



## EVIDÊNCIAS DA EFICÁCIA E PARÂMETROS PARA PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA

Emanoella Carneiro de Souza(1); Wilkslam Alves de Araújo(2); Raissa Soares de Lima(3);  
Lidiane Regia Pereira Braga de Britto(4)

1. Universidade de Pernambuco - emanoellacarneiro@hotmail.com; 2. Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco - wilkslam@hotmail.com; 3. Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco – raissa.enf@hotmail.com; 4. Universidade de Pernambuco - lidiane.regia@upe.br

**Resumo:** a doença arterial obstrutiva periférica é caracterizada pela redução do fluxo sanguíneo devido a uma obstrução arterial, o estreitamento e o enrijecimento arterial. O tratamento conservador, por meio do exercício físico tem relação com a promoção da melhora de qualidade de vida e do prognóstico em pacientes com DAOP, porém não são realizados de forma rotineira na prática clínica. Portanto, o objetivo deste estudo foi reforçar a eficácia do tratamento conservador na DAOP, discutindo os parâmetros de prescrição do exercício físico. Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura em que a exploração bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas de dados U.S. National Library of Medicine, Scientific Electronic Library Online e Physiotherapy Evidence Database. Utilizou-se o recurso de busca avançada, com os seguintes descritores, em português, espanhol e inglês: “Doença Arterial Periférica”, “Fisioterapia”, “Problemas e Exercícios”. Excluíram-se artigos repetidos em diferentes bases de dados. Foram incluídos estudos do tipo ensaios clínicos e revisões sistemáticas, de acesso livre, com abrangência temporal 2007 a 2017. Portanto, este estudo abrange a revisão de 26 artigos científicos. Sendo assim, verificou-se que a intervenção através de treino aeróbico, como única modalidade de exercício, é a atividade mais utilizada, comumente preconizada no tratamento de portadores de DAOP, pois proporciona aumento no tempo de caminhada sem claudicação. Os exercícios resistidos, realizados de forma crônica e direcionados a grupos musculares específicos, permitem a hipertrofia muscular, como também é possível observar a sua influência na angiogênese, formando a circulação colateral, além de melhorar a vasodilatação do endotélio tanto nos vasos periféricos como nos coronarianos.

**Palavras-chave:** Doença arterial periférica, fisioterapia, problemas e Exercícios.

### INTRODUÇÃO

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é caracterizada pela redução do fluxo sanguíneo devido a uma obstrução arterial, o estreitamento e o enrijecimento arterial. Na maioria das vezes, sua causa provém de fenômenos ateroscleróticos e aterotrombóticos, mas também pode refletir a influência de outras enfermidades, tais como, arterite, aneurisma e embolismo. Esta patologia pode acometer ambos os membros, com maior frequência nos membros inferiores (ALMEIDA et al., 2012; MAKDISSE et al., 2008).

A DAOP de etiologia aterosclerótica está sendo cada vez mais prevalente na sociedade moderna devido ao aumento da expectativa de vida, acometendo em 2010 cerca de 202 milhões de indivíduos no mundo. Na última década foi registrado um aumento de 28,7% na



prevalência da doença nos países de baixa e média renda per capita e de 13,1% nos de alta renda (KOON et al., 2013). Estudos com dados epidemiológicos sobre a incidência e a prevalência da DAOP no Brasil são escassos. Mas, estima-se que 15% a 20% da população brasileira com mais de 55 anos seja portadora de DAOP, com cerca de 70% desses indivíduos assintomáticos (BRANDÃO et al., 2012). Porém, estes números podem estar subestimados, já que partes dos portadores de DAOP são assintomáticos e não apresentam os sintomas clássicos da doença como a claudicação intermitente (ARAGÃO et al., 2009).

A fisiopatologia do processo de degeneração aterosclerótica é complexa e multifatorial. A DAOP está associada a fatores de risco como a idade avançada, o tabagismo, a presença de diabetes mellitus tipo II (DM II), a hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e o sedentarismo. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento generalizado e progressivo de placas ateroscleróticas. Dentre esses fatores, a DM II e o tabagismo são os de mais importância, pois a presença deles implica o aumento de três a quatro vezes do risco para o desenvolvimento desta patologia (ALMEIDA et al., 2012; ARAGÃO et al., 2009; GRAMS et al., 2009).

A sintomatologia clínica apresentada por um indivíduo com DAOP é definida conforme a artéria e o quadro evolutivo da obstrução arterial, podendo ser assintomático ou sintomático. Quando sintomática, o paciente apresenta a neuropatia isquêmica e a claudicação intermitente. Sendo essa última a alteração mais comum (GRAMS et al., 2009, MCDERMOTT, 2013; RITTI-DIAS et al., 2010).

A interrupção do tabagismo, a prescrição de exercícios físicos programados e medicamentos para aumentar a tolerância ao exercício e a distância percorrida, incluem a principal escolha de tratamento no doente sintomático (COLLINS et al., 2011). A prevenção de eventos isquêmicos sistêmicos secundários deverá ser incluída nos objetivos das condutas (MCDERMOTT et al., 2011). Aqueles pacientes que desenvolvem isquemia crítica são submetidos a tratamento cirúrgico ou endovascular (BRANDÃO et al., 2012). Porém, o tratamento conservador é o mais preconizado e tem mostrado eficiência, prevalecendo por ser não invasivo e de baixo custo quando comparado às outras intervenções (LOCATELLI et al., 2009).

Apesar dos efeitos benéficos comprovados em relação à promoção da melhora de qualidade de vida e do prognóstico em pacientes com DAOP, os exercícios nessa população não são incentivados de forma rotineira na prática clínica (PETTO et al., 2011). Portanto, o objetivo deste estudo foi reforçar a eficácia do tratamento conservador na DAOP, discutindo os parâmetros de prescrição do exercício físico.



## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com coleta de dados realizada a partir de fontes secundárias, a partir do levantamento bibliográfico por ocasião da realização de uma revisão integrativa.

A revisão da integrativa é um método que tem como finalidade agrupar resultados de pesquisas sobre um determinado tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Proporcionando a incorporação de evidências sobre um tópico, no intuito de contribuir para o aprofundamento do conhecimento investigado (SOARES et al., 2014).

Para o levantamento dos artigos, a busca foi conduzida por meio da base de dados Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), a partir de artigos disponíveis na *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), na *National Library of Medicine* (MEDLINE) e na *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa: “Doença Arterial Periférica”, “Fisioterapia”, “Problemas e Exercícios”. Como critérios de inclusão determinaram-se: trabalhos de acesso livre na íntegra, em formato de artigo científico, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol que abordem discussões sobre o exercício como tratamento conservador para a DAOP, no período de 2007 a 2017.

Tanto a análise quanto à síntese dos dados extraídos dos artigos foram realizadas de forma descritiva, permitindo notar, contar, descrever e classificar os dados, com o objetivo de agrupar o conhecimento sobre o tema abordado nesta revisão.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Encontrou-se 3.899 referências nas bases de dados, sendo: SciELO – 1661 artigos; PEDro- 651 artigos e Medline – 1587 artigos. A seleção por título e resumo resultou em 45 referências, das quais foram removidas 17 publicações que estavam duplicadas. Após a avaliação de 28 referências na íntegra, foram excluídos dois artigos por não responderem a questão norteadora. Assim, no total foram incluídas 26 referências nesta revisão integrativa. Destes, 8 foram encontrados na base de dados PEDro, e 6 no SciELO.

Para proporcionar uma leitura melhor, a discussão dos resultados segue apresentada por meio das categorias: “Benefícios do exercício físico no indivíduo com DAOP”, “Treinamento aeróbio”, “Treinamento de força”.



## **Benefícios do exercício físico no indivíduo com DAOP**

O processo isquêmico crônico ocasionado pela DAOP resulta em um ciclo de incapacidade progressiva. Pois, estes pacientes apresentam disfunção endotelial, isquemia de reperfusão, atrofia e desnervação de fibras musculares, alteração do metabolismo muscular, redução da força e resistência muscular, concomitando em prejuízos na capacidade de caminhar. Essas disfunções, por sua vez, resultam na diminuição da autonomia e nível de atividade física, e, conseqüentemente, redução da aptidão física e qualidade de vida desses pacientes (MCDERMOTT, 2013; MCDERMOTT et al., 2011; GRAMS et al., 2009). Portanto, a prática regular de exercícios deveria ser parte do tratamento clínico inicial para pacientes com doença arterial obstrutiva periférica. Contudo, antes do início do protocolo de exercícios, o profissional deve realizar uma avaliação minuciosa para mensurar a capacidade funcional do paciente com DAOP (LOPES et al., 2012).

O exercício físico promove alterações musculares ultraestruturais e bioquímicas, adaptações morfofuncionais, alterações hemodinâmicas, aumento do calibre das artérias pela liberação de óxido nítrico, regressão da estenose luminal e desenvolvimento da circulação colateral pela redistribuição de fluxo sanguíneo dentro da musculatura isquêmica (MIRANDA et al., 2013).

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 a 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 (PETTO et al., 2011; GAROFOLO et al. 2014; MAIRINCK, 2013).

A sua prescrição envolve o conhecimento a cerca de uma série de variáveis que compõem o programa de treinamento seja este de força ou aeróbio. O primeiro passo para sua prescrição é a definição dos objetivos que desejam ser alcançados com essa intervenção. Em indivíduos com DAOP, o objetivo principal deste tratamento é que a terapia adotada resulte em aumento da autonomia e da qualidade de vida desses indivíduos, além de reduzir a ocorrência de novos eventos isquêmicos secundários (PEREIRA et al., 2011; MCDERMOTT et al., 2011).

Dessa forma, em relação à duração dos programas de exercícios, sabe-se que os programas que têm 3 meses trazem benefícios para a vida dos pacientes, contudo, um período



de 6 meses ou mais de treinamento é considerado melhor para um programa nesse grupos de pacientes. A frequência de treinamento geralmente prescrita pelos autores revisados foi de três vezes por semana, embora tenha havido outros estudos que utilizaram a frequência de seis sessões semanais (AHERNE, 2017; SCHLAGER et al., 2011).

### **Treinamento aeróbio**

No que se referem aos tipos dos exercícios, os estudos indicam que o treino aeróbio como única modalidade de exercício é a atividade mais utilizada, sendo esta a caminhada (RITTI-DIAS et al., 2010; ARAÚJO et al., 2012). Que pode trazer, como benefícios principais, a melhora no desempenho de caminhada, devidos aos incrementos na distância de surgimento da claudicação, aumentos no tempo máximo de caminhada, no tempo de caminhada livre de dor, na velocidade máxima durante a caminhada e na velocidade livre de dor; o treino aeróbio também proporciona o aumento no consumo máximo de oxigênio nas musculaturas periféricas, melhora no fluxo sanguíneo pós treino e melhora a qualidade de vida (RITTI-DIAS et al., 2010, DZIUBEK et L., 2015)

A intensidade do treinamento aeróbio descritas pelos autores da revisão de Locatelli et al. (2009) foi comumente de baixa a moderada, progredindo de acordo com a tolerância à dor e com o aumento do condicionamento dos pacientes. Os pacientes foram encorajados a se exercitarem próximo ao nível máximo de dor e como limiar a claudicação de moderada intensidade. Um dos estudos revisados por Araújo et al. (2012), afirmava que para obter bons resultados, os pacientes com claudicação intermitente deveriam ser estimulados a caminhar dez vezes a distancia de sua claudicação intermitente por dia.

A velocidade inicial de caminhada na esteira comumente relatada nos estudos é de 3,2 km/h (RITTI-DIAS et al., 2010; LOCATELLI et al., 2009). Em um dos estudos revisados por Locatelli et al. (2009) o treinamento consistia em aproximadamente 6 minutos de caminhada em esteira seguidos de 3 minutos de descanso, totalizando seis intervalos por sessão.

De acordo com o Norgren et al. (2007), a caminhada em esteira deve ser realizada a uma velocidade e inclinação que induzam claudicação dentro de 3 a 5 minutos, sendo que o paciente deve interromper a caminhada quando a dor da claudicação é moderada e descansar até a claudicação diminuir, retomando, depois, a caminhada até o desconforto moderado da claudicação retornar. Além disso, a velocidade e a inclinação da esteira devem ser aumentadas quando o paciente for capaz de caminhar por 10 minutos ou mais na carga de trabalho mais baixa sem chegar a sentir dor moderada de claudicação, e, ainda, o aumento na inclinação é



recomendado se o paciente já consegue caminhar a 3,2 km/h (RITTI-DIAS et al., 2010; MIRANDA et al., 2013).

Em geral, uma sessão de treinamento aeróbico para os pacientes com DAOP dura cerca de 20 a 40 minutos, sendo que deve haver a ocorrência de períodos de descanso durante o treino para evitar fadiga ou desconforto excessivo nas pernas (MIRANDA et al., 2013).

### **Treinamento resistido**

Embora a maioria dos estudos que abordam o exercício físico para a DAOP envolva principalmente a modalidade aeróbica, o treinamento de força oferece um benefício importante em relação a esse, que é a ausência da claudicação durante a realização dos programas de treinamento; fatores que poderiam comprometer a adesão à terapêutica (DIAS et al., 2010). A prática de exercícios resistidos em indivíduos com DAOP resulta na melhora da capacidade deambulatoria, proporcionando aumentos significantes na distância de início da marcha e na distância total de marcha; aumento da força e da massa muscular (CÂMARA et al., 2007). Além de ocorrer à hipertrofia muscular com a prática crônica de exercícios de força, também é possível observar a sua influência na angiogênese, formando a circulação colateral, além de melhorar a vasodilatação do endotélio tanto nos vasos periféricos como nos coronarianos (BRANDÃO et al., 2012, AHERNE, 2017).

A prática de exercícios resistidos em indivíduos com DAOP resulta na melhora da capacidade deambulatoria, proporcionando aumentos significantes na distância de início da marcha e na distância total de marcha; aumento da força e da massa muscular (SCHLAGER, 2011; MCDERMOTT, 2009; PEREIRA et al. 2011).

Em estudo realizado por McDermott et al. (2013) foi observado que a força e a resistência musculares de indivíduos com DAOP encontravam-se diminuídas à medida que a doença era mais grave. Essa redução da força de indivíduos com DAOP está diretamente relacionada com a capacidade de marcha desses doentes e com a menor quantidade de massa muscular nos membros inferiores.

Tendo em vista todos estes benefícios, é então recomendada a inclusão dessa modalidade no tratamento da DAOP juntamente com o treino aeróbico, para potencializar os efeitos e melhorar a qualidade de vida do paciente. Mas, devido à presença de diversas doenças e fatores de risco associados à presença da patologia, como hipertensão e diabetes mellitus, a maioria dos autores revisados recomendaram a adoção de cuidados especiais na



prescrição dos exercícios que serão utilizados (CÂMARA et al., 2007; ; MCDERMOTT et al., 2009; SCHLAGER et al., 2011).

Os exercícios que compõem o programa de treinamento compreendem dois aspectos principais: a quantidade de exercícios utilizados e os grupamentos musculares enfatizados. A escolha dos exercícios está diretamente relacionada com os grupamentos musculares que serão trabalhados. Sendo assim, em indivíduos iniciantes e com baixos níveis de aptidão física, é recomendado que, inicialmente, sejam realizados exercícios que atinjam os grandes grupamentos musculares e que, com a evolução do treinamento, sejam trabalhados grupamentos musculares específicos (MCGRATH et al., 2012; KING et al., 2017).

Essa recomendação tem impacto importante em indivíduos com DAOP, pois os estudos revisados por Câmara et al. 2007 que utilizaram nas fases iniciais do tratamento os grandes grupamentos musculares, puderam obter adaptações mais acentuadas em comparação ao estudo que prescreveu apenas exercícios para membros inferiores.

Dessa forma, o programa de treinamento de força para indivíduos com DAOP deve conter entre 6 e 10 exercícios, que atinjam os principais grandes grupamentos musculares. Com repetições de uma a três séries de cada exercício, sendo a frequência de pelo menos duas sessões semanais, realizadas em dias alternados (MCGRATH et al., 2012).

O número de repetições realizadas em cada série tem relação com as adaptações promovidas pelo treinamento. Porém, a realização de grande número de repetições em indivíduos com DAOP, que geralmente apresentam doenças cardíacas associadas, pode colocar em risco a saúde do doente, devido a maior elevação da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica. Então, recomenda-se que a cada série compreenda de 8 a 15 repetições (PEREIRA et al., 2011).

O profissional tem que ficar atento também ao tipo de contração realizada, pois a utilização de contrações isométricas causa respostas anormais do sistema cardiovascular, sendo então contraindicado esse tipo de contração para indivíduos com cardiopatias. Sendo assim, o programa de exercícios resistidos de indivíduos com DAOP deve utilizar predominantemente contrações dinâmicas, tanto as concêntricas como as excêntricas. E a amplitude de movimento deverá ser aquela em que o indivíduo consiga realizar o exercício sem apresentar dor (MCGRATH et al., 2012; DZIUBEK et al., 2015).

A intensidade do exercício é geralmente determinada pela sobrecarga imposta pelo equipamento ou peso livre, no paciente com DAOP deve ser aquela em que o indivíduo executa o exercício sem apnéia e sem diminuição da velocidade do movimento. Em relação aos intervalos (tempo de recuperação entre as séries e entre os exercícios), devem ser de 3



minutos, pois foi demonstrado em estudos que intervalos com curta duração (menor que 90 segundos) não são suficientes para que a pressão arterial sistólica retorne aos níveis basais antes do início da próxima série (LIMA et al., 2015, KING et al., 2017).

Com isso, o indivíduo inicia a série com maior pressão arterial sistólica e, conseqüentemente, ao longo do esforço, atinge maiores níveis pressóricos. Por outro lado, tem sido postulado que intervalos de recuperação excessivamente longos (maiores que 3 minutos) poderiam diminuir agudamente a quantidade de hormônios anabólicos circulantes (PEREIRA et al., 2011).

Por meio do que foi discutido acima, pode-se perceber que os programas de exercícios físicos têm resultados positivos para os portadores DAOP. Pois, promove melhorias significativas na aptidão física, qualidade de vida, melhora da capacidade de deambulação e melhora do condicionamento cardiovascular (COLLINS et al., 2011).

Contudo, a sua realização deverá ser regular e realizada sob a orientação de um profissional habilitado. A atividade supervisionada garante a adequação postural, evita sobrecargas durante a atividade, proporciona ao paciente o aumento das distâncias percorridas sem dor ou com menor incômodo (LIMA et al., 2015). Ademais, por se tratar de uma população que, usualmente, apresenta diferentes comorbidades associadas clínicas, como a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, obesidade, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, é prudente que a prescrição dos exercícios seja elaborada considerando essas limitações (ALMEIDA et al., 2012; MIRANDA et al., 2013).

Os benefícios da sua prática ocorrem devido às diversas adaptações por ele estimuladas. No que se diz respeito à microcirculação, as evidências sugerem que o maior número de vasos colaterais podem estar associados ao melhor desempenho funcional em pacientes com DAOP. Somando-se ao aumento da massa muscular, que é acompanhado pela angiogênese e o aumento da densidade capilar (BRANDÃO et al., 2010). Além disto, o exercício também tem ação no controle de massa gorda, ou seja, perda de peso e controle no perfil lipídico. E estas adaptações são de suma importância neste grupo de pacientes (SCHLAGER, 2011; ALMEIDA, 2012; BRANDÃO et al., 2012; MCDERMOTT, 2013; MIRANDA et al., 2013, AHERNE, 2017). No Quadro 01, encontram-se resumos dos parâmetros para prescrição dos exercícios físicos que puderam ser analisadas nessa revisão e fornecem subsídios para o profissional prescrevê-lo como forma de tratamento.



**Quadro 01.** Parâmetros para prescrição dos exercícios físicos na DAOP.

	<b>Resistido</b>	<b>Aeróbio</b>
<b>Duração do protocolo</b>	3 a 6 meses	3 a 6 meses
<b>Frequência semanal</b>	2 vezes por semana, em dias intercalados	3 a 6 vezes por semana
<b>Intensidade</b>	Baixa a moderada, limitado pelas sensações dolorosas	Baixa a moderada, progredindo de acordo com a tolerância à dor
<b>Modo do exercício</b>	-Treinamento de grandes grupamentos musculares, progredindo para grupamentos específicos. -Conter entre 6 e 10 exercícios, com uma a três séries de cada, por 8 a 15 repetições, intervalo de 90 segundos entre as séries; -Contração dinâmica (excêntrica e concêntrica), evitando a manobra de Valsava.	-Caminhada na esteira realizada a uma velocidade e inclinação que induzam claudicação dentro de 3 a 5 minutos; -Inclinação da esteira a partir de 3,2 km/h; -Interromper quando a dor da claudicação for moderada, retornar quando cessar.
<b>Duração da sessão</b>	Não foi determinado	20 a 40 minutos

Fonte: Dados do estudo.

## CONCLUSÃO

Por meio dos estudos compilados nesta revisão bibliográfica, verificou-se que o treino aeróbio, no geral, proporciona benefícios a pacientes com doença arterial obstrutiva periférica, principalmente na melhora do desempenho de caminhada, o que pode ter impacto significativo na qualidade de vida dos mesmos. A prática do exercício resistido, por sua vez, resulta na melhora da capacidade deambulatoria, proporcionando aumentos significantes na distância de início da marcha e na distância total de marcha; aumento da força e da massa muscular. Os parâmetros discutidos e detalhados proporcionam ao profissional embasamento para indicar o exercício físico ao paciente, além de deter o conhecimento de como aplicá-lo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. C.; ANJOS, E. S.; PACHECO, F. Y. R.; RODRIGUES, K. S. A fisiologia do exercício físico na estimulação da angiogênese em pacientes diabéticos com doença vascular periférica. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 9, n. 17, jul./dez. 2012.



ARAGÃO, J. A. et al. Prevalência da doença arterial obstrutiva periférica em doentes com insuficiência renal crônica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 8, n. 4, 2009.

AHERNE, T. M. Supervised exercise therapy in the management of peripheral arterial disease - an assessment of compliance. **Vasa**, v. 46, n. 3, p. 219-222, 2017.

BRANDÃO, D.; COSTA, C.; MANSILHA, A. Angiogênese e Arteriogênese na Doença Arterial Periférica. **Angiologia e Cirurgia Vascular**, v. 8, n. 2, p. 53-59, 2012.

CÂMARA, L. C.; SANTARÉM, J. M.; WOLOSKER, N.; DIAS, R. M. R. Therapeutic resistance exercises for individuals with peripheral arterial obstructive disease: evidence for prescription. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 6, n. 3, 2007.

COLLINS, C. T. C. et al. Effects of a Home-Based Walking Intervention on Mobility and Quality of Life in People With Diabetes and Peripheral Arterial Disease. **Diabetes care**, v. 34, n. 4, oct. 2011.

DIAS, R. M. R.; CUCATO, G. G.; CÂMARA, L. C.; WOLOSKER, N. Reproducibility of the 1-RM test in individuals with peripheral obstructive arterial disease. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 3, mai/jun. 2010.

DZIUBEK, W. et al., Peripheral arterial disease decreases muscle torque and functional walking capacity in elderly. **Maturitas**, v. 81, n. 4, p. 480-6, 2015.

GAROFALO, L., FERREIRA, S.R.G., JUNIOR, F.M. Avaliação da associação entre doença arterial obstrutiva periférica e níveis aumentados de proteína Creativa em população nipo-brasileira. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 41, n. 3, p. 168-175, 2014.

GRAMS, T. S.; DAMIANO, A. P.; MONTE, F. G.; MANDELLI, M. B.; CARVALHO, T. D. Marcha de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica e claudicação intermitente. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 15, n. 4, p. 255-259, 2009.

KING, S. L.; VANICEK, N.; O'BRIEN, T. D. Sagittal plane joint kinetics during stair ascent in patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication. **Gait&Posture**, v. 55, p. 81-86, 2017.



KOON, T. et al. Prevalence of a Healthy Lifestyle Among Individuals With Cardiovascular Disease in High-, Middle- and LowIncome Countries -The Prospective Urban Rural Epidemiology Study. **JAMA**, v. 309, n. 15, apr. 17, 2013.

LIMA, A. et al. A session of resistance exercise increases vasodilation in intermittent claudication patients. **Appl Physiol Nutr Metab**, v. 40, n. 1, p. 59-64, 2015.

LOCATELLI, E. C.; PELIZZARI, S.; SCAPINI, K. B.; LEGUISAMO, C. P.; SILVA, A. B. Exercícios físicos na doença arterial obstrutiva periférica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 8, n. 3, p. 247-254, 01 de jul. 2009.

LOPES, P. R. et al. Triagem pré-participação em exercício físico em pacientes com doença arterial periférica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 11, n. 3, 2012.

MCGRATH et al. Peripheral arterial disease affects the frequency response of ground reaction forces during walking. **Clin Biomech**, v. 27, n. 10, p. 1058-63, 2012.

MAIRINCK, R. S.; BAIA, D. P.; SOUSA, N. F. Efeitos agudos e crônicos do exercício resistido no controle glicêmico em indivíduos com diabetes mellitus. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**, Vitória/ES, v.2 n.1, p. 52-59, abr. 2013.

MAKDISSE, M. et al. Prevalence and Risk Factors Associated with Peripheral Arterial Disease in the Hearts of Brazil Project. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 6, p. 370-382, 2008.

MARY, P. A. M. et al. Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. **JAMA**, v. 301, n. 2, p. 165-174, jan. 2009.

MCDERMOTT, M. M. Functional Impairment in Peripheral Artery Disease and How to improve It in 2013. **Curr Cardiol Rep**, v. 15, n. 4, apr. 2013.

MCDERMOTT, M. M. et al. Decline in functional performance predicts later increased mobility loss and mortality in peripheral arterial disease. **J Am Coll Cardiol**, v. 57, n. 8, p. 962-970, febr. 2011.

MIRANDA, A. S. et al. Effects of walking and strength training on walking ability in individuals with claudication: meta-analysis. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 12, n. 2, p. 110-117, jun. 2013.



PEREIRA, D. A. G. et al. Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: um estudo piloto. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 10, n. 1, 2011.

PETTO, J.; ALMEIDA, F. O. B.; VASQUES, L. M. R. Eficácia de um programa de condicionamento físico intervalado sobre a tolerância à caminhada em um indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica. **Fisioterapia Brasil**, v. 12, n. 6, p. 459-462, 2011.

RITTI-DIAS, R.M.; WOLOSKER, N.;MORAES, F. C. L. Strength training increases walking tolerance in intermittent claudication patients: randomized trial. **J Vasc Surg**, v. 51, n. 4, p. 89-95, 2010.

SCHLAGER O, GIURGEA A, SCHUHFRIED O. Exercise training increases endothelial progenitor cells and decreases asymmetric dimethylarginine in peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. **Atherosclerosis**, v. 8, n.3, p. 217-240, 2011.

SOARES, C. B. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. **Rev Esc Enferm**, v. 48, n. 2, p. 335-45, 2014.

