



A correlação entre o desempenho físico funcional de membros inferiores e a gravidade da doença pulmonar obstrutiva crônica

The correlation between lower extremity physical functional and severity of chronic obstructive pulmonary disease

Helton Eckermann da Silva^[a], Adria Zipperer^[b]

^[a] Mestre em Saúde e Meio Ambiente (Univille), fisioterapeuta, docente do curso de Graduação em Fisioterapia e Pesquisador do Núcleo de Pesquisas em Fisioterapia Cardiopulmonar da Associação Catarinense de Ensino/Faculdade Guilherme Guimbala (ACE/FGG), Joinville, SC - Brasil, e-mail: heltonfisiot@yahoo.com.br

^[b] Fisioterapeuta, Associação Catarinense de Ensino/Faculdade Guilherme Guimbala (ACE/FGG), Joinville, SC - Brasil, e-mail: adriazipperer@hotmail.com

Resumo

Introdução: A Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença que progressivamente compromete a tolerância ao esforço, levando a limitações ou incapacidades funcionais. Além do teste de caminhada de seis minutos (TC6), novos testes vêm sendo propostos para avaliar tais limitações. O SPPB (Short Physical Performance Battery) consiste em uma bateria de testes que avalia o desempenho físico funcional de membros inferiores (DFFMI) **Objetivo:** Avaliar o DFFMI de portadores de DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar (OD) por meio do SPPB e correlacioná-lo com marcadores multidimensionais de gravidade da DPOC. **Materiais e métodos:** De 54 portadores de DPOC muito grave usuários de OD, 25 atenderam aos critérios de inclusão. O SPPB avaliou o DFFMI através de testes de equilíbrio estático, velocidade da marcha e levantar-se da cadeira. O índice BODE foi composto a partir da composição corporal, VEF₁, dispneia e TC6. **Resultados:** Entre os 25 avaliados (11 mulheres e 14 homens) com média de idade de 71 ± 6,80 anos e VEF₁ médio de 27,40 ± 9,68% do previsto, o escore total médio do SPPB foi 9,36 ± 1,80 pontos (moderado desempenho). A média do índice BODE (em que B significa índice de massa corpórea – *body mass index*; O, obstrução; E, tolerância ao exercício; e D, da dispneia) foi de 6,16 ± 2,36 pontos. O escore total do SPPB apresentou correlação negativa com o BODE e positiva com o TC6. A variável *velocidade da marcha em segundos do SPPB* correlacionou-se negativamente com o TC6 e positivamente com o MRC e o BODE. **Conclusão:**

Diante das correlações observadas destacamos a praticidade e utilidade do SPPB na avaliação e monitoramento da gravidade da DPOC e capacidade funcional para a amostra estudada, sugerindo um potencial uso como instrumento para prognóstico da DPOC, em associação com outros marcadores.

Palavras-chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica. Membros inferiores. Aptidão física. Índice de gravidade de doença. Avaliação da deficiência.

Abstract

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a progressive disease that compromises the effort tolerance, leading to functional limitations or disabilities. Besides the test of six-minute walk test (6MWT), new tests have been proposed to assess such limitations. The SPPB (Short Physical Performance Battery) consists of a battery of tests that assess physical functional performance of the lower limbs (PFPLL). **Objective:** To evaluate the PFPLL of COPD users of home oxygen (HO) through the SPPB and correlate it with the BODE index of COPD severity. **Materials and methods:** From 54 patients with very severe COPD, HO users, 25 met the inclusion criteria. The SPPB the PFPLL evaluated through tests of static balance, walking speed and chair rising. The BODE index was composed by body composition, FEV₁, dyspnea and 6MWT. **Results:** Among the 25 evaluated (11 women and 14 men) with a mean age of 71 ± 6.80 years and mean FEV₁ of 27.40 ± 9.68% predicted, the average of SPPB total score was 9.36 ± 1.80 points (moderate performance). The mean BODE (body mass index, obstruction, exercise, and dyspnea) index was 6.16 ± 2.36 points. The SPPB total score was negatively correlated with BODE and positive with the 6MWT. The variable gait speed in seconds SPPB was negatively correlated with the 6MWT and positively with MRC and BODE. **Conclusion:** Given the observed correlations emphasize the practicality and usefulness of SPPB in the evaluation and monitoring of COPD severity and functional capacity for the studied sample, suggesting a potential use as a tool for prognosis of COPD in association with other markers.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease. Lower extremity. Physical fitness. Severity of illness index. Disability evaluation.

Introdução

A Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), importante causa de morbidade e mortalidade no mundo atualmente (1), é descrita como uma doença progressivamente incapacitante; considerada multisistêmica, com manifestações pulmonares e extrapulmonares, essa doença compromete a tolerância ao esforço, desencadeando limitações ou incapacidades funcionais para o doente (2).

Tais alterações do desempenho físico funcional foram destacadas em estudo de Eisner, Iribarren, Yelin, Sidney, Katz, Ackerson et al. (3), em que compararam portadores de DPOC com um grupo controle. Entre os testes utilizados para avaliar a função física, destacamos um teste de desempenho funcional de membros inferiores, o Short Physical Performance Battery (SPPB). Além de atribuir exclusivamente as limitações físicas da referida população à DPOC, os estudos de Eisner, Iribarren, Yelin, Sidney, Katz, Ackerson et al.

sugeriram que o decréscimo de um litro do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) aumentava 1,6 vezes a chance de indivíduos com DPOC se enquadrarem no grupo com menor quartil do escore total do SPPB e, conseqüentemente, com pior desempenho físico (3).

O SPPB, recentemente adaptado para língua portuguesa, é um instrumento de avaliação da função de membros inferiores mediante uma bateria de testes de equilíbrio estático, velocidade da marcha e teste de levantar-se da cadeira por cinco vezes consecutivas, gerando um escore total de 0 (pior desempenho) a 12 pontos (melhor desempenho) (4, 5)

Apesar de amplamente utilizado para rastrear riscos futuros de limitações físicas e incapacidades em idosos saudáveis ou fragilizados (4, 6, 7), sua utilização em populações com DPOC é recente e sua correlação com outros marcadores sistêmicos da DPOC e do VEF₁ ainda não foram devidamente estudadas.

Portanto, o presente estudo objetiva avaliar o desempenho físico funcional de portadores de DPOC muito grave por meio do SPPB e correlacioná-lo com marcadores multidimensionais de gravidade da DPOC.

Materiais e métodos

O presente estudo caracteriza-se por uma pesquisa de campo, descritiva com desenho transversal. A seleção dos pacientes foi realizada no Serviço de Referência em Oxigenoterapia Prolongada Domiciliar (OPD) da Secretaria Municipal de Saúde de Joinville - Santa Catarina (SMSJ-SC). A coleta de dados foi realizada na clínica de fisioterapia da Faculdade Guilherme Guimbala / Associação Catarinense de Ensino (FGG/ACE) no ano de 2011. A população estudada foi de portadores de DPOC grau IV (1), usuários de OPD fornecidos pelo município de Joinville (SC). A amostra foi composta por todos os portadores de DPOC estáveis e maiores de 18 anos. Foram excluídos da pesquisa portadores de DPOC que apresentaram: incapacidades e deficiências (auditivas, visuais e cognitivas) que impossibilitassem a aplicação dos questionários de pesquisa; comorbidades musculoesqueléticas, neuromusculares e cardiomiopatias descompensadas, incapacitassem a execução dos testes de avaliação da capacidade física funcional e exacerbação da DPOC, podendo acarretar internação ou uso de corticoide ou antibioticoterapia.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Municipal São José de Joinville (SC) sob o protocolo n. 11035 e todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Instrumentos de pesquisa

O escore final do SPPB foi composto pela soma-tória da pontuação adquirida nos testes de equilíbrio, velocidade da marcha, e teste de levantar-se da cadeira cinco vezes consecutivas. Para cada teste, a pontuação variou de 0 (pior desempenho) a 4 (melhor desempenho) (5). Este conjunto de testes foi realizado com duração de 10 a 15 minutos.

Para o teste de equilíbrio, o participante foi orientado a se manter na postura bípede nas seguintes posições: 1) com os pés juntos (*side-by-side*); 2) um

pé parcialmente à frente (*semi-tadem stand*); e 3) com um pé à frente (*tadem stand*), mantendo-se por 10 segundos em cada uma delas. Para cada posição, foi atribuída uma pontuação variando de 0 a 4, em que: 0 indica que o paciente foi incapaz de manter equilíbrio na primeira posição por 10 segundos; 1 ponto indica que o paciente permaneceu na primeira posição por 10 segundos, mas foi incapaz de se manter na segunda posição por 10 segundos; 2 pontos foram atribuídos aos pacientes que conseguiram permanecer na segunda posição por 10 segundos e não mantiveram a terceira posição por mais de 3 segundos; 3 pontos para os pacientes que conseguiram permanecer na terceira posição de 3 a 9 segundos; e 4 pontos aos indivíduos que sustentaram a terceira posição, por 10 segundos (5).

Para o teste de velocidade da marcha, a distância adotada foi de 4 metros (3). A pontuação foi atribuída conforme o tempo de execução da caminhada (5): 0 ponto para os participantes incapazes de completar o teste; 1 ponto para tempos de execução maiores que 8,70 segundos; 2 pontos para tempos entre 6,21 a 8,70 segundos; 3 pontos para tempo de marcha entre 4,82 a 6,20 segundos; 4 pontos para tempos menores que 4,82 segundos.

O teste de levantar-se da cadeira foi realizado utilizando-se uma cadeira com altura de 44 cm, conforme Nakano (5). O paciente foi orientado a levantar-se e sentar-se na cadeira cinco vezes consecutivas, o mais rápido possível (5). A pontuação do teste de levantar-se da cadeira variou também de 0 a 4 pontos. Para os participantes incapazes de completar o teste, atribuiu-se 0; 1 para os indivíduos que se levantaram da cadeira, nas cinco vezes consecutivas, em um tempo maior igual a 16,7 s; 2 para execução do teste em tempo entre 13,7 a 16,6 s; 3 pontos para tempos entre 11,2 a 13,6 s; e 4 para os portadores de DPOC que levantaram-se da cadeira cinco vezes consecutivas em um tempo menor ou igual a 11,1 segundos (5).

Para a interpretação do teste SPPB, considerou-se: *incapacidade* ou *desempenho muito ruim* para pontuação de 0 a 3; *baixo desempenho* para 4 a 6 pontos; *moderado desempenho* para 7 a 9 pontos; e *bom desempenho* para pontuação de 10 a 12 (5).

Para avaliação multidimensional da gravidade da DPOC foi utilizado o Índice de BODE. Esse índice, por meio da avaliação do grau de obstrução das vias aéreas, da tolerância ao exercício, do índice de massa corpórea, e da dispneia, oferece um escore total cuja pontuação varia de 0 a 10, sendo que quanto

maior a pontuação, maior o risco de mortalidade pela DPOC (8).

Para a composição do índice BODE de gravidade da DPOC, foram avaliadas as variáveis: *dispneia*, com uso da escala MRC (British Medical Research Council), validada para a língua portuguesa (9); *teste de caminhada de seis minutos* (TC6), em uma pista de 30 metros, duas vezes, com intervalo de 30 minutos, com objetivo de afastar o efeito aprendido (8); *índice de massa corpórea* (IMC), realizado na Clínica de Fisioterapia da ACE ao final da coleta de dados com o uso de uma balança com estadiômetro da marca Welmy®; e *nível de obstrução das vias aéreas* (VEF1), por meio de espirometria realizada no laboratório de prova de função pulmonar de um hospital público da região, conforme as diretrizes descritas pela GOLD (1).

Análise estatística

Os dados foram analisados no programa GraphPad Prism®, versão 4.0. As variáveis contínuas foram apresentadas sob a forma de média e desvio padrão. A frequência de tabagismo foi apresentada em números absolutos. As análises comparativas das médias das variáveis demográficas e clínicas entre os sexos foram realizadas por meio do teste *t* para amostras independentes com distribuição normal. A normalidade dos dados foi verificada utilizando o teste Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância foi de

5%. Para avaliar a correlação da variável *SPPB* com as variáveis de gravidade da doença do índice BODE utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson.

Resultados

Dos 54 portadores de DPOC usuários de OPD do município de Joinville, 22 foram excluídos por apresentarem: cardiomiopatias descompensadas, comorbidades osteomusculares e sequelas de Acidente Vascular Cerebral, que impossibilitaram a realização dos testes clínicos; dois recusaram-se a participar; e cinco indivíduos apresentaram exacerbações em menos de um mês no período de estudo.

Dentre os 25 pacientes avaliados, 14 eram do gênero masculino e 11 do gênero feminino.

Na amostra avaliada, os gêneros diferenciam-se com significância estatística em relação à média etária, com maior faixa etária masculina. Quanto ao histórico de tabagismo, predominaram ex-tabagistas; apenas dois indivíduos nunca fumaram, porém tinham histórico de exposição a poluentes ambientais ocupacionais e domiciliares. As características gerais da amostra dos indivíduos segundo sexo são descritas na Tabela 1.

Em relação às variáveis clínicas estudadas, o teste *SPPB* e o índice BODE de gravidade multidimensional da DPOC não apresentaram diferença estatística significativa entre os gêneros, conforme Tabela 2.

Tabela 1 - Características gerais dos indivíduos segundo o sexo

| Características | Homens n = 14 | Mulheres n = 11 | Total n = 25 | Teste t de Student p |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | média ± d.p. | média ± d.p. | média ± d.p. | |
| Idade (anos) | 71 ± 6,8 | 63,5 ± 7,7 | 67,7 ± 8,0 | 0,0175 |
| IMC (kg/m ²) | 26,5 ± 6,4 | 28,9 ± 6,8 | 27,5 ± 6,6 | 0,3802 |
| Tabagismo | - | - | - | |
| Carga Tabágica (maços/ano) | 48,5 ± 45,0 | 30,1 ± 12,7 | 40,5 ± 35,4 | 0,2245 |
| | n | n | n | - |
| Fumante | 1 | 0 | 1 | - |
| Ex-tabagista | 12 | 10 | 22 | - |
| Não fumante | 1 | 1 | 2 | - |

Legenda: IMC = índice de massa corpórea.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Nível de significância, $p < 0,05$.

Tabela 2 - Variáveis clínicas estudadas dos indivíduos segundo o sexo

| Características | Homens n = 14 | Mulheres n = 11 | Total n = 25 | Teste t de Student |
|----------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | média ± d.p. | média ± d.p. | média ± d.p. | p |
| SPPB (pontos) | 9,64 ± 1,64 | 9,00 ± 2,00 | 9,36 ± 1,80 | 0,364 |
| Índice BODE (pontos) | 5,85 ± 2,50 | 6,54 ± 2,20 | 6,16 ± 2,36 | 0,5823 |
| IMC (kg/m ²) | 26,51 ± 6,41 | 28,89 ± 6,84 | 27,55 ± 6,58 | 0,3802 |
| VEF ₁ (% do previsto) | 28,50 ± 10,78 | 26,00 ± 8,367 | 27,40 ± 9,68 | 0,4598 |
| MRC (grau) | 2,92 ± 1,49 | 3,45 ± 1,21 | 3,16 ± 1,37 | 0,4630 |
| TC6 (m) | 316,2 ± 103,4 | 295,7 ± 64,92 | 307,15 ± 87,50 | 0,5724 |

Legenda: IMC = índice de massa corpórea; VEF₁ = volume expiratório forçado no primeiro segundo; MRC = Medical Research Council; TC6 = teste de caminhada de seis minutos; SPPB = Short Physical Performance Battery.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Nível de significância, $p < 0,05$.

Na Tabela 3 apresentam-se as correlações estudadas entre as variáveis que compõem o SPPB e o índice BODE.

Diante das associações estudadas, constatou-se que a pontuação total do SPPB correlacionou-se significativamente com as variáveis, com o índice BODE e com o espaço percorrido no TC6.

Ao correlacionarmos as variáveis que compõem o SPPB com os marcadores que integram o índice BODE, constatou-se associação entre alguns deles. O escore de equilíbrio estático do SPPB apresentou correlação negativa com o VEF₁%, conforme descrito na

Tabela 3. A velocidade de marcha avaliada pelo tempo dispendido para percorrer 4 metros correlacionou-se positivamente com as seguintes variáveis: índice BODE, grau dispneia (MRC) e negativamente com o espaço percorrido no TC6. O tempo de execução do teste de levantar-se da cadeira não apresentou correlação estatisticamente significativa com nenhuma das variáveis do índice BODE. Porém, quando associados a pontuação obtida no teste de levantar-se da cadeira (SPPB) e o escore gerado pelo espaço percorrido no TC6 (índice BODE), observou-se correlação negativa ($r = -0,479$) significativa ($p < 0,05$).

Tabela 3 - Coeficiente de Correlação de Pearson entre as variáveis do SPPB e do índice BODE de gravidade multidimensional da DPOC

| Variáveis | BODE (pontos) | IMC (Kg) | VEF ₁ % do previsto | MRC (grau) | TC6 (m) |
|------------------------------|---------------|----------|--------------------------------|------------|-----------|
| TOTAL SPPB (pontos) | -0,456* | 0,270 | -0,049 | -0,377 | 0,649*** |
| Teste de Equilíbrio (pontos) | 0,102 | -0,340 | -0,551** | -0,127 | -0,033 |
| Velocidade da Marcha (s) | 0,599** | -0,284 | -0,168 | 0,443* | -0,844*** |
| Levantar-se da Cadeira (s) | 0,066 | 0,030 | 0,161 | 0,154 | -0,312 |

Legenda: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$; IMC = índice de massa corpórea; VEF₁ = volume expiratório forçado no primeiro segundo; MRC = Medical Research Council; SPPB = Short Physical Performance Battery; TC6 = teste de caminhada de seis minutos; BODE = *body mass index, obstruction, dyspnea, exercise*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Discussão

A amostra avaliada apresentou um perfil demográfico caracterizado por maioria masculina; com média etária de $67,72 \pm 8,02$ anos em concordância com os dados epidemiológicos levantados pelo Projeto Latino-Americano para Investigação de Doença Pulmonar Obstrutiva (10) em cinco importantes cidades da América Latina. Em cada país, a prevalência aumentava consideravelmente em relação à idade, principalmente nos indivíduos acima de 60 anos, assim como a prevalência era consideravelmente mais alta em homens do que em mulheres.

A partir da análise dos dados levantados que avaliaram a funcionalidade dos pacientes de forma direta, podemos sintetizar que os pacientes da amostra apresentaram limitações funcionais de acordo com as variáveis utilizadas.

A pontuação média total obtida no teste SPPB de $9,36 \pm 1,80$ pontos (mín. 6 e máx. 12 pontos) caracteriza o DFFMI como moderado a bom, conforme Nakano (5). Pesquisadores (6) constataram que idosos com idade superior a 71 anos e escore entre 4 e 6 pontos no SPPB apresentaram 4,2 a 4,9 vezes maior chance de desenvolver incapacidades para as atividades básicas de vida diária e para a mobilidade em relação a indivíduos com escore acima de 10 pontos em quatro anos de acompanhamento. A razão de chances cai para 1,6 a 1,8 em indivíduos com escore entre 7 e 9 pontos. A presença de incapacidade aumenta o índice de hospitalização, mortalidade e morbidade de idosos (11), leva à dependência e acarreta prejuízos na qualidade de vida (12). Até o momento, nenhum estudo avaliou o risco de incapacidade futura e morte em portadores de DPOC detectado pelo teste SPPB. Pesquisadores (13) descrevem a necessidade de um acompanhamento prospectivo dos portadores de DPOC com limitação física funcional avaliada mediante TC6, SPPB, teste de equilíbrio, autorrelato de limitação funcional e força muscular por meio de dinamometria, para determinar o impacto dessas limitações sobre as incapacidades funcionais futuras.

O índice BODE apresentou média total $6,16 \pm 2,36$ pontos. O índice BODE apresenta um escore total de 10 pontos, no qual quanto maior a pontuação, maior o risco de morbimortalidade (8). O índice descreveu ainda que um escore de 7 a 10 é associado a uma mortalidade equivalente a 80% em 52 meses. Dos 25 avaliados no presente estudo, 15 (60%)

apresentaram índice maior ou igual a 7 pontos (sete homens e oito mulheres).

A correlação negativa encontrada entre a pontuação total do SPPB e o índice BODE reforça a influência de manifestações extrapulmonares como a disfunção muscular periférica de membros inferiores na gravidade e prognóstico da DPOC (9, 14, 15, 16). Os indivíduos com pior desempenho físico funcional indicado pela menor pontuação do SPPB apresentaram índice BODE de gravidade da DPOC mais altos. Tal associação ainda não havia sido descrita na literatura. Até o momento, o SPPB havia sido relacionado com a gravidade da DPOC, apenas pela sua associação com o VEF_1 % (3), quando se constatou que a cada decréscimo de um litro do VEF_1 aumenta-se 1,6 vezes a chance do indivíduo pertencer ao grupo classificado no menor quartil do SPPB. No presente estudo foi observada correlação negativa significativa da variável VEF_1 % com o escore obtido no teste de equilíbrio do SPPB e não com a pontuação total do SPPB. Tal associação sugere comprometimento da função dos membros inferiores no equilíbrio estático nos indivíduos com maior limitação do fluxo aéreo. Contudo, segundo Silva, Marrara, Marino, Di Lorenzo e Jamani (17), o grau de obstrução ao fluxo aéreo não é um bom preditor de debilidades musculares em portadores de DPOC. Os achados espirométricos são limitados quando se pretende predizer a capacidade funcional para as AVD (18, 19) e para a capacidade de exercício (20, 21).

Constatou-se também a correlação positiva significativa entre a média do escore total do SPPB e a média do espaço percorrido do TC6. Em estudo recente (3) identificou-se uma redução do espaço percorrido no TC6 de 101,8 metros e uma diminuição da média de pontuação total do SPPB em 1 ponto em uma população de 1.202 portadores de DPOC comparado a um grupo controle hígido de 302 indivíduos, evidenciando a limitação funcional dos doentes; porém, não foram descritos coeficientes de correlações entre as variáveis.

Diante da forte correlação entre a velocidade de marcha de 4 metros em passos habituais com o espaço percorrido no TC6 ($r = -0,844$, $p < 0,001$), observamos que este teste foi o responsável pela correlação da pontuação total do SPPB com a variável TC6. Vários autores apontam a velocidade de marcha como um preditor de declínio funcional, incapacidade, mortalidade, institucionalização e hospitalização em idosos (22, 23, 24), porém seu potencial como marcador de

tolerância ao exercício ou capacidade funcional em DPOC ainda não havia sido estudado (2).

A correlação positiva entre a velocidade de marcha em passos habituais do SPPB com o grau de dispneia da escala MRC indica que os indivíduos com maior grau de dispneia apresentam menor velocidade de marcha quando solicitados a caminhar normalmente em uma pista de 4 metros. Tal associação corrobora com o caráter preditivo de declínio funcional do teste de marcha, visto que a escala MRC é um dos principais instrumentos de avaliação de limitação funcional para a realização de atividades de vida diária (AVD) em portadores de DPOC (9). A interação entre dispneia, descondição físico e fraqueza muscular resulta em limitação funcional em várias AVD, inclusive para a marcha (18, 25).

A análise isolada da correlação negativa significativa obtida entre a pontuação do teste de se levantar da cadeira e o escore do TC6 no índice BODE sugere que essas variáveis sejam associadas apenas através de seus escores e não por meio do tempo para levantar-se da cadeira cinco vezes ou do espaço percorrido no TC6. Tal fato foi observado apenas nessas variáveis, visto que as demais que apresentaram correlações significativas foram analisadas utilizando-se escores e valores em grandezas.

Analisando a associação entre a média de pontuação total do SPPB com o IMC, não foi constatada correlação com relevância estatística. Contudo, um estudo (26) com 335 portadores de DPOC com idade entre 40 e 65 anos evidenciou que a alta relação entre massa magra e massa gorda, avaliada por bioimpedância elétrica, correlacionava-se com melhores pontuações no SPPB; cabe esclarecer que esse método não foi utilizado no presente estudo, visto que o IMC foi calculado a partir da relação entre o peso corpóreo em quilos com o quadrado da estatura em centímetros (8).

Entre as vantagens observadas na realização do SPPB, destaca-se a praticidade na execução, podendo ser realizado em consultórios ou domicílios que disponham de um corredor e uma cadeira. A duração do teste foi estimada entre 5 a 10 minutos. Estudos relatam sua realização com tempo médio entre 10 e 15 minutos (4, 6, 27, 28, 29). Outro aspecto a ser considerado na aplicação do SPPB foi o fato de os pacientes com média de VEF_1 $27,40 \pm 9,68$ (mín.14% e máx. 53%) tolerarem bem a execução dos testes de equilíbrio, velocidade da marcha, relatando apenas dispneia transitória ao realizar o teste de levantar-se e sentar-se na cadeira. O principal teste de avaliação da capacidade

funcional de portadores de DPOC na atualidade, o TC6, vem sendo questionado pela sua dificuldade em ser realizado em 6 minutos em populações com $VEF_1 < 30\%$, sendo sugeridos tempos menores, entre 2 e 3 minutos. O SPPB, apesar de necessitar de um tempo médio maior para explicações aos pacientes sobre o propósito e execução dos testes, demanda menos de um minuto para a realização de cada bateria de teste.

Os resultados apresentados pela correlação entre os escores BODE e SPPB corroboram a ideia de que o último pode exprimir a condição clínica e a capacidade funcional dos pacientes.

Conclusão

As correlações encontradas entre as variáveis de estudo sugerem que quanto pior o desempenho funcional dos membros inferiores no teste SPPB, menor o espaço percorrido no TC6, maior a dispneia em AVD, e, conseqüentemente, maior o índice BODE de gravidade da DPOC. Entre os testes que compõem o SPPB, o teste de velocidade de marcha foi o que apresentou maior correlação com o índice BODE e seus marcadores isolados.

Diante das correlações observadas conclui-se que o SPPB, mostrou ser um instrumento prático e útil na avaliação e monitoramento da gravidade da DPOC e capacidade funcional para a amostra estudada. Entretanto, seu potencial como instrumento para prognóstico e avaliação da gravidade da DPOC ainda necessita de novos estudos com amostras mais representativas, envolvendo outros níveis de gravidade da DPOC para análise do risco para exacerbação, hospitalização e morte pela doença.

Referências

1. Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - GOLD. Estratégia Global para o Diagnóstico, Condução e Prevenção da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. NHLBI/WHO. 2006; [acesso 7 ago. 2011]. Disponível em: <http://www.goldpoc.com.br/documentos/documentos.php>.
2. Dourado VZ, Tanni SE, Vale AS, Faganello MM, Sanchez FF, Godoy I. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. J Bras Pneumol. 2006;32:161-71. doi:10.1590/S1806-37132006000200012.

3. Eisner MD, Iribarren C, Yelin EH, Sidney S, Katz PK, Ackerson L, et al. Pulmonary function and the risk of functional limitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Epidemiol.* May. 2008;167(9):1090-1101.
4. Guralnik JM, Winograd CH. Physical performance measures in the assessment of older persons. *Aging Clin Exp Res.* 1994;6:303-05.
5. Nakano MM. Versão brasileira da Short Physical Performance Battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. Campinas, SP: [s.n.]; 2007.
6. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med.* 1995;332(9):556-61.
7. Studenski S, Perera S, Wallace D, Chandler JM, Duncan PW, Rooney E, et al. Physical Performance Measures in the Clinical Setting. *J Am Geriatr Soc.* March. 2003;51(3):314-22.
8. Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004;350(10):1005-12. doi:10.1056/NEJMoa021322.
9. Moreira GL, Pitta F, Ramos D, Nascimento CSC, Barzon D, Kovelis D, et al. Versão em português do Chronic Respiratory Questionnaire: estudo da validade e reprodutibilidade. *J Bras Pneumol.* 2009;35(8):737-44.
10. Montes de Oca M, Perez-Padilla R, Talamo C, Halbert RJ, Moreno D, Lopez MV, et al. Acute bronchodilator responsiveness in subjects with and without airflow obstruction in five Latin American cities: The PLATINO study. *Pulm Pharmacol Ther.* Feb. 2010;23(1):29-35
11. Onder G, Penninx BW, Ferrucci L, Fried LP, Guralnik JM, Pahor M. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: Results from the Womens Health and Ageing Study. *J Gerontol Med Sci.* 2005;60(1):74-79.
12. Black SA, Rush RD. Cognitive and functional decline in adults age 75 and older. *J Am Geriatr Soc.* Dec.2002;50(12):1978-86.
13. Eisner MD, Blanc PD, Yelin EH, Sidney S, Katz PK, Ackerson L, et al. COPD as a Systemic disease: Impact on physical functional limitations. *Am J Med.* Sept.2008;121(9):789-96. doi:10.1016/j.amjmed.2008.04.030.
14. American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS). Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. A statement of the american thoracic society and european. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1999;159(4):S2-S40.
15. Bernad S, LeBlanc P, Whitton F, Carrier G, Jobin J, Belleau R, et al. Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(2):629-34. doi: 10.1164/ajrccm.158.2.9711023.
16. Frontera WR, Hughes VA, Lutz KJ, Evans WJ. A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45-to 78-yr-old men and women. *J Appl Physiol.* 1991;71(2):644-50.
17. Silva KR, Marrara KT, Marino DM, Di Lorenzo VAP, Jamani M. Fraqueza muscular esquelética e intolerância ao exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Rev Bras Fisioter.* Maio/Jun. 2008;12(3):169-75.
18. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(9):972-77. doi:10.1164/rccm.200407-8550C.
19. Hernandez NA, Teixeira DC, Probst VS, Brunetto AF, Ramos EMC, Pitta F. Perfil do nível de atividade física na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil. *J Bras Pneumol.* 2009;35(10):949-56.
20. O'Donnell DE, Lam M, Webb KA. Measurement of symptoms, lung hyperinflation, and endurance during exercise in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5):1557-65. doi: 10.1164/ajrccm.158.5.9804004.
21. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK, Feinstein AR. The measurement of dyspnea. Contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest.* Jun.1984;85(6):751-58. doi:10.1378/chest.85.6.751.

22. Atkinson HH, Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BW, Fried LP, Guralnik JM, et al. Predictors of combined cognitive and physical decline. *J Am Geriatr Soc.* Jul. 2005;53(7):1197-1202. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53362.x.
23. Onder G, Liperoti R, Russo A, Soldato M, Capoluongo E, Volpato S, et al. Body mass index, free insulin-like growth factor I, and physical function among older adults: results from the iSIRENTE study. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;291(4):E829-34. doi:10.1152/ajpendo.00138.2006.
24. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cesari M, Vellas B, Pahor M, Gradjean H. Physical performance measures as predictors of mortality in a cohort of community-dwelling older french women. *Euro J Epidemiol.* 2006;21(2):113-22. doi:10.1007/s10654-005-5458-x
25. Schönhofer B, Ardes P, Zeibel M, Köhler D, Jones PW. Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. *Eur Respir J.* 1997;10(12):2814-9. doi:10.1183/09031936.97.10122814.
26. Eisner MD, Blanc PD, Sidney S, Yelin EH, Lathon PV, Katz PP, et al. Body composition and functional limitation in COPD. *Respir Res.* Jan. 2007;8:7.
27. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol Med Sci.* Apr. 2000;55(4):M221-M231.
28. Penninx BW, Ferrucci L, Leveille SG, Rantanen T, Pahor M, Guralnik JM. Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. *J Gerontol Med Sci.* 2000;55(11):M691-M697.
29. Ostir GV, Volpato S, Fried LP, Chaves P, Guralnik JM, Women's Health and Aging Study. Reability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function results from the women's health and aging study. *J Clin Epidemiol.* 2002;55(9):916-21. doi:10.1016/S0895-4356(02)00436-5.

Recebido: 31/05/2012
Received: 05/31/2012

Aprovado: 20/11/2012
Approved: 11/20/2012