



IMPACTO DOS EXERCÍCIOS TERAPEUTICOS E POSSIBILIDADES DE TESTES FUNCIONAIS NA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

IMPACT OF THERAPEUTIC EXERCISES AND POSSIBILITIES OF FUNCTIONAL TESTS ON PERIPHERAL OBSTRUCTIVE ARTERIAL DISEASE: A LITERATURE REVIEW

Alice Anny Diniz Rocha¹, Ruana Glicya Lima Silva¹, Ana Clara Sena Bento¹, Oziel Tardely Souza Farias¹, Joelma Gomes da Silva¹

¹ Acadêmicos da Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN

Info

Recebido: 07/2020

Publicado: 11/2021

DOI: 10.37951/2358-260X.2021v8i2.5918

ISSN: 2358-260X

Palavras-Chave

Claudicação intermitente, exercício físico, estado funcional, Doença Arterial Periférica, qualidade de vida.

Keywords:

Intermittent claudication, physical exercise, functional status, Peripheral Arterial Disease, quality of life.

Resumo

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é uma condição crônica que reduz a capacidade funcional, diminui a qualidade de vida e aumenta o risco de morbidade e mortalidade dos indivíduos acometidos. A presente pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura que busca realizar um levantamento de artigos que abordem a temática do estudo relacionados à força muscular, testes funcionais e exercícios físicos nos pacientes com DAOP. A busca eletrônica foi realizada entre fevereiro e julho de 2021 nas bases de dados: LILACS e MEDLINE. A literatura aponta que os pacientes acometidos com DAOP apresentam uma grande incapacidade física e alterações fisiológicas que diminuem a força muscular principalmente nos membros inferiores. A partir dos estudos utilizados nesta revisão foi possível observar que o principal sintoma dessa patologia é a claudicação intermitente (CI), que acaba por afetar diretamente as atividades físicas do dia a dia, diversos testes são citados e amplamente aplicados para avaliar o

comprometimento da deambulação e da capacidade física dos indivíduos. E em pacientes com CI a prevenção cardiovascular e o treinamento físico são os pilares do manejo, sendo os exercícios físicos supervisionados, exercícios aeróbicos e caminhada recomendados para melhorar o estado funcional, melhorar a capacidade de locomoção e o estado funcional dos pacientes. Diante disso, a fisioterapia se faz necessária, fazendo a adoção de medidas utilizando testes e treinamentos de força que possam mensurar a capacidade funcional e analisar a evolução do paciente, proporcionando uma melhora significativa do desempenho durante suas atividades diárias e melhorando a qualidade de vida e funcionalidade desses indivíduos.

Abstract

Peripheral arterial disease (PAD) is a chronic condition that reduces functional capacity, reduces quality of life and increases the risk of morbidity and mortality in affected individuals. This research is a narrative review of the literature that seeks to carry out a survey of articles that address the theme of the study related to muscle strength, functional tests and physical exercises in patients with PAOD. The electronic search was carried out between February and July 2021 in the databases: LILACS and MEDLINE. Literature points out that patients with PAOD have great physical disability and physiological changes that reduce muscle strength, especially in the lower limbs. From the studies used in this review, it was possible to observe that the main symptom of this pathology is intermittent claudication (IC), which ends up directly affecting daily physical activities. Several tests are cited and widely applied to assess impaired walking and the physical capacity of individuals of patients. Therefore, physiotherapy is necessary, making the adoption of measures using strength tests and training that can measure the functional capacity and analyze the patient's evolution, for providing a significant improvement in performance during their daily activities and improving the quality of life and functionality of these individuals.

INTRODUÇÃO

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é uma condição crônica que costuma ser

subdiagnosticada e subtratada. Ela reduz a capacidade funcional, diminui a qualidade de vida e aumenta o risco de morbidade e mortalidade

(COSTA et al., 2020). Sobre os fatores de risco pode-se dividi-los em dois grupos: os modificáveis que englobam o sedentarismo, obesidade, tabagismo, desgaste emocional, hiperlipidemia e hipertensão arterial, e não modificáveis quando leva-se em consideração, a diabetes mellitus, histórico de hipertensão familiar, trombofilias, o sexo, a idade e a predisposição genética. Além disso, a DAOP é uma condição que ocorre em virtude do estreitamento ou obstrução das artérias que levam o sangue para nutrir as extremidades do corpo. A causa mais comum é a aterosclerose, situação em que ocorre o acúmulo de placas de ateroma. Assim, se faz necessário os cuidados na prevenção conhecendo os fatores de riscos que estão relacionados a tal patologia (LOCATELLI et al., 2009; MIRANDA et al., 2017). Vale ressaltar, que geralmente os pacientes com DAOP que necessitam de hospitalização são aqueles que estão no estágio de isquemia crítica do membro (COSTA et al., 2020).

É importante destacar que as manifestações clínicas significativas da doença incluem claudicação intermitente (CI), dor em repouso, gangrena e perda de membros. Dentre estes, a CI é um dos sintomas mais comuns nos indivíduos com DAOP, na qual consiste em dor nos membros inferiores, queimação e câimbras ocorrendo principalmente durante atividades físicas, como caminhada, sendo amenizada com o repouso. Tais sintomas prejudicam muito as atividades diárias e qualidade de vida desses indivíduos, o que acaba com que muitos se tornem sedentários devido a dor e a redução da força muscular. As principais alterações da musculatura esquelética consistem em denervação muscular, diminuição da velocidade da condução nervosa, atrofia seletiva de fibras musculares e alterações na atividade enzimática (CAMARA et al., 2007; AZEVEDO et al., 2019).

Pacientes com DAOP apresentam vários sintomas e um alto risco de doenças cardiovasculares, sendo importante receber um tratamento abrangente. A farmacoterapia, a mudança nos hábitos alimentares, de comportamento e a prática de exercícios endovasculares supervisionados são vistos como ações que são prontamente identificadas para melhorar os fatores de risco nesses indivíduos. Outras intervenções como o gerenciamento de risco, intervenção radiológica e cirúrgica são terapias valiosas (WILLIAMS et al., 2017; THOMAS et al., 2019).

Dentre essas intervenções, os exercícios físicos se apresentam como um tratamento de primeira linha e bastante recomendado para o tratamento de pacientes com CI. Pois, a prática destes exercícios com finalidade terapêutica tem se mostrado eficiente ao passo que aumentam o desempenho na caminhada, qualidade de vida e capacidade funcional. Tendo em vista que a reabilitação fisioterapêutica, além de ser eficaz, é não invasiva e de menor custo quando associada com a intervenção cirúrgica (COSTA et al., 2020).

Geralmente pacientes acometidos pela DAOP são assintomáticos, não apresentam qualquer queixa ligada a doença de base, fato que pode retardar ou dificultar o diagnóstico precoce. Isso é observado nos dados apresentados por Farah et al. (2020) no qual a DAOP afeta aproximadamente 12% dos adultos com idade mais avançada nos Estados Unidos e 21,6% da população idosa no Brasil. Quando cerca de 7.000 pacientes de cuidados primários, com idade de 65 anos ou mais, foram avaliados, aproximadamente 20% dos homens e 17% das mulheres demonstraram ter DAOP. Vários estudos confirmam uma alta prevalência de DAOP globalmente e particularmente em populações idosas ou com idade avançada. Outro fator preocupante é o

fato de que as taxas de morbidade e mortalidade estão aumentando entre esses pacientes (WILLIAMS et al., 2017; THOMAS et al., 2019).

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar e discutir os achados na literatura referentes à relação de força e capacidade funcional por meio da importância de testes funcionais e exercícios físicos terapêuticos nos pacientes com DAOP.

MATERIAL E METODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca pelas informações contidas no estudo foi realizada em bases de dados eletrônicas, como Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), entre fevereiro e julho de 2021. Os descritores utilizados para o levantamento dos artigos, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), foram: “Doença arterial periférica”, “Reabilitação” e “Fisioterapia”, os termos também foram pesquisados em inglês com delimitação temporal de 2007 a 2021.

Como critérios de inclusão foram considerados os artigos que estavam disponíveis na íntegra e publicado em periódico indexado, nos idiomas português e inglês que abordaram pacientes com DAOP, desde sua fisiopatologia até as formas de intervenção com exercícios terapêuticos, além da aplicação dos testes funcionais. Foram excluídos artigos de revisão, editoriais e artigos que contemplavam outro tipo de afecção cardiovascular, ou que utilizaram outras terapias como medicamentosa e/ou cirúrgica. Após levantamento preliminar nas bases eletrônicas escolhidas, foram realizadas leituras exploratórias e seletivas a fim de refiná-los para a composição final deste estudo. Inicialmente foi realizada a seleção pela leitura do

título, logo após essa primeira seleção, partiu-se para leitura do resumo, seguido da leitura completa do artigo para aqueles selecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relação de força muscular e capacidade funcional

Indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica apresentam perda funcional devido a diminuição da força muscular, principalmente nos membros inferiores. Estudos apontam que os pacientes com DAOP apresentam atrofia e denervação das fibras musculares, alteração do metabolismo muscular, redução da força e da resistência muscular e prejuízos na capacidade de caminhar. Essas disfunções fazem com que o indivíduo tenha redução de desempenho durante atividades físicas, restrições em atividades diárias impactando negativamente na sua qualidade de vida. Além disto, pacientes com DAOP também apresentam alterações na musculatura afetada como diminuição da massa muscular nos membros inferiores, sendo visto com maior incidência na população idosa, resultando na piora e na redução da aptidão física (CÂMARA et al., 2007; AZEVEDO et al., 2019).

Segundo Pereira et al. (2008) existem também, alterações na morfologia das fibras musculares, onde nos pacientes com a doença, ocorre uma redução da área das fibras do tipo II do membro acometido, principalmente nos membros inferiores. Já Câmara et al. (2007) relatam por meio de estudos, que ocorre uma diminuição tanto nas fibras do tipo II como também das fibras do tipo I. Neste sentido, os autores sugerem que esse declínio da força e das fibras musculares se dá por conta do sedentarismo que é muito comum nesses pacientes.

Diante disto, a literatura aponta que os pacientes acometidos com DAOP apresentam uma grande incapacidade física que tem relação com o estágio da doença, pois à medida que vai se agravando, a tolerância ao esforço físico do indivíduo diminui, atrapalhando primeiramente a capacidade de locomoção e a marcha. Outro fator que também causa limitação na capacidade funcional é o baixo pico de consumo de oxigênio, onde é 50% menor do que em indivíduos normais, além da limitação do fluxo sanguíneo para os membros inferiores, aumentando assim o risco de morbidade e mortalidade (PEREIRA et al., 2011; THOMAS et al., 2019).

Pacientes com DAOP tem uma redução significativa da força muscular, nesse sentido é imprescindível a adoção de medidas que permitam reverter e melhorar o quadro desses pacientes, utilizando testes e treinamentos de força que possam mensurar a capacidade funcional e analisar a evolução do paciente. Com isso, o paciente terá melhora na capacidade funcional, facilitando a realização de atividades diárias e ocupacionais. E corroborando com a discussão, estudos apontam ainda, que os exercícios físicos feitos rotineiramente trazem diversos benefícios aos indivíduos com sintomas causados pela DAOP (PEREIRA et al., 2008; BO et al., 2015).

A reprodutibilidade de testes funcionais

A DAOP está diretamente relacionada às modificações crônicas na morfologia e na funcionalidade da musculatura afetada. Tendo em vista que o principal sintoma desta patologia é a claudicação intermitente (CI), que acaba por afetar diretamente nas atividades físicas do dia a dia, limita a capacidade funcional do membro afetado e influencia de forma negativa a qualidade de vida

desses pacientes acometidos por a doença. Para mensurar objetivamente a capacidade funcional desses pacientes, conforme estudo executado, foram coletados dados do teste de caminhada (teste de deslocamento bidirecional – teste de caminhada) TDBP, como também dos testes de força muscular com pausa mínima de 24 horas e máxima de uma semana, em ordem aleatória de aplicação (PEREIRA et al., 2011).

Dessa forma, a caminhada em solo está sendo amplamente aplicada para avaliar o comprometimento da deambulação em pacientes com DAOP principalmente em programas de exercício em casa através de um teste de caminhada de 6 minutos, podendo analisar o limiar ventilitatório (LV) que é um importante marcador de intensidade dos exercícios. Estudos apontam que pacientes sintomáticos que apresentam um LV mais baixo está associado a menor tolerância à caminhada e maior gravidade da doença, tendo mais probabilidade de ser alcançado o LV antes do início da dor de claudicação. Nesse mesmo estudo, Cento e trinta e três pacientes foram submetidos ao TDC6, porém 63 pararam durante o teste devido a sintomas de claudicação e foram excluídos da análise, no entanto 60% dos pacientes alcançaram o LV, indicando que o nível de intensidade da caminhada em solo na maioria dos pacientes com DAOP demanda um esforço bastante alto, sugerindo que este exercício tem potencial para melhorar a capacidade funcional desse grupo dando suporte ao uso de programas para melhorar aptidão cardiorrespiratória em domicílio. Vale ressaltar que o TDC6 deve ser executado de acordo com a capacidade funcional e fisiológica, podendo ser interrompido a qualquer feedback negativo (FARAH et al., 2020)

De acordo com estudo realizado por Pereira et al. (2011) em 12 pacientes com DAOP – com apresentação de CI. A reprodutibilidade do TDBP foi caracterizada pela realização de um percurso com distância de 9 m, delimitado por dois cones, cumprindo uma distância total de 10m. O teste é composto por 12 etapas sendo que cada uma tem o período de 1 minuto. A primeira etapa é composta por três percursos e a última composta por 14, sendo que os números de percursos aumentam a cada etapa. O teste só é cessado quando o indivíduo não consegue alcançar o ponto de retorno combinado por duas vezes consecutivas. Durante a aplicabilidade do TDBP as variáveis em questão analisadas foram a distância percorrida e a velocidade máxima alcançada no teste. E referem à análise de força muscular foram realizados dois testes, primeiramente escolheu-se o teste de ponta de pé que avalia diretamente a musculatura acometida em pacientes com DAOP. Para a realização do teste o voluntário teria que estar descalço e em pé, a mão direita para frente apoiada na parede e com uma semiflexão do cotovelo auxiliando na manutenção do equilíbrio (PEREIRA et al., 2011)

Anteriormente à realização do teste, foi solicitado ao paciente que o mesmo realizasse uma flexão plantar até o local de base das articulações metatarso-falangeanas e a altura foi então delimitada por meio da haste de um instrumento fixado na parede. E ao longo da realização do teste o voluntário sempre deveria alcançar àquela altura previamente estabelecida. O teste se caracterizou em cronometrar em segundo o tempo utilizado para a realização de 5 flexões plantares inteiras no menor tempo possível. O outro teste realizado foi o de uma resistência máxima (1RM) na cadeira extensora com o intuito de avaliar a força dos extensores do joelho, nesse teste a coluna do paciente precisava estar com o encosto

regulado para garantir a distância de 5cm entre a fossa poplíteia e o limite do banco. O movimento estabelecido e padronizado para todos foi a extensão completa do joelho direito, inicialmente com uma carga de 5 Kg e com acréscimo de 1 Kg até que conseguissem realizar uma única repetição. Foi analisado que todos os participantes conseguiram realizar os testes de TDBP, 1RM e de ponta de pé sem irregularidade. No TDBP a média da distância percorrida foi de $410,83 \pm 168,49$ m, com uma velocidade máxima de $93,33 \pm 17,75$ m/minuto. No teste de ponta de pé a média do tempo gasto foi de $8,19 \pm 3,84$ seg e no teste de 1RM a carga média alcançada foi de $13,75 \pm 6,3$ kg. No presente estudo foi estabelecido uma forte correlação entre o desempenho funcional e a força muscular de extensores de joelhos observado no teste de 1RM, porém nenhum desempenho foi notado pelo teste de ponta do pé com o número de flexões plantares estabelecido.

Em outro estudo produzido com o objetivo de avaliar os efeitos do treinamento físico supervisionado (TFS) após a Angioplastia transluminal percutânea (ATP) em um período de 12 semanas; o teste padronizado de caminhada de 6 minutos (TC6) realizado no corredor de um hospital com uma pré-marcação de 30m, foram dadas então as instruções e incentivos necessário de acordo com o teste e as diretrizes. Levando em consideração que o TC6 é significativamente validado para os pacientes com ATP mostrando-se confiável para esse grupo, a variável medida pelo teste foi a função física que exibiu uma mudança estatística significativa desde a avaliação inicial até os 3 meses. Além disso, foi avaliado a distância máxima de caminhada na esteira, como também a distância de caminhada na esteira sem dor, o índice tornozelo-braquial (ITB), verificou-se ainda o volume de pulso na perna e

ultrassom. Desta forma, os autores também mediram por meio do short Form 36 e da escala de claudicação a qualidade de vida relacionada à saúde (BO et al., 2015).

Autores relatam que, na prática geral utilizando o ITB a doença arterial periférica (DAOP) pode ser facilmente diagnosticada, analisando a razão entre a pressão arterial sistólica do braço e a pressão arterial sistólica do tornozelo. Para a realização do teste é necessário um equipamento para detectar o pulso, como um manguito de pressão arterial, esfigmomanômetro e um instrumento Doppler, se o ITB for 0,9 ou menos a DAOP está presente. O valor limite apresentado tem uma especificidade de 95% e sensibilidade próxima de 80% (THOMAS et al., 2019).

Para a avaliação da resistência muscular proximal da cintura pélvica pode-se utilizar o Teste Sit-ti-Stand de acordo com o estudo de Azevedo et al., (2019) para a reprodutibilidade desse teste é importante que o paciente deixe os membros superiores relaxado e ao lado do corpo durante toda a execução. No TSL o participante inicia sentado em uma cadeira e é instruído a se levantar e sentar cinco vezes o mais rápido que conseguir, tocando as costas completamente no encosto da cadeira. Nesse mesmo estudo foi avaliada também a capacidade funcional por meio do Teste de caminhada do ônibus espacial, o qual consiste em 12 níveis cada um com duração de 1 minuto, a velocidade inicial foi de 0,5 m/s até a máxima de 2,37 m/s, no início e no final do teste os dados vitais foram avaliados durante o teste foram registrado os valores da PAS e da FC de repouso, as variáveis de interesse no SWT são: distância (m) e velocidade (m/s), vale ressaltar que os testes eram interrompidos todas as vezes que o paciente solicitava ou quando se tinha feedback anormais aos métodos.

Alguns testes de avaliação clínica da Artéria periférica podem ser realizados, um dos principais é o teste de Burger conhecido como o teste de elevação da perna é utilizado para detectar pobre fluxo sanguíneo em um membro criticamente isquêmico, para reproduzir o teste será necessário realizar o comando para o paciente levantar uma perna da cama e apoiá-la em um ângulo de 45 graus da cama e verificar se há palidez, havendo a presença de fálência orienta-se apoiar a perna em uma posição confortável e dependente, enquanto a reperfusão, verifique a possível presença de eritema reativo ou rubor, pois esses sinais podem aparecer devido a vasodilatação em resposta a isquemia relativa. A ultrassonografia Doppler é outra opção para complementar o diagnóstico podendo ser utilizada clinicamente para avaliar o fluxo sanguíneo nas artérias dorsal do pé, poplítea, tibial posterior e femoral comum e em qualquer ponto de safena protética ou venosa (GOGALNICEANU et al., 2018).

Exercícios físicos e sua eficácia

Em pacientes com CI a prevenção cardiovascular e o treinamento físico são os pilares do manejo. Um programa de exercícios físicos supervisionados é recomendado para melhorar o estado funcional e deve ser associado a técnicas de mudança comportamental e assim melhorar a capacidade de locomoção e o seu estado funcional. Quando o paciente não puder realizar a caminhada, algumas estratégias alternativas de terapia de exercícios são indicadas, incluindo ergometria da parte superior do corpo, e ciclismo, que têm mostrado efetividade na melhora (GERHARD-HERMAN et al., 2017).

No estudo de Gardner et al. (2014), um ensaio clínico randomizado que avaliou em torno de

156 pacientes, comparando as mudanças nas medidas de resultados primários do tempo de início da claudicação e tempo de pico de caminhada, bem como resultados secundários de desempenho de exercício submáximo, atividade ambulatorial diária, função vascular, inflamação, e oxigênio da hemoglobina do músculo da panturrilha saturação (StO₂), em pacientes sintomáticos com DAOP seguindo o programa de exercícios em casa NEXT Step, um exercício supervisionado e um grupo de controle de atenção que realizou exercícios leves de treinamento de resistência, mostrou que o programa de exercícios domésticos NEXT Step foi superior aos outros grupos para melhorar a distância caminhada de 6 minutos, mas também melhora a StO₂ do músculo da panturrilha, função vascular, e inflamação, enquanto o programa de exercícios supervisionados foi superior para melhorar o tempo de pico de caminhada. Além disso, ambos os programas de exercícios melhoram a microcirculação do músculo da panturrilha durante e após o exercício em esteira.

Diante disto, nota-se que é consenso na literatura que o exercício físico supervisionado ou não, é um meio de intervenção eficaz para o tratamento de pacientes com DAOP, trazendo melhora na capacidade cardiovascular, na sintomatologia da CI e capacidade funcional do paciente, possibilitando uma melhor realização das atividades de vida diária.

CONCLUSÃO

A necessidade da realização de exercícios terapêuticos com o acompanhamento de um profissional habilitado no tratamento de pacientes com DAOP contribui para uma melhora na qualidade e capacidade funcional dos mesmos. Visto que, o profissional responsável tem como objetivo inserir a prática de exercícios físicos na rotina desses

pacientes, com finalidades terapêuticas eficientes no tratamento de indivíduos com CI, aumentando assim o desempenho de caminhada que ocasiona diversos benefícios fisiológicos.

Tendo em vista que o exercício terapêutico, além de ser eficaz, se configura como intervenção não invasiva e de menor custo quando associada com a intervenção cirúrgica. Diante disso, a introdução da prática exercícios terapêuticos de se faz necessária, fazendo a adoção de medidas que permitam reverter e melhorar o quadro desses pacientes, utilizando testes e treinamentos de força que possam mensurar a capacidade funcional e analisar a evolução do paciente. Proporcionando uma melhora significativa do desempenho durante atividades físicas e atividades básicas de vida diária, impactando positivamente na qualidade de vida e funcionalidade desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

- Azevedo EB, Azevedo KCM, Filho ITC, Nicolato R. Influência da doença arterial obstrutiva periférica leve sobre a capacidade funcional. *J Health Sci.* 2019;21:225-230.
- Bø E, Bergland A, Strandén E, Jørgensen JJ, Sandbaek G, Grotta OJ, Hisdal J. Effects of 12 Weeks of Supervised Exercise After Endovascular Treatment: A Randomized Clinical Trial. *Physiother Res Int.* 2015;20:147-57. doi:10.1002/pri.1608
- Camara LC, Santarem JM, Wolosker N, Dias RMR. Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidências para a prescrição. *J. vasc. bras.* 2007;6:246-256. doi:10.1590/S1677-54492007000300008
- Carvalho T. Exercício Físico e Teste de Caminhada de 6 min na Doença Arterial Obstrutiva de Membros Inferiores. *Arq. Bras. Cardiol.* 2020;114:493-495. doi:10.36660/abc.20200068

- Costa LO, Fonseca WM, Junior NNAR, Gomes GB, Gonçalves BCC, Souza DUF, Cruz LAR, Navarro TP, Leite JOM. Fatores de risco relacionados à mortalidade em pacientes internados por Doença Arterial Periférica. *Rev. méd.* 2020;30:1-8. doi:10.5935/2238-3182.20200015
- Farah BQ, Ritti-Dias RM, Montgomery P, Cucato GG, Gardner A. Intensidade do exercício durante o teste de caminhada de 6 minutos em pacientes com doença arterial periférica. *Arq. Bras. Cardiol.* 2020;114:486-492. doi:10.36660/abc.20190053
- Gardner AW, Parker DE, Montgomery OS, Blevins SM. Step-monitored home exercise improves amputations vascular function, and inflammation in symptomatic patients with peripheral artery disease: a randomized controlled trial. *J Am Heart Assoc.* 2014;3:1-11. doi: 10.1161/JAHA.114.001107
- Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barsches NR, Corriere MA, Drachman DE, Fleisher LA, Fowkes FGR, Hamburgo NM, Kinlay S, Lookstein R, Misra S, Mureebe L, Olin JW, Patel RAG, Regensteiner JG, Schanzer A, ShisheborMH, Stewart KJ, Jacobson DT, Walsh ME. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology.* 2017;69:1465-1508. doi:10.1016/j.jacc.2016.11.008
- Gogalniceanu P, Lancaster RT, Patel VI. Clinical Assessment of Peripheral Arterial Disease of the Lower Limbs. *N Engl J Med.* 2018;378:24. doi: 10.1056/NEJMvcm1406358
- Locatelli EC, Pelizzari S, Scapini KB, Leguisamo CP, Silva AB. Exercícios físicos na doença arterial obstrutiva periférica. *J. vasc. bras.* 2009;8:247-254. doi:10.1590/S1677-54492009000300010
- Miranda NAF, Goulart CL, Silva AB, Cardoso DM, Paiva DN, Trimer R, Silva ALG. A doença arterial periférica obstrutiva influencia a força muscular e a capacidade de exercício nos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica?. *J. vasc. bras.* 2017;16:285-292. doi:10.1590/1677-5449.004417
- Panico A, Jafferani A, Shah F, Dieter RS. Advances in peripheral arterial disease endovascular revascularization. *Cardiol Clin.* 2015;33:89-98. doi: 10.1016/j.ccl.2014.09.002
- Pereira DAG, Custodio 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;7:72-75. doi:10.1590/S1677-54492008000100013
- Pereira DAG, Faria BMA, Gonçalves RAM, Carvalho VBF, Prata KO, Saraiva PS, Navarro TP, Cunha-Filho I. Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: um estudo piloto. *J. vasc. bras.* 2011;10:26-30.
- Thomas SG, Marzolini S, Lin E, Nguyen CH, Oh P. Peripheral Arterial Disease Endovascular: Supervised Exercise Therapy Through Cardiac Rehabilitation. Elsevier Inc. 2019;35:527-537. doi:10.1016/j.cger.2019.07.009
- Williams KJ, Babber A, Ravikumar R, Davies AH. Non-Invasive Management of Peripheral Arterial Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2017;906:387-406. doi: 10.1007/5584_2016_129