

## O índice BODE correlaciona-se com a qualidade de vida em pacientes com DPOC?\*

Does the BODE index correlate with quality of life in patients with COPD?

Zênia Trindade de Souto Araujo, Gardenia Holanda

### Resumo

**Objetivo:** Determinar se há uma correlação entre o índice *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity* (BODE; IMC, obstrução das vias aéreas, dispneia e capacidade de exercício) e a qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com DPOC. **Métodos:** Foram avaliados 42 pacientes com DPOC quanto a parâmetros de função pulmonar; variáveis antropométricas; capacidade de exercício através da distância máxima percorrida no teste de caminhada de seis minutos; dispneia através da escala modificada Medical Research Council (MRC); índice BODE; e a qualidade de vida através do questionário do *Saint George's Respiratory Questionnaire* modificado (SGRQm). Os pacientes foram alocados em dois grupos de acordo com a estratificação de gravidade da doença:  $VEF_1 \geq 50\%$  e  $VEF_1 < 50\%$ . **Resultados:** Os valores médios do índice BODE para os grupos  $VEF_1 \geq 50\%$  e  $VEF_1 < 50\%$  foram, respectivamente,  $2,58 \pm 1,17$  e  $4,15 \pm 1,81$ . Houve diferença significativa na comparação das variáveis  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$  entre os grupos. Houve correlações moderadas e significativas entre os escores do índice BODE e todos os domínios do SGRQm no grupo de pacientes com  $VEF_1 < 50\%$ . **Conclusões:** Houve correlação entre o escore do índice BODE e os escores de todos os domínios do SGRQm nos pacientes com DPOC com  $VEF_1 < 50\%$ . Portanto, os pacientes DPOC com  $VEF_1 < 50\%$  morrem mais rápido e têm pior qualidade de vida.

**Descritores:** Doença pulmonar obstrutiva crônica; Qualidade de vida; Índice de gravidade de doença; Prognóstico.

### Abstract

**Objective:** To determine whether the Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity (BODE) index correlates with health-related quality of life in patients with COPD. **Methods:** We evaluated 42 patients with COPD, quantifying the following: lung function parameters; anthropometric variables; exercise capacity, with the six-minute walk test; dyspnea, with the modified Medical Research Council (MRC) scale; the BODE index; and quality of life, with the modified Saint George's Respiratory Questionnaire (mSGRQ). Patients were divided into two groups by disease severity:  $FEV_1 \geq 50\%$  and  $FEV_1 < 50\%$ . **Results:** The mean BODE index was  $2.58 \pm 1.17$  and  $4.15 \pm 1.81$ , respectively, for the  $FEV_1 \geq 50\%$  and  $FEV_1 < 50\%$  groups. There was a significant difference between the groups in terms of  $FEV_1$  and the  $FEV_1/FVC$  ratio. There were moderate to significant correlations between the BODE index scores and all of the mSGRQ domains in the group of patients with  $FEV_1 < 50\%$ . **Conclusions:** The BODE index score correlated with the scores of all of the mSGRQ domains in COPD patients with  $FEV_1 < 50\%$ . Therefore, COPD patients with  $FEV_1 < 50\%$  die sooner and have a poorer quality of life.

**Keywords:** Pulmonary disease, chronic obstructive; Quality of life; Severity of illness index; Prognosis.

### Introdução

A DPOC é uma das principais causas mundiais de morbidade e mortalidade e resulta em impacto negativo social e econômico de forma substancial e crescente.<sup>(1)</sup> É caracterizada por uma deterioração progressiva da função respiratória ao longo do tempo, com efeitos sistêmicos que conduzem à invalidez permanente, evidenciada pelo cansaço, limitação da capacidade de

exercício e consequente impacto negativo sobre a qualidade de vida.<sup>(2)</sup>

A principal manifestação da obstrução ao fluxo aéreo na DPOC é a redução no  $VEF_1$ .<sup>(3)</sup> Entretanto, a *European Respiratory Society* e a *American Thoracic Society* (ATS) afirmam que “apenas a medição do  $VEF_1$  não representa as complexas consequências clínicas da DPOC”,

\* Trabalho realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN) Brasil.

Endereço para correspondência: Zênia Trindade de Souto Araujo. Avenida Pombal, 630, apto. 601, Edifício Zênitte, Manaira, CEP 58038-241, João Pessoa, PB, Brasil.

Tel 55 83 9981-7171. E-mail: zeniatsoa@uol.com.br

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 30/7/2009. Aprovado, após revisão, em 6/4/2010.

e que parâmetros adicionais devem ser determinados.<sup>(4)</sup>

Em 2004, Celli et al. criaram um índice preditor de mortalidade, conhecido como *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity* (BODE; IMC, obstrução das vias aéreas, dispneia e capacidade de exercício), que avalia o grau de mortalidade dos indivíduos com DPOC de forma sistêmica. Esse índice não inclui somente a avaliação do grau de obstrução, mas também incorpora fatores como tolerância ao exercício, IMC e dispneia dos indivíduos em um único índice.<sup>(5)</sup>

O índice BODE é um sistema de classificação multidimensional que fornece uma informação prognóstica útil em pacientes com DPOC e poderá medir o estado de saúde. No entanto, desconhece-se se o índice BODE é uma ferramenta sensível para prever o impacto da qualidade de vida nesses indivíduos.

Os sintomas crônicos da DPOC (dispneia, sibilância, tosse, produção de expectoração e intolerância ao exercício, associados à ansiedade e à depressão) são os principais responsáveis pela alteração da relação entre saúde e qualidade de vida.<sup>(6)</sup> Portanto, estudos da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em pacientes com DPOC, com diversos graus de severidade, têm consistentemente demonstrado que esses pacientes têm decrementos significativos na QVRS.<sup>(7,8)</sup> Dessa forma, a QVRS é um importante desfecho clínico na DPOC.

A DPOC é altamente prevalente na população brasileira,<sup>(9)</sup> sendo considerada como um sério problema de saúde pública.<sup>(1)</sup> É crucial identificar os fatores que provocam a deterioração persistente da QVRS. Porém, ainda não há estudos relacionando o índice BODE com a QVRS em pacientes com DPOC no Brasil. Assim, o objetivo deste estudo foi observar a correlação entre o índice BODE e a QVRS em pacientes com DPOC.

## Métodos

Esta pesquisa caracterizou-se por ser um estudo observacional e descritivo, que incluiu 42 pacientes provenientes de um ambulatório de pneumologia com diagnóstico clínico e funcional de DPOC de graus moderado a muito grave,<sup>(1)</sup> realizado pelo médico pneumologista. Os pacientes estavam estáveis clinicamente, sem períodos de agudização da doença por pelo

menos por oito semanas; eram não fumantes ou ex-tabagistas há, no mínimo, três meses; e estavam livres de infecção pulmonar no momento da avaliação. Não poderiam participar do estudo os portadores de doenças cardiovasculares, osteoarticulares, neuromusculares ou renais, assim como aqueles incapazes de realizar seguramente os testes funcionais ou que não realizassem todos os testes funcionais.

Atendendo à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (parecer nº 124/2007). Todos os indivíduos que concordaram em participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Todos os pacientes selecionados foram submetidos à análise da história clínica e a exame físico completo.<sup>(9)</sup> Em seguida, os pacientes foram submetidos aos testes funcionais.

Os dados antropométricos foram registrados através da balança digital com estadiômetro (Soehnle, Murrhardt, Alemanha) previamente calibrada. As medidas foram verificadas com o paciente descalço e usando roupas leves, com os calcanhares juntos, sendo que o indivíduo deveria estar o mais ereto possível com os calcanhares, panturrilhas, nádegas e dorso em contato com o antropômetro. Em seguida, foi realizada a mensuração do peso corporal em kg, da estatura em m e calculado o IMC.

Para registrar a avaliação da função pulmonar, foi utilizado um espirômetro (modelo Pulmowin versão 2.30E; DTLI Datalink Instruments, Grabels, França). Foram analisadas as seguintes variáveis espirométricas de acordo com as recomendações da ATS<sup>(10)</sup>: CVF, VEF<sub>1</sub> e relação VEF<sub>1</sub>/CVF. Os valores relativos foram calculados pelas equações de referência de Knudson et al.<sup>(11)</sup>

A capacidade funcional de exercício foi avaliada através da distância máxima percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6), seguindo as recomendações da ATS,<sup>(12)</sup> sendo que os valores de referência foram aqueles descritos por Enright e Sherril.<sup>(13)</sup> O teste foi realizado em um corredor de 30 m em terreno plano e coberto. Foram verificados, no início e no final do teste, SpO<sub>2</sub>%, FC, pressão arterial (PA) e escalas de percepção de esforço respiratório (Borg; dispneia) e de fadiga de membros inferiores (Borg; membros inferiores). O TC6 foi realizado pelo mesmo investigador,

sem acompanhamento, com a utilização de frases de incentivo padronizadas ao término de cada minuto.

A dispneia foi avaliada por meio da escala de dispneia modificada do *Medical Research Council* (MRC), que apresenta boa correlação com o prognóstico de DPOC.<sup>(9)</sup>

O índice BODE foi calculado para cada paciente usando as variáveis VEF<sub>1</sub>, distância percorrida no TC6 (DP6), escala MRC e IMC. Os pontos para cada variável foram somados, e o escore BODE foi calculado. O escore BODE varia da pontuação mínima de zero à pontuação máxima de dez pontos. Quanto maior a pontuação, maior a probabilidade de mortalidade dos indivíduos com DPOC.<sup>(5)</sup>

A QVRS foi avaliada através do *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ), modificado para a avaliação dos três últimos meses (SGRQm). É um questionário específico para pacientes com DPOC, validado para uso no Brasil.<sup>(14)</sup> Consiste de 76 itens divididos em três domínios: sintomas (problemas causados por sintomas respiratórios), atividade (restrições da atividade causadas por dispneia) e impacto psicossocial (impacto sobre o cotidiano causado pela doença). A pontuação varia de 0 (sem redução da qualidade de vida) a 100 (máxima redução da qualidade de vida). O questionário foi aplicado sob a forma de entrevista, durante a qual foram lidas, de maneira clara e compreensível, as perguntas de cada domínio do questionário para o paciente respondê-las, sem haver influência na resposta. Caso ainda existissem dúvidas, o pesquisador repetia a questão até que o paciente soubesse escolher a alternativa que julgasse correta.

Após o procedimento de avaliação, os pacientes foram estratificados em dois grupos de acordo com a gravidade da doença: VEF<sub>1</sub> ≥ 50% e VEF<sub>1</sub> < 50%.

Os dados foram analisados no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.0 para Windows (SPSS Inc. Chicago, IL, EUA) para análises estatísticas descritivas e inferências, atribuindo-se o nível de significância de 5% (p < 0,05). Para avaliar a normalidade dos dados, foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram descritos como média ± dp. O teste t não pareado foi utilizado para comparar os grupos VEF<sub>1</sub> ≥ 50% e VEF<sub>1</sub> < 50%. O coeficiente de Pearson foi

utilizado para o estudo da correlação entre o índice BODE e a QVRS.

## Resultados

Foram encaminhados 42 pacientes para o serviço de fisioterapia, sendo que 10 foram incapazes de participar do estudo: 2 por apresentar agudização e 8 por não completar todos os testes propostos.

A população estudada foi de 32 pacientes, sendo alocados 12 (38%) no grupo VEF<sub>1</sub> ≥ 50%, e 20 (62%) no grupo VEF<sub>1</sub> < 50%. As características da amostra estudada encontram-se na Tabela 1.

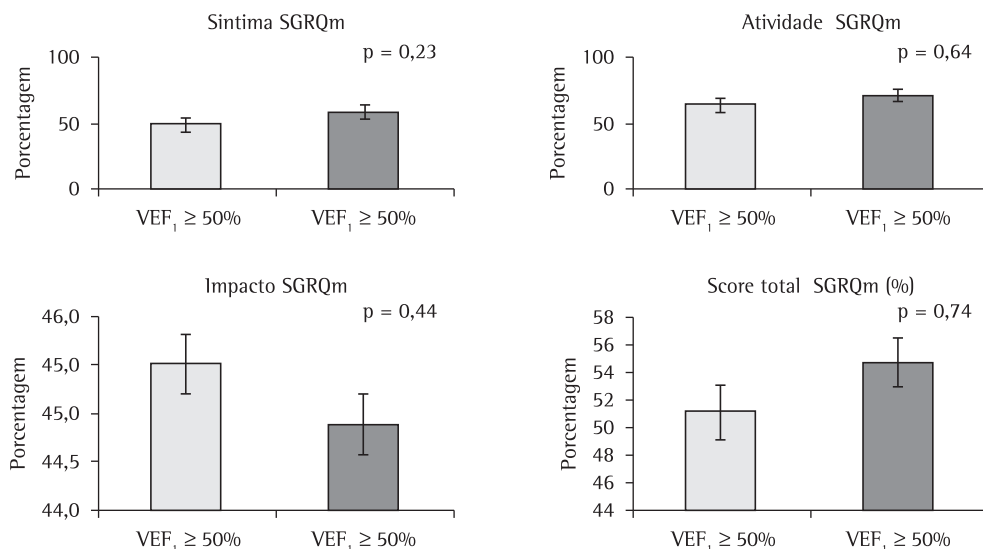
O estudo não mostrou diferenças significativas entre os grupos VEF<sub>1</sub> ≥ 50% e VEF<sub>1</sub> < 50% para as seguintes variáveis: idade; gênero; IMC; CVF; DP6; dispneia pela escala MRC e índice BODE. Entretanto, houve diferença significativa para as variáveis VEF<sub>1</sub> e VEF<sub>1</sub>/CVF entre os dois grupos (Tabela 1).

Na aferição da DP6, não se observou diferença entre os grupos VEF<sub>1</sub> ≥ 50% e VEF<sub>1</sub> < 50%, respectivamente (464,6 ± 133,5 vs. 401,6 ± 111,0 m; p = 0,60). Quando comparados o valor previsto e o encontrado na DP6, observou-se uma diferença de 48,8 m no grupo VEF<sub>1</sub> ≥ 50%, enquanto, no grupo VEF<sub>1</sub> < 50%, essa foi de 74,4 m. Os valores médios evidenciados para DP6 também podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características da população estudada.<sup>a</sup>

Características	VEF <sub>1</sub> ≥ 50%	VEF <sub>1</sub> < 50%	p
	(n = 12)	(n = 20)	
Idade, anos	60,3 ± 9,32	64,9 ± 11,6	0,45
Gênero, M/F	08/04	12/08	0,45
IMC, kg/m <sup>2</sup>	27,6 ± 8,73	27,6 ± 8,80	0,90
Função Pulmonar			
VEF <sub>1</sub> , % predito	54,4 ± 5,04	35,2 ± 7,40	0,03*
CVF, % predito	84,3 ± 7,67	50,8 ± 11,1	0,12
VEF <sub>1</sub> /CVF, % predito	62,0 ± 3,44	62,7 ± 7,40	< 0,01*
Capacidade de exercício			
DP6, % predito	90,2 ± 22,5	85,8 ± 26,3	0,56
DP6, m	464,6 ± 133,5	401,6 ± 111,0	0,60
MRC	2,08 ± 1,00	2,00 ± 1,21	0,34
Índice BODE	2,58 ± 1,17	4,15 ± 1,81	0,19

DP6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; MRC: *Medical Research Council Dyspnea Scale*; e BODE: *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity*. <sup>a</sup>Valores expressos em média ± dp, com exceção de gênero (n). \*p < 0,05 (teste t não pareado).



**Figura 1** - Médias e desvios-padrão da avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde através do *Saint George's Respiratory Questionnaire* modificado (SGRQm) entre os grupos estudados. O teste t não pareado foi utilizado para a comparação entre os grupos.

A Figura 1 mostra a deterioração da qualidade de vida através dos domínios sintomas, atividade e impacto, além do escore total do SGRQm nos grupos estudados. Contudo, não houve diferenças significativas em nenhum dos domínios do referido questionário entre os dois grupos analisados.

Na análise da correlação entre o índice BODE e os domínios sintomas ( $r = 0,27$ ;  $p = 0,39$ ), atividade ( $r = 0,30$ ;  $p = 0,22$ ), impacto ( $r = 0,35$ ;  $p = 0,27$ ) e escore total ( $r = 0,25$ ;  $p = 0,43$ ) do SGRQm, em relação ao grupo  $VEF_1 \geq 50\%$ , não foi observada nenhuma correlação significativa entre as variáveis estudadas.

Entretanto, o grupo  $VEF_1 < 50\%$  demonstrou correlações moderadas e significativas entre o índice BODE e os domínios sintomas ( $r = 0,51$ ;  $p = 0,02$ ), atividade ( $r = 0,58$ ;  $p = 0,01$ ), impacto ( $r = 0,53$ ;  $p = 0,02$ ) e escore total ( $r = 0,56$ ;

$p = 0,01$ ) do SGRQm, como pode ser observado na Tabela 2.

### Discussão

Em nosso estudo, uma análise de correlação foi utilizada para identificar a relação entre o índice BODE e a qualidade de vida em pacientes estáveis com DPOC moderada a muito grave,<sup>(1)</sup> e encontramos uma associação entre o índice preditor de mortalidade BODE e a qualidade de vida naqueles que apresentavam doença mais grave ( $VEF_1 < 50\%$ ), ou seja, esse grupo apresenta uma sobrevida diminuída e vivem muito pior.

A seleção do índice BODE deu-se pelos múltiplos fatores que esse utiliza para a avaliação do prognóstico desses pacientes. O índice BODE associa quatro variáveis (IMC, obstrução das vias aéreas, dispneia e capacidade de exercício) que abrangem as principais alterações encontradas nos pacientes com DPOC.<sup>(5)</sup>

Entre as variáveis analisadas na presente estudo, verificaram-se diferenças significativas apenas para  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$  entre os grupos estudados. Possivelmente, as diferenças apresentadas nesses resultados se devam ao fato de que os pacientes com DPOC apresentam deterioração da função pulmonar ocasionada pela hiperinsuflação, com consequente aumento da capacidade residual funcional e diminuição de CVF, fatores que são responsáveis pelo

**Tabela 2** - Correlação entre o índice denominado BODE (*Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity*) e os domínios do *Saint George's Respiratory Questionnaire* no grupo de pacientes com  $VEF_1 < 50\%$ .

Domínios SGRQm	BODE	p
Sintomas	$r = 0,51$	0,02*
Atividade	$r = 0,58$	0,01*
Impacto	$r = 0,53$	0,02*
Escore total	$r = 0,56$	0,01*

SGRQm: *Saint George's Respiratory Questionnaire* modificado. \* $p \leq 0,05$  (coeficiente de correlação de Pearson).

desenvolvimento da dispneia, que é um fator importante na limitação ao exercício.<sup>(15)</sup> Essa variável também é um importante preditor de mortalidade na DPOC.<sup>(5)</sup>

Comparando o índice preditor de mortalidade BODE entre os grupos estudados, observou-se o maior índice de mortalidade para os indivíduos com  $VEF_1 < 50\%$ . Sabendo-se que o  $VEF_1$  está relacionado diretamente à mortalidade na DPOC, os pacientes que possuem um grau de obstrução pulmonar elevado podem ter suas atividades físicas limitadas; porém, a atividade física não exerce influência no  $VEF_1$  dos indivíduos com DPOC.<sup>(16)</sup>

Esse fato está de acordo com a literatura pertinente, na qual se afirma que aqueles indivíduos com  $VEF_1 < 50\%$  do previsto provavelmente apresentam um declínio significativo no seu estado de saúde.<sup>(17)</sup> Entretanto,  $VEF_1$  não é identificado como um preditor de saúde sobre a qualidade de vida em pacientes com DPOC.<sup>(18)</sup>

Uma descoberta interessante de nosso estudo foi em relação à capacidade de exercício: pudemos observar que esses pacientes brasileiros com DPOC caminham mais ( $DP6 > 400$  m) que os pacientes europeus ( $DP6 < 400$  m).<sup>(19)</sup> 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.<sup>(20)</sup>

Contudo, é importante ressaltar que, no presente estudo, os grupos analisados apresentavam elevado peso (sobrepeso) para pacientes com DPOC ( $IMC = 27,6$  kg/m<sup>2</sup>), fato esse que pode justificar os baixos escores de dispneia pela escala MRC encontrados. Já que é sabido que o baixo IMC também influencia no surgimento da dispneia.

Alguns autores afirmam que há uma relação entre baixo IMC e o comprometimento muscular periférico e, conseqüentemente, que isso também se relaciona com a baixa capacidade de exercício em indivíduos com DPOC.<sup>(21,22)</sup> Entretanto, na opinião de outros autores, o IMC pode não identificar adequadamente a perda da massa muscular em pacientes com DPOC.<sup>(23,24)</sup>

Os resultados dos domínios do questionário SGRQm apresentados no presente trabalho estão de acordo com os resultados encontrados em outros estudos,<sup>(25,26)</sup> que mostraram um comprometimento da QVRS em todos os domínios do questionário SGRQm. Valores acima

de 10% indicam alguma alteração na qualidade de vida e, quanto maior a somatória do SGRQm, mais deteriorada é a QVRS.<sup>(6)</sup>

Neste estudo, a existência da maior pontuação do índice BODE e no domínio atividade do SGRQm para os pacientes com DPOC com  $VEF_1 < 50\%$  sugere uma inatividade desses, já que o domínio atividade avalia mais especificamente as restrições das atividades causadas por dispneia e, conseqüentemente, essa inatividade pode aumentar o risco de morte.

Em nosso estudo, encontramos que uma alta pontuação do índice BODE, um índice integrado e fortemente relacionado a morbidade e mortalidade dos pacientes com DPOC, influenciou de forma negativa a qualidade de vida nos indivíduos que possuíam  $VEF_1 < 50\%$ , já que há relação do índice BODE com todos os domínios do questionário SGRQm. Corroborando nossos achados, outros estudos também demonstraram que o índice BODE pode se correlacionar significativamente com os escores de qualidade de vida e que o questionário QVRS é um preditor independente de saúde relacionado com a qualidade de vida.<sup>(27)</sup>

Infelizmente, não avaliamos no presente estudo os níveis de ansiedade e depressão, sabidamente importantes fatores associados à qualidade de vida em pacientes com DPOC. Talvez fosse interessante um estudo com delineamento transversal para se observar a relação do índice BODE com medidas selecionadas do estado de saúde no início e no final do seguimento. Outra limitação do estudo foi o tamanho da amostra, que pode ter impossibilitado outras subanálises.

Apesar dessas limitações, o presente estudo demonstrou que o índice BODE está associado à pontuação de todos os domínios do SGRQm nos pacientes com DPOC com  $VEF_1 < 50\%$ . Logo, os pacientes DPOC com  $VEF_1 < 50\%$  morrem mais rápido e apresentam pior QVRS.

## Referências

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. [cited 2009 Jul 20]. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease - Update 2008. Available from: <http://www.goldcopd.com/Guidelineitem.asp?l1=2&l2=1&tintId=2003>
2. Jones PW, Wijkstra PJ. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir Mon.* 2006;38(1):375-86.



3. Seemungal TA, Hurst JR, Wedzicha JA. Exacerbation rate, health status and mortality in COPD--a review of potential interventions. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2009;4:203-23.
4. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173(12):1390-413.
5. 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.
6. Manguiera NM, Viegas IL, Manguiera Mde A, Pinheiro AN, Costa Mdo R. Correlation between clinical parameters and health-related quality of life in women with COPD. *J Bras Pneumol.* 2009;35(3):248-55.
7. Okubadejo AA, Jones PW, Wedzicha JA. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease and severe hypoxaemia. *Thorax.* 1996;51(1):44-7.
8. Schrier AC, Dekker FW, Kaptein AA, Dijkman JH. Quality of life in elderly patients with chronic nonspecific lung disease seen in family practice. *Chest.* 1990;98(4):894-9.
9. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) - 2004. *J Pneumol.* 2004;30(5):1-42.
10. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2):319-38.
11. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis.* 1983;127(6):725-34.
12. 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.
13. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
14. 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.
15. Velloso M, Stella SG, Cendon S, Silva AC, Jardim JR. Metabolic and ventilatory parameters of four activities of daily living accomplished with arms in COPD patients. *Chest.* 2003;123(4):1047-53.
16. 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.
17. Antonelli-Incalzi R, Imperiale C, Bellia V, Catalano F, Scichilone N, Pistelli R, et al. Do GOLD stages of COPD severity really correspond to differences in health status? *Eur Respir J.* 2003;22(3):444-9.
18. 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.
19. 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.
20. Hernandez NA, Teixeira Dde C, Probst VS, Brunetto AF, Ramos EM, Pitta F. Profile of the level of physical activity in the daily lives of patients with COPD in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2009;35(10):949-56.
21. Debigaré R, Marquis K, Côté CH, Tremblay RR, Michaud A, LeBlanc P, et al. Catabolic/anabolic balance and muscle wasting in patients with COPD. *Chest.* 2003;124(1):83-9.
22. Eid AA, Ionescu AA, Nixon LS, Lewis-Jenkins V, Matthews SB, Griffiths TL, et al. Inflammatory response and body composition in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;164(8 Pt 1):1414-8.
23. Belman MJ. Exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1993;48(9):936-4.
24. Jeffery Mador M, Kufel TJ, Pineda L. Quadriceps fatigue after cycle exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(2 Pt 1):447-53.
25. Kühl K, Schürmann W, Rief W. Mental disorders and quality of life in COPD patients and their spouses. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2008;3(4):727-36.
26. Dourado VZ, Antunes LC, Carvalho LR, Godoy I. Influência de características gerais na qualidade de vida de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol.* 2004;30(3):207-14.
27. Ong KC, Lu SJ, Soh CS. Does the multidimensional grading system (BODE) correspond to differences in health status of patients with COPD? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2006;1(1):91-6.

## ***Sobre os autores***

---

### ***Zênia Trindade de Souto Araujo***

Professora. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN) Brasil.

### ***Gardenia Holanda***

Professora Adjunta III. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN) Brasil.