

Nível de atividade física em indivíduos com doença arterial periférica: uma revisão sistemática

Physical activity level in individuals with peripheral arterial disease: a systematic review

João Paulo dos Anjos Souza Barbosa¹, Patrícia Maria Henriques¹, Mauro Virgílio Gomes de Barros¹, Nelson Wolosker², Raphael Mendes Ritti-Dias¹

Resumo

Contexto: Indivíduos com doença arterial periférica (DAP) apresentam níveis de atividade física diminuídos. Os estudos sobre essa temática apresentam diferenças metodológicas, que variam em relação às características dos indivíduos estudados, aos instrumentos utilizados para a medida da atividade física e as estratégias empregadas para classificação do nível de atividade física e os desfechos analisados.

Objetivo: Descrever o nível de atividade física de indivíduos com DAP e analisar a relação do nível de atividade física nos indicadores de saúde desses indivíduos.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de estudos originais publicados, em periódicos indexados nas bases de dados eletrônicas MEDLINE, LILACS e SciELO, até 2010.

Resultados: Dos 16 artigos incluídos na revisão, 94% foram publicados a partir do ano 2000. O método mais utilizado para quantificação dos níveis de atividade física foi o acelerômetro. Foram verificados menores níveis de atividade física nos indivíduos com DAP em comparação a indivíduos sem a doença. Dentre os indivíduos com DAP, o maior nível de atividade física foi associado a melhores indicadores hemorreológicos, hemodinâmicos e de composição corporal.

Conclusão: Indivíduos com DAP apresentam menores níveis de atividade física que indivíduos sem a doença. Dentre os indivíduos com a doença, aqueles que são mais ativos fisicamente apresentam melhores indicadores de saúde.

Palavras-chave: doença arterial periférica; atividade motora; revisão.

Abstract

Background: Individuals with peripheral artery disease (PAD) have reduced levels of physical activity. Studies on this theme have important methodological differences that vary in relation to the characteristics of the individuals, the instruments used to measure physical activity, the strategies employed to their classified level of physical activity and outcome measures.

Objective: To describe physical activity level of individuals with PAD and to analyze the influence of physical activity level in healthy markers in these patients.

Methods: Systematic review of original studies published, up to 2010 in MEDLINE, LILACS, and SciELO databases.

Results: Of the 16 articles included in this review, 94% were published from the year 2000. The method more used for quantification of the levels of physical activity was the accelerometer. It was verified lower physical activity level among the individuals with PAD in comparison with individuals without the disease. Among individuals with PAD, highest levels of physical activity were associated with better hemorheological, hemodynamic, and body composition indicators.

Conclusion: Individuals with PAD have lower levels of physical activity than individuals without the disease. Among individuals with the disease, those who are more physically active have better health markers.

Keywords: peripheral arterial disease; motor activity; review.

Introdução

A doença arterial periférica (DAP) é decorrente de placa de aterosclerose que, de forma progressiva, leva à obstrução parcial ou total das artérias que irrigam os membros. No Brasil, a DAP atinge aproximadamente 21,6% em indivíduos com mais de 60 anos¹.

A claudicação intermitente (CI) é o principal sintoma da DAP, caracterizada pela dor que ocorre nos membros acometidos pela doença durante a caminhada e cessa rapidamente com o repouso². Esse sintoma gera uma importante limitação de locomoção, ocasionando redução nos níveis de atividade física dos pacientes³. Além disso, tem sido sugerido que menores níveis de atividade física entre os indivíduos com DAP estariam relacionados com o pior prognóstico da doença, o que poderia aumentar a morbidade e mortalidade dos pacientes⁴.

Ao longo dos últimos anos, diversos estudos têm descrito o nível de atividade física dos indivíduos com DAP e analisado o impacto do nível de atividade física sobre os indicadores de saúde desses indivíduos⁵⁻⁷. No entanto, os estudos sobre essa temática apresentam importantes diferenças metodológicas, que variam em relação às características dos indivíduos estudados, aos instrumentos utilizados para a medida da atividade física, as estratégias empregadas para classificação do nível de atividade física e os desfechos analisados.

Diante dessa variedade de informações, faz-se necessário sintetizar os resultados dos estudos que analisaram o nível de atividade física dos indivíduos com DAP no sentido de fornecer indicativos sobre o conhecimento atual sobre o assunto. Assim, os objetivos deste estudo foram, por meio de uma revisão sistemática, descrever o nível de atividade física de indivíduos com DAP e analisar a influência do nível de atividade física nos indicadores de saúde desses indivíduos.

Métodos

Para o desenvolvimento do presente estudo recorreu-se a uma revisão sistemática de estudos originais que analisaram o nível de atividade física em indivíduos com DAP publicados em periódicos indexados nas bases de dados eletrônicas MEDLINE, LILACS e SciELO. Cada etapa do processo de revisão (desde a busca eletrônica nas bases de dados, seleção e avaliação dos artigos potenciais, até a extração dos dados dos estudos elegíveis) foi realizada por pares de maneira independente, e os resultados de cada etapa foram comparados por um terceiro pesquisador a fim de verificar alguma discordância entre os pares. Na eventualidade de divergências, o terceiro pesquisador fez a análise final.

A busca eletrônica nas bases de dados (etapa 1) foi realizada utilizando-se as ferramentas de busca avançada das

bases de dados que permitem a combinação dos descritores e termos e a aplicação dos limites. A busca pelos descritores e termos utilizados foi efetuada mediante consulta ao *Medical Subject Headings* (MeSH), através do portal da *U.S. National Library of Medicine* (NLM) e aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), através do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os seguintes descritores: “*motor activity*”, “*exercise*”, “*walking*”, “*peripheral arterial diseases*”, “*intermittent claudication*”, “*arterial occlusive diseases*”, e os respectivos homônimos em língua portuguesa: atividade motora, exercício, caminhada, claudicação intermitente, doença vascular periférica, arteriopatas oclusivas. A busca foi limitada aos estudos realizados com seres humanos, publicados até 2010. Um esquema dos procedimentos utilizados para a pesquisa é apresentado na Figura 1.

A etapa 2 consistiu na análise dos títulos, logo em seguida, a análise dos resumos das publicações identificadas pela estratégia de busca eletrônica, e julgamento das publicações cuja temática era pertinente à inclusão no estudo de revisão. Além disso, foram analisadas as referências bibliográficas dos artigos incluídos na revisão, em busca de outros estudos relacionados ao nível de atividade física em indivíduos com DAP eventualmente não identificados pela busca eletrônica. Foram adotados como critérios de exclusão: estudos de revisão, estudos de caso ou comentários, estudos que não possuísem nenhum método que quantificasse o nível de atividade física, estudos de validação de instrumentos, estudos envolvendo outras doenças e fatores de risco.

Na etapa 3, recorreu-se à leitura na íntegra de todos os artigos considerados elegíveis e foi feita a análise criteriosa das informações veiculadas em cada manuscrito. Na análise de cada artigo incluído no estudo foram observados os seguintes aspectos: (a) ano de publicação, (b) tamanho amostral, (c) características dos sujeitos (idade, índice tornozelo-braço [ITB], presença de sintomas da doença), (d) instrumento de medida de atividade física, (e) variáveis analisadas, (f) principais resultados.

Foram identificados seis estudos que compararam o nível de atividade física dos indivíduos com e sem DAP. Outros cinco estudos compararam o nível de atividade física de indivíduos com DAP com diferentes características, como histórico de quedas e sem histórico de quedas, indivíduos falecidos e sobreviventes, indivíduos com diferentes severidades da doença de acordo com o ITB e indivíduos engajados e não engajados em programas sistematizados de atividade física. E ainda, mais cinco estudos que estratificaram aqueles com DAP de acordo com o nível de atividade física e os relacionaram quanto às características hemodinâmicas, metabólicas, hemorreológicas e de composição corporal. Nesse sentido, os dados dos estudos foram agrupados em três tabelas.

Resultados

Foram identificados 16 artigos originais, que investigaram o nível de atividade física em indivíduos com DAP, publicados até 2010, 94% foram publicados a partir do ano 2000, o número de indivíduos nos estudos variou de 22 a 540 e o método mais utilizado para quantificação dos níveis de atividade física foi o acelerômetro, em 11 estudos. Todos os artigos incluídos na revisão eram indexados na base de dados MEDLINE. Nenhum artigo adicional foi identificado a partir da análise das referências bibliográficas destes estudos. A Figura 2 apresenta o fluxograma da seleção dos estudos incluídos na revisão.

Os seis estudos que compararam o nível de atividade física entre os indivíduos com DAP e indivíduos sem a doença (Tabela 1) verificaram menores níveis de atividade física nos indivíduos com DAP. A magnitude da diferença entre os grupos variou de 13 a 205%. Dentre esses estudos, um estudo comparou o nível de atividade física de indivíduos com DAP com o de indivíduos sem a doença, utilizando diferentes métodos para a medida da atividade física e os resultados encontrados indicaram diferenças entre os grupos de 72 (acelerômetro) a 107% (questionário LTPA), independente do método utilizado⁵. Em outro estudo, a quantidade de passos realizados em diferentes cadências foi

DeCS/MeSH – Termos/Terms
Atividade motora/Motor activity ou Exercício/Exercise ou Caminhada/Walking
AND
Doença vascular periférica/Peripheral arterial diseases ou Claudicação intermitente/Intermittent claudication ou Arteriotapias oclusivas/Arterial occlusive diseases
Limites/Limits
Humanos/Humans Data de Publicação: 0 até 2010/Publication date: 0 to 2010

Figura 1. Descritores e termos utilizados para a pesquisa MeSH – Medical Subject Headings; DeCS – Descritores em Ciências da Saúde.

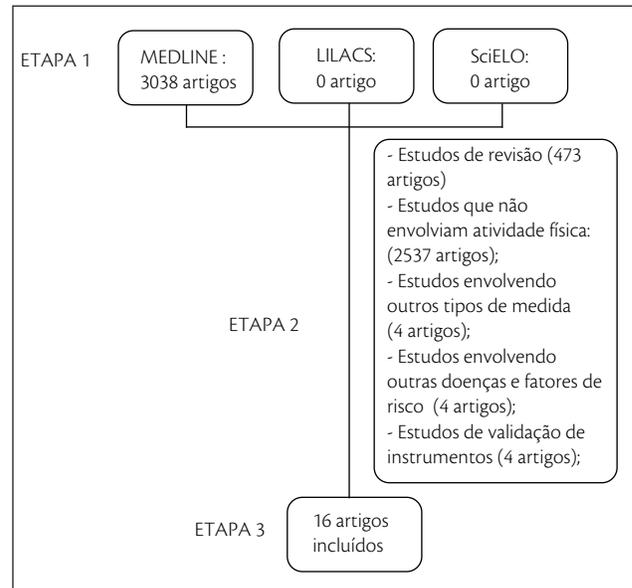


Figura 2. Fluxograma da seleção dos estudos incluídos na revisão.

Tabela 1. Síntese dos estudos que compararam os níveis de atividade física de pacientes com doença arterial periférica com indivíduos controle.

Autor	Grupos	Instrumento de medida	Variáveis analisadas	Principais resultados
Sieminski e Gardner ⁵	DAP (n=85)	LTPA	LTPA (Kcal/dia)	DAP < GC (123±164 vs. 251±254) (p<0,001)
	GC (n=59)	JSC PAS	JSC PAS	DAP < GC (1,4±1,0 vs. 2,8±1,9) (p<0,001)
McDermott et al. ⁷	DAP (n=225)	Acelerômetro	Número de unidades de atividade (Kcal)	DAP < GC (784±426 vs. 1.109±640) (p<0,001)
	GC (n=121)			
McDermott et al. ¹³	DAP (n=460)	Acelerômetro	Número de unidades de atividade (Kcal)	DAP < GC (600 kcal vs. 1.200 kcal)
	GC (n=280)			
Crowther, et al. ²⁷	GC (n=25) DAP (n=28)	Pedômetro	Número de passos	DAP < GC (29.093±4.008 vs. 47.038±3.524) (p<0,02)
			Distância percorrida (Km)	DAP < GC (17±2 vs. 30±2) (p=0,001)
			Gasto energético (Kcal)	DAP < GC (1.149±170 vs. 1.847±154) (p<0,02)
Gardner et al. ³	GC (n=129) DAP (n=98)	StepWatch3	n° passos/min em cad. baixa	DAP = GC (1.155±460 vs. 1.308±430) (p=0,257)
			n° passos/min em cad. média	DAP < GC (1.228±660 vs. 1.638±724) (p=0,001)
			n° passos/min em cad. alta	DAP < GC (766±753 vs. 1.285±1.029) (p<0,001)
Crowther, et al. ²⁸	GC (n=11) DAP (n=11)	Pedômetro	Número de passos	DAP < GC (18.554±17.519 vs. 45.603±13.157) (p<0,01)
			Distância percorrida (Km)	DAP < GC (9,9±10,4 vs. 30,2±9,3) (p<0,01)
			Gasto energético (Kcal)	DAP < GC (653±576 vs. 1.954±694) (p<0,01)

Cad – Cadência; DAP – doença arterial periférica; GC – grupo controle; LTPA – Leisure Time Physical Activity; JSC PAS – Johnson Space Center Physical Activity Scale.

comparada, e foi verificado que indivíduos com DAP são menos ativos nas cadências de passos média e alta³.

Cinco estudos compararam o nível de atividade física de indivíduos com DAP com diferentes características. (Tabela 2). Os resultados indicaram que indivíduos sem histórico de

quedas, sobreviventes, com menor severidade da doença e engajados em programas sistematizados de atividade física apresentaram maiores níveis de atividade física.

Na Tabela 3, são apresentados os estudos que analisaram variáveis hemorreológicas, hemodinâmicas e de composição

Tabela 2. Síntese dos estudos que compararam os níveis de atividade física entre indivíduos com doença arterial periférica com diferentes características.

Autor	Grupos	Instrumento de medida	Variáveis analisadas	Principais resultados
Gardner e Montgomery ²⁹	SHQ (n=346) CHQ (n=120)	Acelerômetro	Unidades de AF	SHQ > CHQ (p<0,001)
Garg et al. ⁴	Sobreviventes (n=326) Falecidos (n=134)	Acelerômetro	Unidades de AF	Sobreviventes > falecidos (p=0,02)
Gardner e Clancy ⁶	ITB alto (n=94) ITB médio (n=164) ITB baixo (n=84)	LTPA	AFL AFL baixa intensidade AFL moderada intensidade AFL alta intensidade	ITB alto > ITB médio > ITB baixo (p=0,03) ITB alto= ITB médio= ITB baixo (p=0,54) ITB alto > ITB médio > ITB baixo (p<0,02) ITB alto > ITB médio > ITB baixo (p<0,01)
McDermott et al. ³⁰	3-7 vezes/sem (n=143) 1-2 vezes/sem (n=83) Inativos (n=191)	Acelerômetro	Unidades de AF	3-7 vezes/sem > 1-2 vezes/sem > Inativos (p<0,01)
Gardner et al. ¹¹	Sedentário (n=299) Ativo (n=135)	JSC	Escala de AF	Ativo > sedentário (p<0,001)

AF – Atividade física; AFL – atividade física no lazer; ITB – índice tornozelo-braço; CA – caminhada; LTPA – *Leisure Time Physical Activity*, JSC PAS – *Johnson Space Center Physical Activity Scale*; SHQ – sem histórico de queda; CHQ – com histórico de queda.

Tabela 3. Síntese dos estudos que analisaram variáveis hemodinâmicas, hemorreológicas e de composição corporal de indivíduos com doença arterial periférica com diferentes níveis de atividade física.

Autor	n	Instrumento	Categorização AF	Variáveis analisadas	Principais resultados
McDermott et al. ²⁶	188	Acelerômetro	Quintis (Unidades de AF)	Dímeros-D (µg/mL)	Q1 > Q2 < Q3 > Q4 > Q5 (p=0,002)
				Protrombina F1+2 (nmol/L)	Q1 < Q2 > Q3 < Q4 > Q5 (p<0,001)
				Proteína C-reativa (mg/dL)	Q1 < Q2 > Q3 < Q4 > Q5 (p=0,014)
				ativador do plasminogênio tecidual (t-PA)	Q1=Q2=Q3=Q4=Q5 (p=0,164)
				inibidor do ativador do plasminogênio tecidual (PAI-1)	Q1=Q2=Q3=Q4=Q5 (p=0,109)
				Razão t-PA/PAI-1	Q1=Q2=Q3=Q4=Q5 (p=0,506)
Craft et al. ²²	403	Acelerômetro	Quartis (Unidade de AF)	Proteína C-reativa (mg/mL)	Q1 > Q2 > Q3 < Q4 (p=0,00)
				Isoleucina-6 (pg/mL)	Q1 > Q2 > Q3 = Q4 (p<0,001)
				Homocisteína (µmol/L)	Q1 > Q2= Q3= Q4 (p=0,00)
				Molécula de adesão intercelular (ICAM) (ng/mL)	Q1 > Q2 < Q3 > Q4 (p=0,02)
Gardner e Killewich ²¹	106	Acelerômetro	Tercis (Gasto energético – Kcal)	Molécula de adesão vascular (VCAM) (ng/mL)	Q1 > Q2 > Q3 > Q4 (p<0,001)
				Dímeros-D (µg/mL)	Q1 > Q2 > Q3 < Q4 (p=0,00)
				t-PA	T1 < T2 < T3 (p<0,05)
				PAI-1	T1 > T2 > T3 (p<0,05)
				Diâmetro inicial da artéria braquial (mm)	T1 > T2 > T3 (p=0,042)
				Fluxo (mm ³ /s)	T1 = T2 = T3 (p=0,446)
Payvandi et al. ⁹	111	Acelerômetro	Tercis (Unidades de AF)	Frequência cardíaca	T1=T2= T3 (p=0,184)
				Diâmetro da artéria braquial 60seg pós-hiperemia reativa (mm)	T1= T2= T3 (p=0,188)
				Δ Diâmetro da artéria braquial com hiperemia reativa (mm)	T1 > T2 < T3 (p=0,0008)
McDermott et al. ⁸	439	Acelerômetro	Tercis (Unidades de AF)	Δ Diâmetro de fluxo braquial (%)	T1 > T2 < T3 (p=0,0003)
				Área muscular da panturrilha (mm ²)	T1 < T2 < T3 (p<0,01)
				Densidade muscular da panturrilha (mg/cm ³)	T1 < T2 < T3 (p<0,01)

AF – Atividade física.

corporal em indivíduos com DAP com diferentes níveis de atividade física. Os resultados dos estudos que analisaram variáveis hemorreológicas encontraram associação negativa entre o nível de atividade física e os níveis dos marcadores inflamatórios e de agregação plaquetária. No entanto, nos marcadores de coagulação, os resultados foram controversos, uma vez que um estudo viu associação negativa entre os níveis de atividade física com os níveis dos marcadores de coagulação e outro estudo não observou associação significativa. Apenas um estudo analisou as variáveis hemodinâmicas e os resultados encontrados indicaram associação positiva do nível de atividade física com o diâmetro inicial da artéria braquial, a magnitude do diâmetro da artéria braquial com hiperemia reativa e a magnitude do diâmetro de fluxo braquial com a hiperemia reativa.

Apenas um estudo analisou as variáveis da composição corporal e os resultados indicaram associação positiva entre os níveis de atividade física com a área muscular e a densidade muscular da perna.

Discussão

Os principais achados deste estudo foram: (i) o nível de atividade física de indivíduos com DAP é inferior àqueles sem a doença; (ii) dentre os indivíduos com DAP, menores níveis de atividade física são observados naqueles com maior severidade da doença, com o histórico de quedas, e que não participam em programas de atividade física sistematizados; e (iii) indivíduos com DAP com maiores níveis de atividade física apresentam melhores indicadores de saúde.

A maioria dos estudos utilizou métodos diretos para a medida da atividade física, sendo que o acelerômetro foi o instrumento mais utilizado^{3,4,8,9}. Esse é um aspecto interessante, pois o acelerômetro é considerado um instrumento sensível à intensidade e à quantidade do movimento, além de ser mais confiável e durável que os mecanismos com mola, como o pedômetro¹⁰. O acelerômetro é mais preciso quando a forma de atividade predominante é a caminhada e como essa é a principal forma de atividade física dos indivíduos com DAP, a utilização dos acelerômetros parece ser adequada nessa população. No entanto, estudos também utilizaram métodos indiretos, tais como o *The Minnesota Leisure Time Physical Activity questionnaire* (LTPA) e o *The Johnson Space Center Physical Activity Scale* (JSC PAS) para quantificar o nível de atividade física dos indivíduos com DAP. Embora a validade desses métodos seja questionável nessa população^{3,5,6,11,12}, os resultados de um dos estudos incluídos nessa revisão mostraram que esses permitem comparar indivíduos com DAP e sem a

doença, fornecendo resultados parecidos com os métodos diretos⁵.

Todos os estudos incluídos na revisão mostraram que indivíduos com DAP são menos ativos fisicamente que indivíduos sem a doença. Além disso, foi possível observar que indivíduos com DAP realizam entre 13 a 205% menos atividade física comparado aos indivíduos sem a doença, dependendo do instrumento e variável analisada. O menor nível de atividade física nos indivíduos com DAP já era esperado e pode ser explicado pelos sintomas de CI, que fazem com que os pacientes busquem realizar menos atividades físicas no sentido de evitar a ocorrência desse sintoma. De fato, um dos estudos incluídos verificou que os indivíduos com DAP são menos ativos principalmente em atividades de intensidade moderada e alta³. Como os sintomas de CI se manifestam mais rapidamente em atividades físicas mais intensas, é possível que os pacientes evitem praticar atividades físicas com moderada e alta intensidade para retardar o aparecimento dos sintomas de CI.

Dentre os fatores que parecem estar relacionados ao nível de atividade física dos indivíduos com DAP, a severidade da doença parece ser um dos mais importantes. Um estudo evidenciou que indivíduos com menor ITB, principal indicador da severidade da doença, foram os que apresentaram menores níveis de atividade física⁶. Estudos têm indicado que a severidade da DAP limita a participação do indivíduo em atividades físicas por uma série de motivos^{6,7,13}. Primeiro, o ITB fornece um indicativo do fluxo sanguíneo para a musculatura periférica¹⁴. Segundo, indivíduos com maior severidade da doença apresentam menor eficiência na deambulação, o que também pode precipitar os sintomas de CI¹⁵. Por fim, estudos têm indicado que a maior severidade da CI está relacionada com uma pior capacidade metabólica para produção de energia pelas vias aeróbias^{16,17}. Todos esses fatores fazem com que indivíduos com maior severidade da DAP apresentem os sintomas de CI mais precocemente, gerando maior limitação funcional.

Outro resultado interessante foi observado em estudo de acompanhamento apresentado nessa revisão. Nesse estudo, foi mostrado que o nível de atividade física dos indivíduos com DAP que foram a óbito era significativamente inferior aos sobreviventes⁴. Esses resultados indicam que a diminuição da atividade física de vida diária prediz mortalidade cardiovascular em indivíduos com DAP^{4,11}. Esses resultados são semelhantes aos de estudos em outras populações que têm evidenciado que indivíduos mais ativos fisicamente apresentam menor mortalidade cardiovascular¹⁸⁻²⁰.

De acordo com os resultados apresentados nessa revisão, indivíduos com DAP com maior nível de atividade física apresentam melhores níveis dos marcadores inflamatórios, hemodinâmicos e de composição corporal^{8,9,21,22}. A DAP tem um perfil de risco aterosclerótico, ocasionado por diversos fatores, entre eles a inflamação²³. Já foi comentado anteriormente que o principal indicador de prognóstico da DAP é o ITB, porém alguns estudos sugerem que a inflamação pode, de forma independente, afetar a suscetibilidade dos indivíduos com DAP de terem futuros eventos cardiovasculares^{24,25}. Para um possível retardo destes eventos se faz necessário incluir a prática de atividade física em indivíduos com DAP, ocasionando assim redução de marcadores inflamatórios²³.

A associação entre os indicadores da massa muscular e o maior nível de atividade física observada nos indivíduos com DAP parece ser mediada pela maior tolerância à caminhada nos indivíduos com maior massa muscular de perna^{8,26}. Dessa forma, parece que a maior massa muscular pode favorecer a capacidade de caminhada, permitindo assim aumentos no nível de atividade física dos pacientes com DAP.

Este estudo apresenta algumas limitações. A qualidade dos estudos não foi avaliada e não se sabe até que ponto isso pode ter comprometido na qualidade dos resultados. Outra limitação é que todos estudos são transversais e uma relação de causa e efeito não pôde ser estabelecida entre eles.

Conclusão

Os resultados desta revisão permitem concluir que a maioria dos estudos indica que indivíduos com DAP apresentam menores níveis de atividade física que indivíduos sem a doença. Além disso, dentre os indivíduos com DAP, aqueles que são mais ativos fisicamente apresentam melhores indicadores de saúde.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado outorgada.

Referências

- Makdisse M, Pereira AC, Brasil DP, et al. Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no projeto corações do Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91:402-14.
- Locatelli EC, Pelizzari S, Scapini KB. Exercícios físicos na DAOP. *J Vasc Bras*. 2009;8(3):247-54.
- Gardner AW, Montgomery PS, Scott KJ, et al. Patterns of ambulatory activity in subjects with and without intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2007;46(6):1208-14.
- Garg PK, Tian L, Criqui MH, et al. Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. *Circulation*. 2006;114(3):242-8.
- Sieminski DJ, Gardner AW. The relationship between free-living daily physical activity and the severity of peripheral arterial occlusive disease. *Vasc Med*. 1997;2(4):286-91.
- Gardner AW, Clancy RJ. The relationship between ankle-brachial index and leisure-time physical activity in patients with intermittent claudication. *Angiology*. 2006;57(5):539-45.
- McDermott MM, Greenland P, Ferrucci L, et al. Lower extremity performance is associated with daily life physical activity in individuals with and without peripheral arterial disease. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(2):247-55.
- McDermott MM, Guralnik JM, Ferrucci L, et al. Physical activity, walking exercise, and calf skeletal muscle characteristics in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2007;46(1):87-93.
- Payvandi L, Dyer A, McPherson D, et al. Physical activity during daily life and brachial artery flow-mediated dilation in peripheral arterial disease. *Vasc Med*. 2009;14(3):193-201.
- Melansson EL, Freedson PS. Physical activity assessment: A review of methods. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1996;3650:385-96.
- Gardner AW, Montgomery PS, Parker DE. Physical activity is a predictor of all-cause mortality in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2008;47(1):117-22.
- Sieminski DJ, Cowell LL, Montgomery PS, et al. Physical activity monitoring in patients with peripheral arterial occlusive disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 1997;17(1):43-7.
- McDermott MM, Greenland P, Liu K, et al. The ankle brachial index is associated with leg function and physical activity: the Walking and Leg Circulation Study. *Ann Intern Med*. 2002;136(12):873-83.
- Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease); endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006;113(11):e463-654.
- Gardner AW, Montgomery PS, Ritti-Dias RM, et al. The effect of claudication pain on temporal and spatial gait measures during self-paced ambulation. *Vasc Med*. 2010;15(1):21-6.
- Brass EP, Hiatt WR, Green S. Skeletal muscle metabolic changes in peripheral arterial disease contribute to exercise intolerance: a point-counterpoint discussion. *Vasc Med*. 2004;9(4):293-301.
- Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, et al. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation*. 1990;81(2):602-9.

18. Dorn JP, Cerny FJ, Epstein LH, et al. Work and leisure time physical activity and mortality in men and women from a general population sample. *Ann Epidemiol.* 1999;9(6):366-73.
19. Oguma Y, Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr., et al. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. *Br J Sports Med.* 2002;36(3):162-72.
20. Haapanen N, Miilunpalo S, Vuori I, et al. Characteristics of leisure time physical activity associated with decreased risk of premature all-cause and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *Am J Epidemiol.* 1996;143(9):870-80.
21. Gardner AW, Killewich LA, Katzell LI, et al. Relationship between free-living daily physical activity and peripheral circulation in patients with intermittent claudication. *Angiology.* 1999;50(4):289-97.
22. Craft LL, Guralnik JM, Ferrucci L, et al. Physical activity during daily life and circulating biomarker levels in patients with peripheral arterial disease. *Am J Cardiol.* 2008;102(9):1263-8.
23. Brevetti G, Giugliano G, Brevetti L, et al. Inflammation in peripheral artery disease. *Circulation.* 2010;122(18):1862-75.
24. Criqui MH, Langer RD, Fronek A, et al. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med.* 1992;326(6):381-6.
25. Newman AB, Shemanski L, Manolio TA, et al. Ankle-arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1999;19(3):538-45.
26. McDermott MM, Criqui MH, Greenland P, et al. Leg strength in peripheral arterial disease: associations with disease severity and lower-extremity performance. *J Vasc Surg.* 2004;39(3):523-30.
27. Crowther RG, Spinks WL, Leicht AS, et al. Relationship between temporal-spatial gait parameters, gait kinematics, walking performance, exercise capacity, and physical activity level in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2007;45(6):1172-8.
28. Crowther RG, Spinks WL, Leicht AS, 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.
29. Gardner AW, Montgomery PS. The relationship between history of falling and physical function in subjects with peripheral arterial disease. *Vasc Med.* 2001;6(4):223-7.
30. McDermott MM, Liu K, Ferrucci L, et al. Physical performance in peripheral arterial disease: a slower rate of decline in patients who walk more. *Ann Intern Med.* 2006;144(1):10-20.

Correspondência

Raphael Mendes Ritti Dias
 Universidade de Pernambuco
 Rua Arnóbio Marques, 310 – Santo Amaro
 CEP 50100-130 – Recife (PE), Brasil
 E-mail: raphaelritti@gmail.com

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: JPASB, RMR, NW
 Análise e interpretação dos dados: JPASB, PMH, MVGB, RMR
 Coleta de dados: JPASB, PMH
 Redação do artigo: JPASB, RMR
 Revisão crítica do texto: RMR, MVGB, NW
 Aprovação final do artigo*: JPASB, PMH, MVGB, NW, RMR
 Análise estatística: N/A
 Responsabilidade geral pelo estudo: RMR
 Informações sobre o financiamento: RMR

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.