

**RESISTÊNCIA AERÓBIA MUSCULAR PERIFÉRICA E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM IDOSOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA
CRÔNICA**

**PERIPHERAL MUSCLE AEROBIC RESISTANCE AND FUNCTIONAL
ABILITY IN ELDERLY WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY
DISEASE**

**RESISTENCIA AERÓBICA Y CAPACIDAD FUNCIONAL DE LOS
MÚSCULOS PERIFÉRICOS EN ANCIANOS CON ENFERMEDAD
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÓNICA**

Patrick Everson Sodré Marreiros

<https://orcid.org/0000-0001-5661-4720> 

<http://lattes.cnpq.br/2442477838157682> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
patrickmarreiros27@gmail.com

Vandelma Lopes de Castro

<https://orcid.org/0000-0001-6822-2548> 

<http://lattes.cnpq.br/7639246757037806> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
vandelmacastro@hotmail.com

Juliana Figueiredo Ferreira

<https://orcid.org/0000-0002-3349-9181> 

<http://lattes.cnpq.br/2383443583930724> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
julianafife@gmail.com

Rayane Alves da Costa

<https://orcid.org/0000-0001-8163-1776> 

<http://lattes.cnpq.br/0471909001561968> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
rayane.fisio.ufpa@gmail.com

Beatriz Brito Gomes

<https://orcid.org/0000-0003-0337-4537> 

<http://lattes.cnpq.br/4550070340445180> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
beatrizbritofisio@gmail.com

Clara Narcisa Silva Almeida

<https://orcid.org/0000-0002-1340-6021> 

<http://lattes.cnpq.br/4516274349901128> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)
claranarcisa.sa@gmail.com

**William Rafael Almeida Moraes**<https://orcid.org/0000-0002-3047-4392> <http://lattes.cnpq.br/0373664702798318> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)

willmoraes@outlook.com

Saul Rassy Carneiro<https://orcid.org/0000-0002-6825-0239> <http://lattes.cnpq.br/9162153771863939> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)

saul@ufpa.br

Laura Maria Tomazi Neves<https://orcid.org/0000-0002-3115-2571> <http://lattes.cnpq.br/4235603520707156> 

Universidade Federal do Pará (Belém, PA – Brasil)

lmtomazi@ufpa.br

Resumo

Objetivou-se avaliar a resistência aeróbia muscular periférica de idosos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e correlacionar com a capacidade funcional. Foram avaliados dados antropométricos e clínicos, capacidade funcional e resistência aeróbia muscular periférica, fixando-se o $p \leq 0,05$. A amostra foi composta por 14 indivíduos com DPOC, apresentaram London Chest Activity of Daily Living (LCADL) com índices de comprometimento, Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6min) dentro da normalidade, escore de TGlittre abaixo dos valores de referência. TC6min e o TGlittre não apresentaram correlação significativa com o tempo de realização ou a quantidade de repetições do TPP. A avaliação da resistência muscular periférica através do TPP foi dificultada por não haver na literatura valores de referência para a faixa etária da população do estudo, porém foi encontrada uma correlação significativa moderada entre a escala LCADL com o número de repetições e o tempo do TPP.

Palavras-chave: DPOC; Qualidade de Vida; Fraqueza Muscular.

Abstract

The objective was to evaluate the peripheral muscular aerobic resistance of elderly people with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and to correlate it with the functional capacity. Anthropometric and clinical data, functional capacity and peripheral muscular aerobic resistance were evaluated, setting $p \leq 0.05$. The sample consisted of 14 individuals with COPD, presented London Chest Activity of Daily Living (LCADL) with impairment rates, 6-minute walk test (6MWT) within the normal range, TGlittre score below the reference values. 6MWT and TGlittre did not present a significant correlation with the performance time or the number of repetitions of the PPT. The evaluation of peripheral muscular resistance through the PPT was made difficult by the lack of reference values in the literature for the age group of the study population, however, a moderate significant correlation was found between the LCADL scale with the number of repetitions and the time of the PPT.

Keywords: COPD; Quality of Life; Muscle Weakness.

Resumen

El objetivo fue evaluar la resistencia aeróbica muscular periférica de ancianos con Enfermedad Pulmonar Obstrutiva Crónica (EPOC) y correlacionarla con la capacidad funcional. Se evaluaron datos antropométricos, clínicos, capacidad funcional y resistencia aeróbica muscular periférica, fijándose una $p \leq 0,05$. La muestra estuvo compuesta por 14 personas con EPOC, presentaban London Chest Activity of Daily Living (LCADL) con tasas de deterioro, prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) dentro del rango normal, puntaje TGlittre por debajo de los valores de referencia. 6MWT y TGlittre no presentaron una correlación significativa con el tiempo de ejecución o el número de repeticiones del PPT. La evaluación de la resistencia muscular periférica a través de la PPT se vio dificultada por la falta de valores de referencia en la literatura para el grupo etario de la población de estudio, sin embargo, se encontró una correlación significativa moderada entre la escala LCADL con el número de repeticiones y la hora del PPT.

Palabras clave: EPOC; Calidad de Vida; Debilidad Muscular.



INTRODUÇÃO

De acordo com a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*, a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença evitável e tratável caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo aéreo devido a uma reação exacerbada a partículas e gases nocivos, sendo o tabagismo o principal fator de risco para a doença (GOLD, 2021). Além do acometimento pulmonar, a DPOC apresenta grande comprometimento da capacidade funcional, dentre essas manifestações sistêmicas, o indivíduo pode desencadear a disfunção muscular periférica (EVANS et al., 2015; BARREIRO; GEA, 2015; MARKLUND; BUI; NYBERG, 2019) que pode afetar até um terço dos indivíduos mesmo em estágios iniciais da doença (KAYMAZ et al., 2015; ZAMBOM-FERRARESI et al., 2017).

As características da disfunção muscular periférica incluem redução da atividade enzimática aeróbia, baixa distribuição de fibras musculares tipo I, redução da capilaridade, disfunção mitocondrial, presença de células inflamatórias e aumento da apoptose (NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015), que tendem a reduzir a capacidade aeróbia, causando acidose láctica e fadiga muscular precoce (BUTCHER et al., 2009). Essas alterações levam a implicações clinicamente relevantes, tais como diminuição da tolerância ao exercício, do status funcional, da qualidade de vida e aumento da mortalidade (EVANS et al., 2015; NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015).

A avaliação dos músculos dos membros tem sido recomendada na população com DPOC (NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015). A diminuição da força e resistência muscular reduzida está intimamente ligada aos principais resultados clínicos e prognósticos, como por exemplo, mortalidade (MARKLUND; BUI; NYBERG, 2019). A resistência é definida como a capacidade do músculo de realizar trabalhos repetidos e resistir à fadiga (EVANS et al., 2015; NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015). A avaliação da resistência dos membros é uma medida importante e pode refletir a funcionalidade destes indivíduos (NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015).

Na maioria dos casos, a resistência aeróbia da musculatura de membros superiores é preservada nos pacientes com DPOC, com comprometimento maior em músculos de membros inferiores, como quadríceps, gastrocnêmio e tibial anterior (GAGNON et al., 2013). A força e a resistência do músculo tríceps sural são essenciais para realização de atividades básicas, como caminhar, auxiliando também para manutenção do equilíbrio (MONTEIRO et al.,



2017). No entanto, pouco se sabe sobre a associação da resistência muscular periférica com importantes desfechos clínicos na DPOC (VIVODTZEV et al., 2011).

O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência muscular periférica em indivíduos com DPOC e posteriormente investigar a correlação com capacidade funcional.

MÉTODOS

Desenho de Estudo

Estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto (parecer nº 1.747.881). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento por escrito.

Participantes

Indivíduos em diferentes fases do processo de reabilitação foram recrutados do programa de reabilitação pulmonar de um Hospital Universitário. Os seguintes critérios de inclusão foram utilizados: pessoas com 60 anos ou mais com diagnóstico de DPOC moderada a muito grave, estabelecido conforme a Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD, 2021): (Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo/Capacidade Vital Forçada [VEF1/CVF] <0.7 , após o broncodilatador, e VEF1 $<80\%$), clinicamente estáveis, sem exacerbação nos 90 dias antecedentes a avaliação e que compreendiam as instruções para realização dos procedimentos do estudo. Os seguintes critérios de exclusão foram aplicados: sinais de instabilidade hemodinâmica, arritmia cardíaca ou alteração cinético funcional que limitasse a mobilidade.

O programa de reabilitação pulmonar no qual os participantes estavam inseridos consistia em um protocolo de exercícios respiratórios, aeróbico e de fortalecimento muscular, com frequência de duas vezes por semana, com duração média de uma hora (SPRUIT et al., 2013; ZAMBOM-FERRARESI et al., 2017).

Procedimento

Para todos os participantes do estudo foram coletados: dados espirométricos, antropométricos e demográficos, avaliação da capacidade funcional e resistência aeróbia



muscular periférica. As avaliações foram conduzidas sempre na mesma ordem para todos os participantes e realizadas no Hospital Universitário.

Instrumentos

Capacidade Funcional

O Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6m) foi utilizado para avaliar a capacidade de exercício seguindo as recomendações da *European Respiratory Society/American Thoracic Society* (HOLLAND et al., 2014). Os participantes foram instruídos por dois pesquisadores experientes a caminhar o mais rápido possível, sem correr, durante seis minutos em um corredor reto, plano, de superfície rígida de 30 metros delimitado por cones. Frases padronizadas de encorajamento foram utilizadas a cada minuto. A saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e sensação de falta de ar pela escala de Borg foram monitoradas de um minuto antes do início do TC6m até o quarto minuto após. A distância total percorrida foi obtida e o melhor desempenho entre dois testes foi utilizado para análise. O TC6m é um instrumento válido e confiável para avaliação da capacidade de exercício (SINGH, et al., 2014) em indivíduos com DPOC. Para a distância caminhada de 6 minutos considerou-se como percentual do previsto a equação de referência para a população brasileira (IWAMA et al., 2009): $622.461 - (1.846 \times \text{idade}_{\text{anos}}) + (61.503 \times \text{Gênero}_{\text{masculino}=1, \text{feminino}=0})$.

O Teste de AVD – Glittre (TGlittre) foi utilizado para a avaliação das atividades de vida diária (AVDs), administrado conforme descrito por Skumlien et al (2006). O TGlittre inicia na posição sentada. Os participantes são solicitados a carregar uma mochila (pesando 2,5 kg para mulheres e 5 kg para homens) durante as atividades de caminhar por um corredor de 10 metros, com uma escada de três degraus interposta na metade do percurso e chegar as prateleiras localizadas ao final do percurso. Nas prateleiras, o participante move 3 pesos (1 kg cada) da prateleira superior (no nível da cintura escapular) para a prateleira inferior (no nível da pélvis) e para o chão, realizando o movimento na ordem inversa colocando os pesos na prateleira superior e retornando à posição inicial. O teste termina quando cinco ciclos neste circuito são concluídos. O tempo total gasto para a realização é registrado. O TGlittre é um teste válido (SKUMLIEN, et al., 2006) e reprodutível (SANTOS et al., 2016) na população com



DPOC. Foi considerada a equação de referência proposta para o TGlitre ($1,558 + (0,018 \times \text{IMC}) + (0,016 \times \text{idade [anos]})$) (REIS, et al., 2018) para o cálculo do percentual do previsto.

A London Chest Activity of Daily Living (LCADL) é utilizada para avaliação da percepção dos indivíduos para limitação das atividades de vida diária. A escala possui quatro domínios: cuidados pessoais, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer. Cada item dos domínios recebe um escore de 0 a 5. O escore total pode variar de 0 até 75 pontos, sendo que valores mais altos representam maior limitação para as atividades de vida diária (GARROD, et al., 2000). A versão brasileira da escala possui confiabilidade intra e interexaminador na população com DPOC (CARPES et al., 2008).

Resistência aeróbia Muscular Periférica

O Teste da Ponta do Pé (TPP) (PEREIRA et al., 2008) foi utilizado para avaliação do desempenho dos flexores plantares. O teste é realizado com o indivíduo descalço, em ortostatismo e em apoio bipodal. A mão dominante permaneceu apoiada na parede à frente, com semiflexão de cotovelo, para a manutenção do equilíbrio. Primeiramente, os participantes foram solicitados a realizar a primeira flexão plantar até o ponto de apoio das articulações metatarsofalangeanas, e a altura que sua cabeça atingiu foi marcada pelo examinador em uma haste de um estadiômetro. Isso foi feito para garantir que o indivíduo realizasse a flexão plantar usando toda a amplitude de movimento durante cada repetição. Durante o teste, o indivíduo realizou o número máximo de flexões plantares que pôde suportar até o ponto de fadiga voluntária, na velocidade mais rápida possível, e o examinador cronometrou o tempo de execução do teste. Um comando verbal foi dado no início do teste, e durante a realização do teste nenhuma forma de encorajamento foi dada. O examinador registrou o número de repetições realizadas e o tempo total necessário para a execução do teste. O teste possui validade para diferenciação de capacidades funcionais distintas em indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica (MONTEIRO et al., 2013).

O TPP foi desenvolvido primariamente para avaliar a função muscular do músculo tríceps sural, e juntamente à isso pode se verificar a sua resistência aeróbia muscular (MONTEIRO, et al., 2013; MONTEIRO et al., 2017). É um teste simples, de baixo custo, confiável e clinicamente acessível (MONTEIRO et al., 2017). É empregado para avaliação clínica e



posterior tomada de decisão sobre a progressão da reabilitação por uma variedade de profissionais de saúde (SMAN et al., 2014).

Análise Estatística

Os dados foram armazenados em bancos de softwares Microsoft Office Word® e Excel® 2007 (Microsoft Corporation, version 12.0, Redmond, WA, EUA), para a elaboração e correção de texto, gráfico e tabelas. O Teste de Shapiro-Wilk (RAZALI; YAP, 2011) foi utilizado para verificar a distribuição das variáveis. As variáveis com distribuição não-normal foram expressas em mediana e intervalo interquartilico. Para verificar a relação entre as variáveis estudadas, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para dados paramétricos. Para estas análises foi utilizado o software GraphPad Prism 7 (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA) considerando-se o índice de rejeição da hipótese de nulidade menor que 0,05 (5%).

RESULTADOS

Participaram do estudo 14 homens idosos com idade mediana de 71 (64-76) anos e IMC mediano de 24,3 (20,9-26,4) kg/m². A Tabela 1 apresenta o desempenho dos indivíduos nas medidas de capacidade funcional, resistência aeróbia muscular periférica e qualidade de vida.

Tabela 1 – Análise descritiva do desempenho dos indivíduos nos testes clínicos de capacidade funcional, resistência aeróbia muscular periférica

Variável	Mediana [25-75%]
Capacidade Funcional	
DPTC6min (m)	455 [386-491]
TC6min (% predito)	80,3 [68,7-88,3]
TGlitre(s)	281,0 [237,8-246,5]
TGlitre (% predito)	66,7 [51,9-78,2]
LCADL geral	19,0 [11,8-24,5]
LCADL (% predito)	25,0 [15,8-32,8]
Resistência aeróbia Muscular Periférica	
TPP (repetições)	35,5 [29,5-51,5]



TPP (tempo [s])	97,0 [74,3-121]
TPP (velocidade [repetições/seg])	0,39 [0,34-0,42]

Legenda: DPTC6min(m): Distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos em metros; TC6min: Teste de Caminhada de 6 minutos; TGlittre: Teste de Atividade de Vida Diária; LCADL: London Chest Activity of Daily Living; TPP: Teste Ponta do Pé.

Fonte: construção dos autores.

A Tabela 2 apresenta as correlações entre a resistência muscular periférica através do TPP e capacidade funcional.

Tabela 2 – Correlação entre resistência muscular periférica e capacidade funcional

Variável	DPTC6min (m)	TGlittre(s)	LCADL geral
	Correlação Spearman (p-valor)		
TPP (repetições)	0,15 (0,60)	-0,17 (0,54)	0,59 (0,02)
TPP (tempo [s])	-0,05 (0,85)	0,03 (0,91)	-0,67 (0,007)

Legenda: DPTC6min(m): Distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos em metros; TGlittre: Teste de Atividade de Vida Diária; LCADL: London Chest Activity of Daily Living; TPP: Teste Ponta do Pé.

Fonte: construção dos autores.

DISCUSSÃO

Participaram deste estudo homens idosos com composição eutrófica que se pode justificar pelo fato destes estarem fora do período de agudização da doença e inseridos em programa de treinamento físico (FRANÇA; LOPES; ALVES, 2013; TAVARES et al., 2017). A DPOC provoca uma degradação progressiva da função respiratória, bem como da musculatura periférica no decorrer do tempo, com manifestações sistêmicas que comprometem a capacidade funcional, tornando os indivíduos dependentes ou incapacitados para realizar suas AVDs. Em consequência dessas alterações, a avaliação da capacidade funcional de indivíduos com DPOC tornou-se alvo de muitos estudos (EVANS et al., 2015; NYBERG; SAEY; MALTAIS, 2015).

Neste estudo no TC6min os indivíduos apresentaram capacidade funcional preservada, considerando que apresentaram distância percorrida mediana maior que 350m (COTE et al., 2008). O TC6min e sua relação com a escala LCADL já foi demonstrada em estudo anterior (CARPES et al., 2008). Neste estudo encontrou-se fraca correlação entre os testes ($r = -0,37$; $p = 0,18$). O TGlittre foi criado com base nas principais limitações relatadas pelos pacientes



com DPOC nas atividades do cotidiano. Neste estudo pelo desempenho no TGlittre considerando como ponto de corte um tempo maior que 3,5 minutos (210s) para completar o teste (GULART et al., 2008) pode-se sugerir limitação nas atividades do cotidiano na população estudada. Correlacionando-se com o TC6min demonstrou-se correlação negativa forte entre estes testes de capacidade funcional ($r=-0,75$; $p=0,001$).

A função preservada da musculatura periférica, principalmente a nível de resistência, é necessária para a realização de AVDs (MONTEIRO et al., 2017). Um estudo considerou que se o indivíduo atingir um valor acima de 25% do intervalo interquartilico para o número de flexões plantares do TPP, de acordo com o sexo e a faixa etária, ele representa desempenho dentro da faixa de normalidade. Neste mesmo estudo não foi possível definir intervalo interquartilico para homens acima de 70 anos, devido ao baixo valor da amostra, porém os indivíduos avaliados realizaram um total de 54 flexões plantares (MONTEIRO et al., 2017).

O presente estudo demonstrou uma mediana de 35 (29-51) repetições no TPP, porém a avaliação da resistência muscular periférica através do TPP foi dificultada por não haver na literatura valores de referência para a faixa etária da população do estudo (MONTEIRO et al., 2017), portanto não foi possível assegurar a sensibilidade do teste nesta população referência. O achado da correlação significativa moderada entre a escala LCADL com o número de repetições do TPP e uma correlação negativa forte com o tempo do TPP revela que à medida que o indivíduo apresenta uma maior pontuação na escala LCADL, as flexões plantares e o tempo de realização do TPP foram menores. Desta forma, o Teste da Ponta do Pé pode ser um recurso adicional para elaboração de progressões de exercícios (SKUMLIEN, et al., 2006), visando não apenas alcançar um melhor nível de atividade física, sobretudo a capacidade funcional e resistência dos músculos periféricos. No presente estudo a DTC6min e o TGlittre não apresentaram correlação significativa com o tempo de realização ou a quantidade de repetições do TPP. Não há até o presente momento estudos que avaliem a correlação entre os testes.

O presente estudo apresenta limitações que devem ser observadas. A amostra constituída apenas de indivíduos do sexo masculino, o que talvez tenha prejudicado a investigação de LCADL nos domínios referentes a "atividades domésticas" já que este apresenta maior número de itens e corresponde a 40% da pontuação total da escala possivelmente tornando o domínio menos sensível para determinar a limitação funcional em



atividades domésticas (CARPES et al., 2008). Muitos indivíduos do sexo masculino não realizavam a maioria das tarefas domésticas citadas no instrumento, mesmo antes do desenvolvimento da DPOC. O que pode ser um possível fator determinante para a não correlação com o desempenho no TC6min neste estudo.

Além disso a definição da amostra pode ser considerada um fator limitante tendo em vista o fato de ela não ser aleatória. Outra limitação importante se refere ao tamanho da amostra, que ao se apresentar em número reduzido permite considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão. Outro fator a ser considerado é o fato de os participantes serem idosos inclusos em um programa de Reabilitação, sabe-se que o envelhecimento afeta a função muscular, inclusive em indivíduos fisicamente ativos (SPRUIT et al., 2013).

CONCLUSÃO

A avaliação a resistência muscular periférica através do TPP foi dificultada por não haver na literatura valores de referência para a faixa etária da população do estudo, porém foi encontrada uma correlação significativa moderada entre a escala LCADL de avaliação da percepção dos indivíduos para limitação das atividades de vida diária com o número de repetições e o tempo do TPP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREIRO, Esther; GEA, Joaquim. Respiratory and limb muscle dysfunction in COPD. **Journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 12, p. 413-426, 2015.

BUTCHER, Scott e colaboradores. Relationship between ventilatory constraint and muscle fatigue during exercise in COPD. **European respiratory journal**, v. 33, n. 4, p. 763-770, 2009.

CARPES, Marta Fioravante e colaboradores. Versão brasileira da escala London Chest Activity Of Daily Living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 34, n. 3, p. 143-51, 2008.

COTE, Claudia G. e colaboradores. Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test. **European respiratory journal**, v. 31, n. 3, p. 571-578, 2008.

EVANS, Rachael Andrea e colaboradores. Is quadriceps endurance reduced in COPD? A systematic review. **American College of Chest Physicians**, v. 147, n. 3, p. 673-684, 2015.



FRANÇA, Natalia de Oliveira; LOPES, Suzane Pereira; ALVES, Carolina Faria Quadros. Perfil nutricional de pacientes com DPOC atendidos nas clínicas integradas de fisioterapia da Universidade de Itaúna. **Revista brasileira de nutrição clínica**, v. 28, n. 3, p. 197-201, 2013.

GAGNON, Philippe e colaboradores. Distal leg muscle function in patients with COPD. **Journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 10, p. 235-242, 2013.

GARROD, Rachel e colaboradores. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). **Respiratory medicine**, v. 94, n. 6, p. 589-596, 2000.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). **Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease**. GOLD, 2021. Disponível em: <www.goldcopd.org>. Acesso em: 14 de jul. 2022.

GULART, Aline Almeida e colaboradores. The Glittre-ADL test cut-off point to discriminate abnormal functional capacity in patients with COPD. **Journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 15, n. 1, p. 73-78, 2018.

HOLLAND, Anne E. e colaboradores. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **European respiratory journal**, v. 644, n. 6, p.1428-1446, 2014.

IWAMA, Angela May e colaboradores. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy brazilian subjects. **Brazilian journal of medical and biological research**, v. 42, n. 11, p. 1080-1085, 2009.

KAYMAZ, Dicle e colaboradores. Comparison of the effects of neuromuscular electrical stimulation and endurance training in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **Tuberk toraks**, v. 63, n. 1, p. 1-7, 2015.

MARKLUND, Sarah; BUI, Kim-Ly; NYBERG, Andre. Measuring and monitoring skeletal muscle function in COPD: current perspectives. **Journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 14, p. 1825-1838, 2019.

MONTEIRO, Debora Pantuso e colaboradores. Reference values for the bilateral heel-rise test. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 21, n. 5, p. 344-349, 2017.

MONTEIRO, Debora Pantuso e colaboradores. Heel-rise test in the assessment of individuals with peripheral arterial occlusive disease. **Vascular health and risk management**, v. 9, p. 29-35, 2013.

NYBERG, Andre; SAEY, Didier; MALTAIS, François. Why and how limb muscle mass and function should be measured in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Annals of the american thoracic society**, v. 12, n. 9, p. 1269-1277, 2015.



PEREIRA, Daniele Aparecida Gomes e colaboradores. Avaliação da reprodutibilidade de testes funcionais na doença arterial periférica. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 15, n. 3, p. 228-234, 2008.

RAZALI, Normadiyah Mohd; YAP, Bee Wah. Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lillie for sandanderson-darlingtests. **Journal of statistical modelling and analytics**, v. 2, n. 1, p. 21-33, 2011.

REIS, Cardine Martins dos e colaboradores. Functional capacity measurement: reference equations for the Glittre Activities of Daily Living test. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 44, n. 5, p. 370-377, 2018.

SANTOS, Karoliny dos e colaboradores. Reproducibility of ventilatory parameters, dynamic hyperinflation, and performance in the Glittre-ADL Test in COPD patients. **Journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 13, n. 6, p. 700-705, 2016.

SINGH, Sally J. e colaboradores. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. **European respiratory journal**, v. 44, n. 6, p. 1447-1478, 2014.

SKUMLIEN, Siri e colaboradores. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respiratory medicine**, v. 100, n. 2, p. 316-323, 2006.

SMAN, Amy D. e colaboradores. Design and reliability of a novel heel rise test measuring device for plantarflexion endurance. **Biomedicine research international**, v. 2014, p. 1-7, 2014.

SPRUIT, Martijn A. e colaboradores. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 188, n. 8, p. 13-64, 2013.

TAVARES, Maryane Gabriela e colaboradores. Excesso de peso e obesidade em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Sociedade brasileira de nutrição parenteral e enteral**, v. 32, n. 1, p. 58-62, 2017.

VIVODTZEV, Isabelle e colaboradores. Physiological correlates of endurance time variability during constant-workrate cycling exercise in patients with COPD. **Plos one journal**, v. 6, n. 2, e17007, 2011.

ZAMBOM-FERRARESI, Fabricio e colaboradores. Effects of simple long-term respiratory care strategies in older men with COPD. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 43, n. 6, p. 464-471, 2017.

Dados da primeira autora:

Email: patrickmarreiros27@gmail.com

Endereço: Avenida Alcindo Cacela, 3286B, Cremação, Belém, PA, CEP: 66040-020, Brasil.

Recebido em: 25/02/2022

Aprovado em: 14/07/2022

**Como citar este artigo:**

MARREIROS, Patrick Everson Sodré e colaboradores. Resistência aeróbia muscular periférica e capacidade funcional em idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Corpoconsciência**, v. 26, n. 3, p. 113-125, set./ dez., 2022.