 20 min. 3x/sem. 8 sem.	Tempo CI inicial Tempo CI absoluta	↑ ↑
Crowther RG <i>et al.</i> [24]	n1 = 10 n2 = 11 n3 = 11	n1 – ativ. superv. caminhada (aeróbica) até cansar ou até 25 min. 48 sem. n2 – terapia médica padrão associada ativ. aeróbica superv. 48 sem. n3 – exerc. físico comunidade não regular, ou seja, ativ. aeróbica não superv. 48 sem.	Dist. CI inicial Dist. CI absoluta	n1 / n2 / n3 ↑ / ↑ / - ↑ / ↑ / ↓

Autor	Grupo	Metodologia	Variável	Conclusão
Wang J <i>et al.</i> [25]	15	Primeiras 12 sem. ativ. esteira 1h superv. 3x/sem. Após 24 sem. exerc. não superv. orientação 3 a 4x/sem caminhada em casa. Total 48 sem. ativ. aeróbica.	VO2 pico Índ. Torn-braquial Tempo caminhada	↑ ↑ ↑
Sudbrack AC <i>et al.</i> [26]	15	Exerc. superv. aeróbico. 5 meses, 3 sessões/sem. total 20 sem. duração média 50 min a sessão	Distância Tempo Dor	↑ 173,31 min ↑ 3'5'' II e III (escala Borg)

Fonte: dados coletados pelos autores

Em relação ao tempo de duração da intervenção através de exercícios, esta variou de seis semanas a 48 semanas. Três estudos [21,24,26] demonstraram duração de seis, oito e vinte semanas, respectivamente, dois estudos [17,24] realizaram o treinamento por doze semanas, seis estudos [11,15,17-19,22] demonstraram duração de 24 semanas, e o treinamento de 48 semanas foi executado em dois estudos [23,25].

No que se refere à modalidade dos exercícios, a maioria dos trabalhos envolvidos exibiu treino aeróbico [15,18-26] como única modalidade de exercício, sendo a caminhada e cicloergômetro os mais utilizados. Contudo, um estudo [20] apresentou atividade combinada, ou seja, exercício aeróbico associado a exercício resistido. Já em um grupo do estudo de Degischer *et al.* [16] apresentaram terapia por exercício aeróbico associado à administração de medicamento, clopidogrel 75mg.

A frequência de treinamento prescrita variou de duas até sete vezes por semana, e mais de 50% realizaram o treinamento por três vezes, variando de baixa a alta intensidade. Geralmente o exercício era realizado até sua dor de claudicação intermitente absoluta. De acordo com Araújo *et al.* [27], os pacientes com claudicação intermitente devem ser estimulados a caminhar dez vezes a distância de sua claudicação intermitente por dia.

As variáveis predominantes nos estudos foram distância de claudicação intermitente inicial, distância de claudicação intermitente absoluta, índice tornozelo-braquial e qualidade de vida. Estas avaliadas, em sua maioria, obtiveram bons resultados. Os estudos analisados tentam buscar o melhor tipo de exercício físico para os indivíduos com DAOP, que são padronizados e poucos chegaram a alguma conclusão. Porém o que se tem demonstrado é que esse tipo de exercício em conjunto ou de maneira isolada demonstra a melhora da qualidade de vida, diminuição da taxa de mortalidade e melhora no desempenho da caminhada.

Estudos demonstram que exercícios aeróbicos melhoram o desempenho de caminhar, tanto na distância da claudicação inicial como na distância da claudicação absoluta. No entanto, os exercícios resistidos melhoram a distância da claudicação inicial e força muscular, melhorando a capacidade de subir e descer escadas [12]. Porém Bendermacher *et al.* [17] baseiam-se em seu estudo uma combinação com exercício aeróbico e resistido em 24 semanas obtendo resultados de distância de claudicação intermitente e absoluta de 187% e 240%, respectivamente, demonstrando assim como a junção desses

dois tipos de exercícios podem ser benéficos.

Assim obtiveram-se estudos [16,23] comparando o exercício com ou sem supervisão. O primeiro pode ter a supervisão de um profissional (médico, educador físico ou fisioterapeuta), ou apenas a orientação médica, e os exercícios realizados por si mesmo, a qual é a maneira mais utilizada por haver baixo custo. Entretanto, na maioria dos casos há o insucesso por falta de comprometimento do mesmo [10]. Dessa forma, para que os benefícios adquiridos sejam mantidos é preciso continuar com o programa de treinamento, caso contrário esses poderão ser perdidos.

O estudo de Gardner *et al.* [18] observou as intensidade do exercício físico, submetendo os grupos a exercícios aeróbicos supervisionados, 3 vezes na semana. O grupo de baixa intensidade cessava quando estivesse em 40% da dor e o grupo de alta intensidade em 80%. Concluindo-se que a eficácia dos exercícios de baixa intensidade é semelhante ao de alta intensidade melhorando assim os marcadores de independência funcional em pacientes com DAOP limitada pela claudicação intermitente, aumentando a taxa de adesão ao exercício terapêutico, já que muitos pacientes desistem por causa do desconforto ao realizar o mesmo.

De acordo com Thompson *et al.* [28], a atividade física que utiliza vários grupos musculares, como a atividade aeróbica, tem a capacidade de produzir determinadas adaptações cardiovasculares, as quais irão aumentar a capacidade do exercício, a resistência e a força muscular esquelética, o que em pacientes com presença de arterosclerose demonstra grande benefício, não somente ao risco de progressão, mas também às funções miocárdicas e das artérias, ocorrendo vasodilatação e tonicidade vascular. Além disso, fatores químicos que auxiliam na formação dos trombos são reduzidos com a prática do exercício físico regular, ou seja, haverá aumento da resistência à insulina, maior intolerância à glicose, diminuição de lipoproteína de alta densidade e aumento de lipoproteína de baixa densidade, e por fim a diminuição em até 72 horas dos triglicérides séricos, este último sob efeito de exercício físico rigoroso.

Contudo, Câmara *et al.* [6] prescrevem treinamento com exercício resistido como terapêutica para DAOP. Relata que a principal vantagem desse método é o adequado controle de todas as variáveis do movimento (posição, postura, velocidade, amplitude e intensidade). Este promove o aumento da frequência cardíaca, aumento da pressão arterial sistólica e diastólica, sendo esta última considerada fator de proteção cardiovascular, pois favorece o fluxo coronariano, aumento

aporte de oxigênio ao miocárdio, tendo como consequência a diminuição dos incidentes isquêmicos e arritmicos. Thompson *et al.* [28] ainda comenta que a atividade física pode ser a opção de terapia primária para indivíduos que apresentam claudicação intermitente, desde que esta seja a principal limitação funcional.

Nos estudos de Silva *et al.* [29], o exercício físico além de condicionar melhor o indivíduo com DAOP, também está diretamente relacionado à diminuição de problemas que envolvem dependência, como tabagismo, e melhoram a sensação de bem estar como também a qualidade de vida dos pacientes. Neste estudo foram analisadas mulheres ativas em relação ao exercício físico regular e as não ativas, observando que as não ativas apresentavam 93% menos percepção positiva em relação à qualidade de vida, diferentemente do grupo das mulheres ativas.

No estudo de Garg *et al.* [30] foi avaliada a atividade física de forma contínua ao longo de 7 dias e foram acompanhados anualmente por até 4 anos, percebendo então que quanto maior o nível de atividade física menor são os processos inflamatórios associados na doença arterial periférica (DAP). Essas alterações fisiológicas e metabólicas associadas com atividade física pode explicar a associação de maior atividade física com menor declínio funcional em pessoas com DAP.

Segundo Cassady [31], o exercício físico regular também a influencia na angiogênese, formando a circulação colateral, além de mencionar que o próprio melhora a vasodilatação do endotélio tanto nos vasos periféricos como nos coronarianos. Da mesma forma, Yang *et al.* [8] descrevem que a hipóxia muscular é o estímulo provável nas adaptações vasculares do músculo isquêmico. Ainda há os efeitos no tecido muscular, o qual aumenta a produção de adenosina trifosfato (ATP) e a atividade mitocondrial e diminui produção de lactato.

Treesak *et al.* [11] realizaram um estudo comparando o custo benefício entre o exercício físico e o procedimento cirúrgico de angioplastia transluminal percutânea, no segmento ilíaco. A conclusão desde estudo foi que o exercício, realizado por seis meses, é mais eficaz e tem menor custo em relação ao procedimento cirúrgico.

Norgren *et al.* [32] relatam que a claudicação intermitente é um sintoma da doença arterial periférica, a qual limita o paciente na sua capacidade de andar e como resultado um declínio no desempenho do exercício. Uma vez que a claudicação é estabelecida como o principal sintoma limitar do exercício, o objetivo principal do tratamento através do exercício para a claudicação intermitente é aliviar os sintomas durante o andar e melhorar o desempenho do exercício e das atividades.

Conclusão

Devido aos inúmeros protocolos disponíveis para o tratamento dos indivíduos com doença arterial periférica, percebe-se que ainda a caminhada é o exercício mais utilizado para a promoção dos benefícios como a melhora da capacidade de

deambulação e consequentemente a melhora da qualidade de vida, aumentando assim a funcionalidade deste indivíduo. Porém há uma perspectiva para que outros tipos de exercícios sejam inseridos para os portadores da doença arterial periférica, assim se faz necessário que mais estudos sejam feitos para comprovar a eficácia dos mesmos.

Referências

1. Burihan E, Baptista-Silva JCC. O exame vascular. In: Pitta GBB, Castro AA, Burihan E editores. Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado. Maceió: Uncisal/Ecmal & Lava; 2003.
2. Dias RMR, Salvador EP, Wolosker N, Marucci MFN. Novas tendências no tratamento de indivíduos com claudicação intermitente por meio de exercício físico. Rev Bras Ciênc Mov 2006;14(2):57-62.
3. Arain FA, Cooper LT Jr. Peripheral arterial disease: diagnosis and management. Mayo Clin Proc 2008;83(8):944-9.
4. Gardner AW, Montgomery MS, Parker DE. Physical activity is a predictor of all-cause mortality in patients with intermittent claudication. J Vasc Surg 2008;47(1):117-22.
5. Cunha-Filho IT, Pereira DAG, Carvalho AMB, Campedel L, Soares M, Freitas JS. Reliability of walking tests in claudicating patients: a pilot study. J Vasc Bras 2008;7(2):106-11.
6. Câmara LC, Santarém JM, Wolosker N, Dias RMR. Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidências para a prescrição. J Vasc Bras 2007;6(3):247-57.
7. Locatelli EC, Pelizzari S, Scapini KB, Leguisamo CP, Silva AB. Exercícios físicos na doença arterial obstrutiva periférica. J Vasc Bras 2009;8(3):247-54.
8. Yang HT, Prior BM, Lloyd PG, Taylor JC, Li Z, Laughlin MH, et al. Training-induced vascular adaptations to ischemic muscle. J Phys Pharmac 2008;59(7):57-70.
9. Hankey GJ, Norman PE, Eikelboom JW. Medical treatment of peripheral arterial disease. JAMA 2006;295(5):547-53.
10. SBACV - Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. Diretrizes. J Vasc Bras 2005;4(4):234-8.
11. Treesak C, Kasemsup V, Treat-Jacobson D, Nyman JA, Hirsch AT. Cost-effectiveness of exercise training to improve claudication symptoms in patients with peripheral arterial disease. Vasc Med 2004;9(4):279-85.
12. 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(2):165-74.
13. Grams ST, Damiano AP, Monte FG, Mandelli MB, Carvalho T. Marcha de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica e claudicação intermitente. Rev Bras Med Esporte 2009;15(4):255-9.
14. Durazzo AES, Sitrângulo Junior CJ, Presti C, Silva ES, Luccia N. Doença arterial obstrutiva periférica: que atenção temos dispensado à abordagem clínica dos pacientes? J Vasc Bras 2005;4(3):255-64.
15. Wolosker N, Nakano L, Rosoky RA, Pucch-Leão P. Evaluation of walking capacity over time in 500 patients with intermittent claudication who underwent clinical treatment. Arch Intern Med 2003;163(19):2296-2300.

16. Degischer S, Labs KH, Hochstrasser J, Aschwanden M, Tschöpl M, Jaeger KA. Physical training for intermittent claudication: a comparison of structured rehabilitation versus home-based training. *Vasc Med* 2002;7(2):109-15.
17. Bendermacher BL, Willigendael EM, Nicolai SP, Kruidenier LM, Welten RJ, Hendriks E, et al. Supervised exercise therapy for intermittent claudication in a community-based setting is as effective as clinic-based. *J Vasc Surg* 2007;45(6):1192-6.
18. 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(4):702-9.
19. Zwierska I, Walker RD, Choksy SA, Male JS, Pockley AG, Saxton JM. Upper- vs lower-limb aerobic exercise rehabilitation in patients with symptomatic peripheral arterial disease: A randomized controlled Trial. *J Vasc Surg* 2005;42(6):1122-30.
20. 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(5):448-55.
21. Walker RD, Nawaz S, Wilkinson CH, Saxton JM, Pockley AG, Wood RF. Influence of upper- and lower-limb exercise training on cardiovascular function and walking distances in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg* 2000;31(4):662-9.
22. 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;72(6):946-52.
23. Pereira DAG, Custódio MX, Carvalho JPF, Carvalho AMB, Cunha-Filho IT. Avaliação e tratamento fisioterápico na doença arterial obstrutiva periférica de membro superior: um estudo de caso. *J Vasc Bras* 2008;7(1):72-5.
24. Crowther RG, Spinks WL, Leicht AS, Sangla K, Quigley F, Golledge J, et al. 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(2):303-9.
25. Wang J, Zhou S, Bronks R, Graham J, Myers S. Supervised and home-based exercise training for patients with intermittent claudication. *Int J Angiol* 2008;17(3):137-40.
26. Sudbrack AC, Sarmiento-Leite R. Efetividade do exercício na claudicação. *Rev Bras Cardiol Inv* 2007;15(3):261-6.
27. Araújo Junior FL, Guimarães AV. Isquemia dos membros inferiores. In: Pitta GBB, Castro AA, Burihan E, eds. *Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado*. Maceió: Uncisal/Ecmal & Lava; 2003.
28. Thompson PD, Buchner D, Piña IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation* 2003;107:3109-16.
29. Silva DK, Nahas MV. Atividade física habitual e qualidade de vida relacionada à saúde em mulheres com doença vascular periférica. *Rev Bras Ciênc Mov* 2004;12(4): 63-8.
30. Garg PK, Liu K, Tian L, Guralnik JM, Ferrucci L, Criqui MH, et al. Physical activity during daily life and functional decline in peripheral arterial disease. *Circulation* 2009;119:251-60.
31. Cassady S. Peripheral arterial disease: A review of epidemiology, clinical presentation, and effectiveness of exercise training. *Cardiopulmonary Physical Therapy* 2004;15(3):6-12.
32. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007;45:5-67.