

## Perfil do nível de atividade física na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil\*

Profile of the level of physical activity in the daily lives of patients with COPD in Brazil

Nidia Aparecida Hernandez, Denilson de Castro Teixeira, Vanessa Suziane Probst, Antonio Fernando Brunetto, Ercy Mara Cipulo Ramos, Fábio Pitta

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar as características de atividades físicas na vida diária de pacientes portadores de DPOC no Brasil e sua relação com diferentes variáveis fisiológicas. **Métodos:** Foram avaliados 40 pacientes portadores de DPOC (18 homens;  $66 \pm 8$  anos;  $VEF_1 = 46 \pm 16$  % predito; índice de massa corpórea =  $27 \pm 6$  kg/m<sup>2</sup>) e 30 idosos saudáveis pareados por gênero e idade quanto às atividades físicas na vida diária, utilizando-se um acelerômetro multiaxial por 12 h/dia durante dois dias consecutivos. Foram ainda avaliados as capacidades máxima e funcional de exercício através do teste incremental máximo e do teste de caminhada de seis minutos (TC6), respectivamente; PImáx e PEmáx; força muscular periférica através dos testes de uma repetição máxima e de força de preensão manual; qualidade de vida através de *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ); estado funcional através do questionário *London Chest Activity of Daily Living*; e sensação de dispneia através da escala do *Medical Research Council* (MRC). **Resultados:** Os pacientes portadores de DPOC apresentaram menor tempo de caminhada/dia quando comparados aos idosos saudáveis ( $55 \pm 33$  vs.  $80 \pm 28$  min/dia;  $p = 0,001$ ) e menor intensidade de movimento ( $1,9 \pm 0,4$  vs.  $2,3 \pm 0,6$  m/s<sup>2</sup>;  $p = 0,004$ ). Os pacientes com DPOC também tenderam a passar mais tempo sentados ( $294 \pm 114$  vs.  $246 \pm 122$  min/dia;  $p = 0,08$ ). O tempo de caminhada/dia correlacionou-se com TC6 ( $r = 0,42$ ;  $p = 0,007$ ), carga máxima de trabalho ( $r = 0,41$ ;  $p = 0,009$ ), idade, escala MRC e domínio atividade do SGRQ ( $-0,31 \leq r \leq -0,43$ ;  $p \leq 0,05$  para todos). **Conclusões:** Apesar de serem mais ativos do que pacientes europeus estudados previamente, pacientes portadores de DPOC no Brasil foram menos ativos em comparação a idosos saudáveis. O tempo de caminhada/dia desses pacientes correlacionou-se apenas moderadamente com a capacidade máxima e funcional de exercício.

**Descritores:** Doença pulmonar obstrutiva crônica; Atividade motora; Tolerância ao exercício.

### Abstract

**Objective:** To evaluate characteristics of physical activities in daily life in COPD patients in Brazil, correlating those characteristics with physiological variables. **Methods:** Physical activities in daily life were evaluated in 40 COPD patients (18 males;  $66 \pm 8$  years of age;  $FEV_1 = 46 \pm 16$  % of predicted; body mass index =  $27 \pm 6$  kg/m<sup>2</sup>) and 30 healthy age- and gender-matched subjects, using a multiaxial accelerometer-based sensor for 12 h/day on two consecutive days. We also assessed maximal and functional exercise capacity, using the incremental exercise test and the six-minute walk test (6MWT), respectively; MIP and MEP; peripheral muscle force, using the one-repetition maximum test and the handgrip test; quality of life, using the Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ); functional status, using the London Chest Activity of Daily Living questionnaire; and dyspnea sensation, using the Medical Research Council (MRC) scale. **Results:** Mean walking time/day was shorter for COPD patients than for the controls ( $55 \pm 33$  vs.  $80 \pm 28$  min/day;  $p = 0.001$ ), as movement intensity was lower ( $1.9 \pm 0.4$  vs.  $2.3 \pm 0.6$  m/s<sup>2</sup>;  $p = 0.004$ ). The COPD patients also tended to spend more time seated ( $294 \pm 114$  vs.  $246 \pm 122$  min/day,  $p = 0.08$ ). Walking time/day correlated with the 6MWT ( $r = 0.42$ ;  $p = 0.007$ ) and maximal workload ( $r = 0.41$ ;  $p = 0.009$ ), as well as with age, MRC scale score and SGRQ activity domain score ( $-0.31 \leq r \leq -0.43$ ;  $p \leq 0.05$  for all). **Conclusions:** This sample of Brazilian patients with COPD, although more active than those evaluated in studies conducted in Europe, were less active than were the controls. Walking time/day correlated only moderately with maximal and functional exercise capacity.

**Keywords:** Pulmonary disease, chronic obstructive; Motor activity; Exercise tolerance.

\* Estudo realizado no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar, Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR) Brasil. Endereço para correspondência: Fábio Pitta. Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Av. Robert Koch, 60, Vila Operária, CEP 86038-440, Londrina, PR, Brasil.

Tel 55 43 3371 2477. E-mail: fabiopitta@uol.com.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Recebido para publicação em 24/3/2009. Aprovado, após revisão, em 22/5/2009.

## Introdução

Além da obstrução ao fluxo aéreo, a DPOC é caracterizada por descondicionamento e inatividade física.<sup>(1-3)</sup> A disfunção muscular esquelética, uma das características extrapulmonares da doença, está ligada à diminuição da capacidade de exercício que, associada à dispneia, levam à inatividade física. A inatividade física na DPOC tem repercussões importantes, sendo hoje considerada como um fator diretamente relacionado ao maior risco de exacerbações agudas e de mortalidade precoce.<sup>(4,5)</sup>

Atualmente, é crescente o interesse em se avaliar objetivamente o nível de atividade física na vida diária em diferentes populações, dentre elas os pacientes portadores de DPOC.<sup>(3,6)</sup> A literatura recente recomenda que, devido às importantes limitações no uso de questionários nessa população, a avaliação objetiva do nível de atividade física na vida diária seja realizada utilizando-se sensores de movimento, que são aparelhos portáteis que quantificam a atividade física realizada por um indivíduo num determinado período de tempo.<sup>(7,8)</sup> Essa avaliação objetiva permite, por exemplo, determinar se os pacientes atingem o nível mínimo diário de atividade física recomendado pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM) para que um indivíduo seja considerado fisicamente ativo (30 min de atividade física moderada, como caminhar).<sup>(9)</sup>

Alguns estudos prévios avaliaram em detalhe as características da inatividade física de pacientes com DPOC em populações europeias.<sup>(3,8,10-12)</sup> Dados recentes mostraram que pacientes com DPOC no Brasil apresentam um nível de atividade física maior do que uma população na Europa cuidadosamente pareada.<sup>(13)</sup> Porém, uma avaliação detalhada das características do nível de atividade física na vida diária em pacientes com DPOC no Brasil ainda não está disponível. Por exemplo, ainda não foi realizada uma comparação da atividade física diária entre pacientes com DPOC no Brasil e idosos saudáveis, assim como não se sabe qual proporção de pacientes com DPOC no Brasil atinge o nível mínimo de atividade física recomendado pelo ACSM.

O objetivo deste estudo foi caracterizar o nível de atividade física na vida diária de uma amostra de pacientes portadores de DPOC no Brasil. Adicionalmente, objetivou-se estudar as

correlações entre variáveis fisiológicas (como função pulmonar e capacidade de exercício) e o nível de atividade física na vida diária nessa amostra.

## Métodos

Foram estudados 40 pacientes portadores de DPOC no Brasil (Tabela 1). Todos foram recrutados durante a avaliação inicial para a admissão no programa de Reabilitação Pulmonar do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, Londrina (PR). O diagnóstico de DPOC foi estabelecido conforme os critérios do *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD).<sup>(2)</sup> Além do diagnóstico de DPOC, os critérios de inclusão foram: estabilidade clínica, sem infecções ou exacerbações nos últimos 3 meses; ausência de doença cardíaca grave ou instável; e ausência de alterações osteoneuromusculares que limitassem as atividades físicas na vida diária. Dos pacientes portadores de DPOC, 17 (42%) faziam uso de corticosteroide v.o.

O grupo controle foi constituído por 30 indivíduos saudáveis e sedentários pareados aos pacientes com DPOC no que diz respeito à idade, gênero e características antropométricas. Os indivíduos do grupo controle foram recrutados dentre os parentes de alunos da Universidade Estadual de Londrina e membros da comunidade local. Esse grupo foi avaliado segundo os mesmos critérios de inclusão do grupo com DPOC, com a ressalva de que deveria apresentar espirometria normal e de que não deveria ter histórico de realização de atividades físicas regulares no último ano.

Todos os pacientes portadores de DPOC eram aposentados, e 13 deles (32,5%) trabalhavam em atividades informais. Atividade informal foi considerada como qualquer atividade profissional ocasional e sem vínculo empregatício (poucos dias por semana, poucas horas por dia). No grupo controle, 27 indivíduos (90%) eram aposentados e desses, 10 trabalhavam em atividades informais.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (nº 061/06). Todos os participantes receberam informações sobre os procedimentos realizados no estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

**Tabela 1** – Características dos indivíduos estudados.

Características	DPOC	Idosos saudáveis
	(n = 40)	(n = 30)
Idade, anos	66 ± 8	64 ± 7
Gênero, M/F	18/22	14/16
IMC, kg/m <sup>2</sup>	27 ± 6	28 ± 4
GOLD, II/III/IV	17/17/6	-
Função pulmonar		
VEF <sub>1</sub> , % predito	46 ± 16*	111 ± 20
CVF, % predito	74 ± 22*	109 ± 20
VEF <sub>1</sub> /CVF	49 ± 16*	82 ± 5
VVM, % predito	41 ± 19*	110 ± 27
Capacidade de exercício		
TC6, % predito	72 ± 18*	96 ± 9
TC6, m	419 ± 111*	560 ± 75
W <sub>máx</sub> , watts	30 ± 22	-
VO <sub>2máx</sub> , mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup>	17,9 ± 6,3	-

M: masculino; F: feminino; IMC: índice de massa corpórea; GOLD: *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*; VVM: ventilação voluntária máxima; TC6: teste de caminhada de seis minutos; W<sub>máx</sub>: carga máxima de trabalho; e VO<sub>2máx</sub>: consumo máximo de oxigênio. Os valores foram descritos em média ± dp, com exceção de gênero e classe do GOLD. Foi utilizado teste t não pareado para comparação entre os grupos. \*p < 0,0001 vs. idosos saudáveis.

A presença de comorbidades entre os indivíduos estudados está descrita na Tabela 2. Foram consideradas doenças cardíacas estáveis: miocardiopatia dilatada sem alteração significativa da função cardíaca, história de cardiopatia isquêmica, valvulopatia e arritmia atrial crônica. A presença de hipertensão arterial sistêmica foi considerada como comorbidade mediante a necessidade de tratamento com anti-hipertensivos. Obesidade foi definida como índice de massa corpórea (IMC) acima de 30 kg/m<sup>2</sup>. Osteoartrose, osteoporose, doenças da tireoide e desordem vascular foram relatadas pelos próprios participantes.

A atividade física na vida diária foi avaliada objetivamente por meio de um monitor de atividade física (Dynamport® Activity Monitor [DAM]; McRoberts BV, Haia, Holanda). O aparelho consiste de uma pequena caixa posicionada na cintura e de um sensor de atividade de membro inferior fixados ao indivíduo através de faixas (peso total, 375 g). O aparelho registra o tempo gasto em diferentes atividades e posições corporais: andando, em pé, sentado ou deitado, bem como

a intensidade de movimento medida durante o tempo em que o indivíduo está caminhando. O aparelho foi utilizado 12 h/dia durante dois dias de semana consecutivos, sendo utilizada a média dos dois dias para a análise estatística. O aparelho foi validado para uso em pacientes com DPOC,<sup>(14)</sup> e o número de dias mínimos necessários para se obter uma avaliação confiável foi determinado em um estudo prévio.<sup>(3)</sup> Após o uso do aparelho, um software específico (DynaScope; McRoberts BV) foi utilizado para realizar a leitura e a análise dos dados coletados.

A prova de função pulmonar foi realizada através de um espirômetro Pony (Cosmed, Roma, Itália) seguindo padronizações brasileiras<sup>(15)</sup> e utilizando os valores de referência de Pereira et al.<sup>(16)</sup>

A capacidade funcional de exercício foi avaliada por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6), de acordo com padronização da *American Thoracic Society*,<sup>(17)</sup> sendo que os valores de referência foram aqueles descritos por Troosters et al.<sup>(18)</sup> Para a avaliação da capacidade máxima de exercício, foi realizado o teste cardiopulmonar de esforço (incremental máximo) de acordo com a padronização da *American Thoracic Society/American College of Chest Physicians*<sup>(19)</sup> e seguindo um protocolo previamente descrito.<sup>(20)</sup> O teste foi realizado em um cicloergômetro para membros inferiores (Monark, Varberg, Suécia) com um analisador de gás portátil (VO<sub>2000</sub> Aeroport; Medical Graphics, St. Paul, MN, EUA) e um eletrocardiógrafo digital (Micromed, Brasília, Brasil).

A força muscular respiratória foi avaliada por meio da mensuração de PImáx e PEmáx conforme técnica descrita por Black e Hyatt<sup>(21)</sup> e utilizando valores de referência descritos por Neder et al.<sup>(22)</sup> Para a avaliação da força muscular periférica, foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) utilizando um aparelho multiestação de musculação (Righetto, Campinas, Brasil). Foram avaliados os seguintes grupos musculares: quadríceps femoral, bíceps e tríceps braquial. A força de preensão palmar foi avaliada por meio de um dinamômetro analógico (Jamar; Preston, Jackson, MI, EUA), e os valores de referência utilizados foram propostos por Mathiowetz et al.<sup>(23)</sup>

O *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ), questionário específico para pacientes portadores de DPOC e validado em língua

portuguesa,<sup>(24)</sup> foi aplicado para a avaliação da qualidade de vida. O SGRQ é dividido em três domínios: sintomas, atividade e impacto psicossocial da doença. A pontuação é calculada para cada domínio, e um escore total é resultante da soma da pontuação dos três domínios. O estado funcional foi avaliado por meio da aplicação da escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL), validada para a língua portuguesa.<sup>(25,26)</sup> A escala é dividida em quatro domínios: cuidado pessoal, cuidado doméstico, atividade física e lazer. É calculada a pontuação para cada domínio, e o escore total é resultante da soma de todos os domínios. A escala *Medical Research Council* (MRC), também validada em língua portuguesa,<sup>(27)</sup> foi utilizada para a avaliação da sensação de dispneia durante as atividades de vida diária. A escala é composta por apenas cinco itens, dentre os quais o paciente escolhe o item que corresponde à limitação causada pela dispneia em sua vida diária.

O índice conhecido como *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity* (BODE, índice de massa corpórea, obstrução das vias aéreas, dispneia e capacidade de exercício) foi calculado a partir do IMC, VEF<sub>1</sub>, sensação de dispnéia pela escala MRC e distância percorrida no TC6. A pontuação atribuída a cada item variou de zero a três para VEF<sub>1</sub>, TC6 e escala MRC, enquanto atribuiu-se zero ou um ponto ao IMC. O escore total do índice BODE varia de zero a dez pontos, e valores mais altos indicam maior risco de mortalidade.

Para a análise estatística, foi utilizado o programa GraphPad Prism 3 (GraphPad Software, San Diego, CA, EUA). Para a avaliação da distribuição de normalidade dos dados, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram descritos como média  $\pm$  dp. O teste t não-pareado foi utilizado para comparar o grupo de pacientes portadores de DPOC e o grupo controle. O coeficiente de Pearson foi utilizado para o estudo das correlações, com exceção daquelas envolvendo os escores do índice BODE, do questionário SGRQ e das escalas LCADL e MRC, que foram avaliadas pelo coeficiente de Spearman. A significância estatística foi considerada como  $p < 0,05$  para todas as análises.

## Resultados

Os grupos foram pareados quanto à distribuição de gênero e não apresentaram diferenças

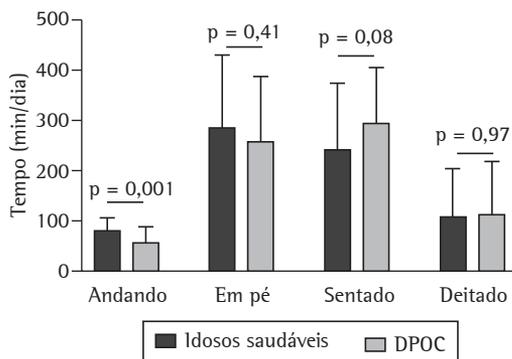
**Tabela 2** – Presença de comorbidades nos pacientes portadores de DPOC e nos idosos saudáveis.

Comorbidades	DPOC,	Idosos
	n (%)	saudáveis, n (%)
	(n = 36)	(n = 30)
Obesidade <sup>a</sup>	11 (31)	11 (37)
Doença cardíaca estável	12 (33)	10 (33)
Hipertensão arterial sistêmica <sup>b</sup>	18 (50)	17 (57)
Diabetes	13 (36)	5 (17)
Osteoartrose	11 (31)	10 (33)
Osteoporose	5 (14)	4 (13)
Doença da tireoide	7 (19)	3 (10)
Doença vascular <sup>c</sup>	10 (28)	11 (37)
Tabagismo <sup>d</sup>	33 (92)	9 (30)

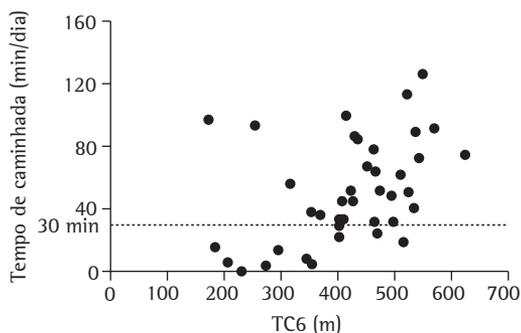
Não foi possível realizar o levantamento de comorbidades em 4 pacientes com DPOC. <sup>a</sup>Índice de massa corpórea  $> 30 \text{ kg/m}^2$ . <sup>b</sup>Necessidade de tratamento com medicamento anti-hipertensivo. <sup>c</sup>Insuficiência arterial periférica ou trombose venosa. <sup>d</sup>Ex-tabagistas e tabagistas.

estatísticas quanto à idade e ao IMC. Além da obstrução ao fluxo aéreo e da redução da capacidade de exercício mostradas na Tabela 1, os portadores de DPOC apresentaram escore na escala MRC de  $3 \pm 1$  pontos, índice BODE de  $4 \pm 2$  e histórico de tabagismo de  $38 \pm 35$  anos-maço. A Tabela 1 mostra também que os idosos saudáveis apresentaram valores normais de função pulmonar e de capacidade de exercício.

A Figura 1 mostra o tempo gasto por dia em diferentes atividades ou posições corporais em ambos os grupos. Os pacientes portadores de DPOC tiveram menor tempo de caminhada por dia do que os idosos saudáveis ( $55 \pm 33$  vs.  $80 \pm 28$  min/dia;  $p = 0,001$ ), assim como sua



**Figura 1** – Tempo gasto por dia em diferentes atividades e posições corporais em pacientes portadores de DPOC e idosos saudáveis. O teste t não-pareado foi utilizado para a comparação entre os grupos.



**Figura 2** – Correlação entre o tempo de caminhada por dia e o teste de caminhada de seis minutos (TC6) em pacientes portadores de DPOC ( $r = 0,42$ ;  $p = 0,007$ ). A linha pontilhada posicionada em 30 min corresponde ao nível mínimo de atividade física diária, recomendado pelo American College of Sports Medicine.

intensidade de movimento de caminhada foi menor ( $1,9 \pm 0,4$  vs.  $2,3 \pm 0,6$  m/s<sup>2</sup>;  $p = 0,004$ ). O grupo de pacientes portadores de DPOC tendeu também a passar mais tempo sentado por dia do que o grupo de idosos saudáveis

**Tabela 3** – Correlações entre o tempo de caminhada e tempo em pé por dia durante diferentes atividades físicas na vida diária em pacientes portadores de DPOC no Brasil.

Características	Tempo de caminhada/dia	Tempo em pé/dia
Idade	-0,43**	-0,33*
Anos-maço	-0,10	-0,34*
MRC	-0,31*	-0,25
BODE	-0,30	-0,34*
SGRQ atividade	-0,33*	-0,41*
SGRQ total	-0,27	-0,41**
Função pulmonar		
VEF <sub>1</sub> , %predito	0,17	0,41**
VEF <sub>1</sub> /CVF	0,02	0,41**
VVM, %predito	-0,02	0,43**
Capacidade de exercício		
TC6	0,42**	0,12
W <sub>máx</sub>	0,50**	0,19
VO <sub>2máx</sub>	0,36*	0,15

MRC: Escala do *Medical Research Council*; BODE: índice *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity*; SGRQ: *Saint George's Respiratory Questionnaire*; VVM: ventilação voluntária máxima; TC6: teste de caminhada de seis minutos; W<sub>máx</sub>: carga máxima de trabalho; e VO<sub>2máx</sub>: consumo máximo de oxigênio. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson, com exceção das variáveis índice BODE, MRC, SGRQ e VO<sub>2máx</sub> %predito, para as quais que foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. \* $p \leq 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ .

( $294 \pm 114$  vs.  $246 \pm 122$  min/dia;  $p = 0,08$ ). Os pacientes com DPOC passaram a maior parte do dia sentados e deitados (41% e 15% do tempo, respectivamente), enquanto o resto do tempo foi gasto locomovendo-se (7%), em pé (36%) ou em atividade/posição indefinida (1%). Os idosos saudáveis passaram aproximadamente metade do dia locomovendo-se e em pé (10% e 39% do tempo, respectivamente), enquanto o resto do tempo foi gasto na posição sentada (34%), deitada (15%) ou em atividade/posição indefinida (2%).

Do grupo de pacientes portadores de DPOC, 29 (72%) passaram, em média, mais de 30 min/dia caminhando (Figura 2), sendo que 93% dos idosos saudáveis atingiram esse valor mínimo.

A Tabela 3 mostra que, em pacientes com DPOC, o tempo de caminhada por dia correlacionou-se positivamente com a distância percorrida no TC6 ( $r = 0,42$ ;  $p = 0,007$ ; Figura 2), com a carga máxima de trabalho no teste cardiopulmonar de esforço ( $r = 0,41$ ;  $p = 0,009$ ) e com o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2máx</sub>;  $r = 0,36$ ;  $p = 0,02$ ). Além disso, o tempo de caminhada por dia correlacionou-se negativamente com a idade, a escala MRC e o domínio atividade do SGRQ ( $-0,31 \leq r \leq -0,43$ ;  $p < 0,05$  para todos). O tempo gasto em pé por dia correlacionou-se positivamente com VEF<sub>1</sub>, relação VEF<sub>1</sub>/CVF e ventilação voluntária máxima, em % dos valores preditos ( $0,41 \leq r \leq 0,43$ ;  $p < 0,05$  para todos) e negativamente com idade, quantidade de anos-maço, índice BODE, domínio atividade do SGRQ e escore total do SGRQ ( $-0,33 \leq r \leq -0,41$ ;  $p < 0,05$  para todos). A intensidade de movimento na vida diária correlacionou-se positivamente com o TC6 ( $r = 0,64$ ;  $p = 0,0001$ ), domínio sintomas do SGRQ ( $r = 0,37$ ;  $p = 0,02$ ), carga máxima de trabalho no teste cardiopulmonar de esforço ( $r = 0,62$ ;  $p < 0,0001$ ) e VO<sub>2máx</sub> ( $r = 0,48$ ;  $p = 0,002$ ), e correlacionou-se negativamente com o domínio cuidados pessoais e escore total do LCADL, escala MRC, índice BODE e idade ( $-0,32 \leq r \leq -0,58$ ;  $p < 0,05$  para todos). No grupo de idosos saudáveis, apenas a intensidade de movimento correlacionou-se com a distância percorrida no TC6 ( $r = 0,49$ ;  $p = 0,005$ ) e a idade ( $r = -0,39$ ;  $p = 0,003$ ).

**Discussão**

O presente estudo mostrou que pacientes portadores de DPOC no Brasil são menos ativos em suas atividades físicas de vida diária quando

comparados a idosos saudáveis. Eles passaram a maior parte do tempo deitados ou sentados, além de caminharem com intensidade de movimento menor. Tais resultados podem ser atribuídos ao estilo de vida sedentário adotado por pacientes portadores de DPOC em consequência às alterações sistêmicas da doença, embora recentemente também tenha se levantado a hipótese contrária, ou seja, a inatividade pode ser precursora das alterações sistêmicas, e não sua consequência.<sup>(28)</sup>

Apesar de se mostrarem inativos fisicamente em relação a idosos saudáveis, os pacientes com DPOC no Brasil foram mais ativos do que pacientes na Europa pareados em outros estudos.<sup>(3,13)</sup> Isso possivelmente reflete o fato de que, em pacientes com DPOC, uma condição socioeconômica inferior e uma maior miscigenação étnica parecem estar relacionadas a um maior nível de atividade física na vida diária, conforme previamente descrito.<sup>(13,29)</sup> Por outro lado, essa diferença não foi observada quando comparados os resultados dos idosos saudáveis no Brasil com o grupo de idosos saudáveis na Bélgica de um estudo.<sup>(3)</sup> Tanto os idosos saudáveis no Brasil quanto na Bélgica passaram a maior parte do tempo locomovendo-se ou em pé, e a média de tempo de caminhada por dia foi similar entre eles ( $80 \pm 28$  vs.  $81 \pm 26$  min/dia, respectivamente). Isso sugere que os fatores determinantes do nível de atividade física em idosos saudáveis não são os mesmos que em pacientes com DPOC. Futuros estudos sobre esta questão são necessários.

Os resultados do presente estudo também revelaram uma correlação positiva entre o tempo de caminhada por dia, a distância percorrida no TC6 e a carga máxima de trabalho no teste cardiopulmonar de esforço em pacientes com DPOC. A existência de correlação entre o nível de atividade física na vida diária e a capacidade funcional de exercício já foi mostrada previamente, variando entre 0,46 e 0,74 em diferentes estudos.<sup>(3,6,30)</sup> No presente estudo, a correlação entre a atividade física na vida diária e o TC6 em pacientes no Brasil foi menor ( $r = 0,42$ ), assim como a relação da atividade física na vida diária com a capacidade máxima de exercício ( $r = 0,41$ ) foi menor do que no estudo com pacientes belgas ( $r = 0,64$ ).<sup>(3)</sup> Resultados prévios mostraram também que, em pacientes europeus, a distância percorrida no TC6 foi o

principal fator determinante do tempo de caminhada por dia na vida diária em pacientes com DPOC ( $r^2 = 0,56$ ;  $p < 0,0001$ ), e os pacientes que caminharam menos de 400 m no TC6 foram aqueles considerados extremamente inativos em sua vida diária.<sup>(3)</sup> Tal fato não foi observado nos pacientes no Brasil, visto que não foi identificado um valor no TC6 que pudesse determinar qual indivíduo foi inativo ou não. O conjunto desses resultados indica uma relação menos estreita entre a atividade física na vida diária e a capacidade de exercício nos pacientes no Brasil quando comparada a pacientes em outros países previamente estudados. Isso pode ser, pelo menos em parte, explicado pelo maior nível de atividade física dos pacientes no Brasil em relação a pacientes nesses outros países.

Baseado nas recomendações do ACSM,<sup>(9)</sup> a maioria dos pacientes com DPOC no Brasil (72,5%) e dos idosos saudáveis no Brasil (93%) podem ser considerados fisicamente ativos por atingirem o tempo mínimo de caminhada recomendado por dia. Esse é um fato positivo, visto que alguns autores<sup>(4)</sup> mostraram que indivíduos portadores de DPOC que realizam algum nível de atividade física regular apresentam menor mortalidade e menor risco de admissão hospitalar devido à doença. No entanto, tendo em vista que os pacientes com DPOC no Brasil se mostraram mais ativos em sua vida diária quando comparados a pacientes de populações europeias previamente estudadas, é questionável se o mínimo de 30 min diários de caminhada, sugerido pelo ACSM, é um valor aplicável para se qualificar indivíduos no Brasil como ativos ou não. Além disso, apesar da maioria dos pacientes com DPOC no Brasil serem considerados ativos, eles caminharam com intensidade de movimento 17% menor do que a dos idosos saudáveis ( $2,0 \pm 0,4$  vs.  $2,3 \pm 0,6$  m/s<sup>2</sup>;  $p = 0,03$ ), o que pode indicar que o benefício fisiológico obtido com a caminhada pode não ser o ideal.

As limitações do presente estudo incluíram o fato de a amostra pertencer a apenas uma localização do país (região sul do Brasil) e incluir indivíduos de uma faixa social relativamente homogênea, ou seja, indivíduos atendidos pelo Sistema Único de Saúde. Por outro lado, esses fatores podem não ter influenciado de forma significativa os resultados, pois o clima da região de Londrina reflete bem o clima da maior parte do país (temperatura anual média de 20°C,

umidade relativa do ar de 78% e índice pluviométrico médio de 1.400 mm/ano).<sup>(13)</sup> Além disso, a renda mensal média dos indivíduos no presente estudo foi de R\$ 919,00, refletindo a renda da grande maioria dos brasileiros. A ausência de pacientes portadores de DPOC leve (GOLD I) na presente amostra também pode ser considerada uma limitação, visto que não se pôde avaliar como se comporta essa parcela da população em relação aos idosos saudáveis. Outra limitação foi a quantidade de dias de monitorização da atividade física na vida diária (dois dias consecutivos, durante a semana). Um estudo prévio mostrou que esse número de dias é suficiente para se obter uma estimativa válida em pacientes com DPOC utilizando-se o *DynaPort activity monitor*,<sup>(3)</sup> mas não há estudos prévios indicando o número de dias necessários para avaliar idosos saudáveis com esse aparelho. No entanto, acreditou-se que, por se tratar de indivíduos sedentários e aposentados, não haveria grande variabilidade no nível de atividade física entre os dias da semana. Além disso, não foi incluído o final de semana no período de monitorização, o que contribui para a diminuição da variabilidade dia-a-dia e para uma estimativa realista do nível habitual de atividade física nessa população.

Em resumo, os pacientes portadores de DPOC no Brasil foram menos ativos em suas atividades físicas de vida diária quando comparados a idosos saudáveis, além de caminharem com menor intensidade de movimento. O tempo de caminhada na vida diária correlacionou-se apenas moderadamente com a capacidade funcional e a capacidade máxima de exercício.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a colaboração dos acadêmicos de Fisioterapia Renato Vitorasso e Mônica M. Guimarães e das fisioterapeutas Thaís J. P. Sant'Anna e Andréa D. Fontana.

## Referências

1. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, Sato S, Hajiro T. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(4):544-9.
2. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;176(6):532-55.
3. 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):972-7.
4. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax.* 2006;61(9):772-8.
5. Johannes AM, Baldwin RC, Connolly M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. *Age Ageing.* 2002;31(2):137-40.
6. Watz H, Waschki B, Meyer T, Magnussen H. Physical activity in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2009;33(2):262-72.
7. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Respir J.* 2006;27(5):1040-55.
8. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Lucas S, Decramer M, Gosselink R. Potential consequences for stable chronic obstructive pulmonary disease patients who do not get the recommended minimum daily amount of physical activity. *J Bras Pneumol.* 2006;32(4):301-8.
9. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA.* 1995;273(5):402-7.
10. Coronado M, Janssens JP, de Muralt B, Terrier P, Schutz Y, Fitting JW. Walking activity measured by accelerometry during respiratory rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil.* 2003;23(5):357-64.
11. Schönhofer B, Ardes P, Geibel 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.
12. Singh S, Morgan MD. Activity monitors can detect brisk walking in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2001;21(3):143-8.
13. Pitta F, Breyer MK, Hernandes NA, Teixeira D, Sant'Anna TJ, Fontana AD, et al. Comparison of daily physical activity between COPD patients from Central Europe and South America. *Respir Med.* 2009;103(3):421-6.
14. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Activity monitoring for assessment of physical activities in daily life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(10):1979-85.
15. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. I Consenso Brasileiro sobre Espirometria. *J Pneumol.* 1996;22(3):105-64.
16. Pereira CA, Barreto SP, Simões JG, Pereira FW, Gerstler JG, Nakatani J. Valores de referência para espirometria em uma amostra da população brasileira adulta. *J Pneumol.* 1992;18(1):10-22.
17. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
18. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J.* 1999;14(2):270-4.
19. American Thoracic Society; American College of Chest Physicians. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med.*

- 2003;167(2):211-77. Erratum in: Am J Respir Crit Care Med. 2003;(10):1451-2.
20. Probst VS, Troosters T, Pitta F, Decramer M, Gosselink R. Cardiopulmonary stress during exercise training in patients with COPD. Eur Respir J. 2006;27(6):1110-8.
  21. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. Am Rev Respir Dis. 1969;99(5):696-702.
  22. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999;32(6):719-27.
  23. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil. 1985;66(2):69-74.
  24. Camelier A, Rosa FW, Salim C, Nascimento OA, Cardoso F, Jardim JR. Using the Saint George's Respiratory Questionnaire to evaluate quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: validating a new version for use in Brazil. J Bras Pneumol. 2006;32(2):114-22.
  25. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Mt Leoni A, Garrod R, et al. Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients. Rev Port Pneumol. 2008;14(1):27-47.
  26. Carpes MF, Mayer AF, Simon KM, Jardim JR, Garrod R. The Brazilian Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living scale for use in patients with chronic obstructive pulmonary disease. J Bras Pneumol. 2008;34(3):143-51.
  27. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. J Bras Pneumol. 2008;34(12):1008-18.
  28. Polkey MI, Rabe KF. Chicken or egg: physical activity in COPD revisited. Eur Respir J. 2009;33(2):227-9.
  29. Garcia-Aymerich J, Félez MA, Escarabill J, Marrades RM, Morera J, Elosua R, et al. Physical activity and its determinants in severe chronic obstructive pulmonary disease. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(10):1667-73.
  30. Steele BG, Holt L, Belza B, Ferris S, Lakshminaryan S, Buchner DM. Quantitating physical activity in COPD using a triaxial accelerometer. Chest. 2000;117(5):1359-67.

## ***Sobre os autores***

---

### ***Nidia Aparecida Hernandez***

Pesquisadora Colaboradora. Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar, Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR) Brasil.

### ***Denilson de Castro Teixeira***

Docente. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Norte do Paraná, Londrina (PR) Brasil.

### ***Vanessa Suziane Probst***

Docente. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Norte do Paraná, Londrina (PR) Brasil.

### ***Antonio Fernando Brunetto***

Docente. Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR) Brasil.

### ***Ercy Mara Cipulo Ramos***

Docente. Programa de Mestrado em Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu (SP) Brasil.

### ***Fábio Pitta***

Docente. Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR) Brasil.