

QUALIDADE DE VIDA E NÍVEL DE DISPNEIA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA SUBMETIDOS A TREINAMENTO FÍSICO SUPERVISIONADO

Quality of life and level of dyspnea in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease submitted to supervised physical training

RESUMO: Em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) os sintomas de dispneia, tosse e fadiga são os principais determinantes da diminuição do desempenho nas atividades de vida diária, no trabalho e na qualidade de vida relacionada à saúde. O objetivo deste estudo foi avaliar a dispneia e a qualidade de vida de portadores de DPOC submetidos a treinamento físico supervisionado (TFS) e descrever as características clínicas e sociodemográficas desta população. Trata-se de um estudo transversal analítico, realizado em uma clínica de pneumologia de Goiânia, Goiás, com portadores de DPOC que faziam TFS. Os dados foram coletados por meio de ficha de avaliação clínica, escala Medical Research Council – MRC e Airways Questionnaire 20 – AQ20. As variáveis foram representadas por média, desvio-padrão, frequência absoluta (n) e frequência relativa (%). 37 indivíduos participaram do estudo. Destes, 23 eram homens (62,2%), 23 casados (62,16%), 27 ex-tabagistas (72,97%), 26 portadores de doença cardiovascular associada (70,27%), 28 não usavam oxigênio domiciliar (75,68%) e 14 não apresentaram nenhuma exacerbação no último ano (37,84%). A média de idade foi de 73,19 ($\pm 7,50$) e a média do VEF1 foi 54,95 ($\pm 15,45$). O escore médio alcançado na escala MRC foi de 2,24 ($\pm 1,11$) e no AQ-20 foi de 8,49 ($\pm 4,82$). Os indivíduos avaliados apresentaram um baixo nível de dispneia e pequeno prejuízo na sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Qualidade de Vida. Dispneia.

ABSTRACT: In patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), the symptoms of dyspnea, coughing and fatigue are the main determinants of decreased performance in daily activities, work, and health-related quality of life. The objective of this study was to evaluate the dyspnea and quality of life of COPD patients submitted to supervised physical training (SPT) and to describe the clinical and sociodemographic characteristics of this population. This is a cross-sectional, analytical study, carried out in a pulmonology clinic in Goiânia, Goiás, with COPD patients performing SPT. Individuals signed the Informed Consent Form and the data were collected through the Medical Research Council - MRC and Airways Questionnaire 20 - AQ20 scale. The variables were represented by mean, standard deviation, absolute frequency (n) and relative frequency (%). 37 subjects participated in the study. Of these, 23 were men (62.2%), 23 were married (62.16%), 27 were former smokers (72.97%), 26 were associated with cardiovascular disease (70.27%), 28 did not use home oxygen (75.68%) and 14 had no exacerbation in the last year (37.84%). The mean age was 73.19 (± 7.50) and the mean FEV1 was 54.95 (± 15.45). The mean score on the MRC scale was 2.24 (± 1.11) and AQ-20 was 8.49 (± 4.82). The individuals evaluated presented a low level of dyspnea and small impairment in their quality of life.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Quality of Life. Dyspnea.

Rejanny Duque Thomaz Garcia¹
Alice Wilk Silva Ribeiro²
Sônia Mara Miranda de Carvalho³
Marcelo Fouad Rabahi⁴
Krislainy de Sousa Corrêa⁵

1- Mestre em Atenção à Saúde pela Pontifícia Universidade Católica, Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira

2- Discente do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

3-Discente do curso de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica

4- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil

5- Docente do Programa de Mestrado de Atenção à Saúde e do curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica, Coordenadora do serviço de fisioterapia do Hospital das Clínicas

E-mail: rejannydthomaz@hotmail.com

Recebido em: 16/08/2018

Revisado em: 22/09/2018

Aceito em: 27/10/2018

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença comum, prevenível e tratável, caracterizada por limitação ao fluxo aéreo e sintomas respiratórios persistentes devido a anormalidades alveolares e/ou das vias aéreas, normalmente causadas por exposição significativa a partículas ou gases nocivos¹. O processo inflamatório crônico característico da DPOC pode produzir alterações dos brônquios (bronquite crônica), bronquíolos (bronquiolite obstrutiva) e parênquima pulmonar (enfisema pulmonar). A predominância destas alterações é variável em cada indivíduo, tendo relação com os sintomas apresentados, dentre os quais manifestam-se mais frequentemente a dispnéia, a tosse e a fadiga^{2,3}. Estes sintomas que são os principais determinantes da diminuição do desempenho nas atividades de vida diária, no trabalho e na qualidade de vida relacionada à saúde².

Apesar da natureza irreversível da doença, algumas disfunções podem ser tratadas com eficiência. Muitas estratégias terapêuticas não somente controlam os sintomas e melhoram a qualidade de vida dos pacientes, como também diminuem a intensidade e a duração das exacerbações e a frequência de hospitalizações^{1,4,5}. O tratamento envolve terapia farmacológica e não farmacológica, onde a reabilitação pulmonar (RP) exerce um papel fundamental, otimizando o nível de independência e tolerância ao exercício, com consequente melhoria da qualidade de vida⁶. Treinamento físico e educação em saúde associada ao auto manejo são componentes que integram uma RP

abrangente⁷ e promovem, direta e indiretamente, maior participação e maior nível de atividade física, por aumentar, respectivamente, a tolerância ao exercício e o encorajamento para o indivíduo tornar-se mais ativo^{8,9}.

A participação em programas de treinamento físico traz inúmeros benefícios para pacientes com DPOC, como melhora da capacidade de exercício, redução da sensação de falta de ar (dispnéia), melhora da qualidade de vida relacionada à saúde, redução no número de hospitalizações e dias de internação hospitalar, aumento na capacidade de realizar atividades de vida diária. Os benefícios se estendem muito além do período imediato ao treinamento².

A avaliação tradicional da função pulmonar não fornece informações suficientes sobre o impacto da doença na qualidade de vida relacionada à saúde nestes pacientes. O Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF₁), por exemplo, não se correlaciona fortemente com qualidade de vida relacionada à saúde. Além disso, os pacientes muitas vezes não comunicam o seu estado de saúde com precisão para o médico. Por isso, a avaliação do impacto da DPOC e seus sintomas sobre a vida diária, utilizando e questionários validados e confiáveis, fornece um guia mais preciso sobre o fardo desta doença. Neste conceito está implícita a importância do papel dos questionários padronizados de qualidade de vida, que permitem a comparação objetiva (mediante pontuações com expressão numérica absoluta ou

percentuais) do impacto da doença e das intervenções utilizadas na DPOC^{10,11}.

A avaliação dos sintomas e da qualidade de vida permite evidenciar a importância de se buscar uma assistência voltada para a realidade e para as necessidades individuais dos indivíduos com DPOC. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a dispneia e a qualidade de vida de indivíduos diagnosticados com DPOC submetidos a treinamento físico supervisionado, além de descrever as características clínicas e sociodemográficas da população estudada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal analítico, realizado em uma clínica de pneumologia do município de Goiânia, capital de Goiás, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás (CAAE: 61577016.3.0000.0037) (anexo A). Os participantes foram indivíduos com DPOC que faziam treinamento físico supervisionado na referida clínica. Os pacientes foram selecionados a partir de uma triagem em prontuários dos atendimentos realizados nos últimos cinco anos. Foram definidos como critérios de inclusão: diagnóstico de DPOC baseado em critérios espirométricos internacionalmente aceitos (espirometria realizada nos últimos 12 meses antes da entrada no estudo), classificação GOLD 1, 2 e 3 ($VEF_1/CVF < 70\%$ e $30 \leq VEF_1 \leq 80\%$ do previsto), que estivessem em treinamento físico supervisionado na clínica; ambos os sexos; estabilidade clínica da doença (ausência de exacerbações) por no mínimo um mês antes da entrada no estudo. Foram excluídos indivíduos usuários de equipamentos de auxílio de marcha;

portadores de doença cardiovascular descompensada, com insuficiência cardíaca, segundo a classificação funcional da *New York Heart Association* (NYHA) graus III e IV, usuários de marcapasso cardíaco ou com história de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) nos últimos três meses; com diagnóstico de câncer; portadores de doenças neurológicas, neuromusculares ou ortopédicas que impedissem deambulação sem auxílio; indivíduos com idade superior a 85 anos (classificados como muito idosos, segundo o instituto de pesquisa econômica aplicada – IPEA)¹². Ainda foram considerados como critérios de retirada do estudo incapacidade de executar qualquer uma das avaliações propostas; exacerbação da doença durante o período da coleta de dados e indivíduos com estado depressivo grave, avaliado pelo inventário de depressão de Beck.

Os participantes foram contatados através de um telefonema, por meio do qual foi explicado o motivo do contato e solicitado comparecimento à clínica de pneumologia onde realizam treinamento. Foi aplicado o Inventário de Depressão de Beck e os participantes que alcançassem um escore ≥ 36 eram considerados como gravemente deprimidos e eram retirados do estudo. Foram coletados, então, por meio de ficha de avaliação clínica, dados como idade, carga tabágica, estatura, pressão arterial, peso, frequência cardíaca, frequência respiratória, oximetria de pulso, dados espirométricos, número de exacerbações no último ano (variáveis quantitativas) e sexo, data de nascimento, estado civil, profissão, grau de escolaridade, prática de atividade física,

medicações em uso, tabagismo, uso de oxigênio domiciliar, presença de doença cardiovascular associada (variáveis qualitativas).

Em seguida, os indivíduos foram avaliados quanto ao nível de dispneia e qualidade de vida por meio da escala *Medical Research Council – MRC*¹³ e *Airways Questionnaire 20 – AQ20*¹⁴, respectivamente. As perguntas de cada questionário foram lidas e explicadas a fim de evitar dúvidas, sendo, então, preenchidos pelas pesquisadoras de acordo com a resposta dada pelo indivíduo. Cada entrevista teve a duração média de 30 minutos.

A escala MRC é um instrumento validado em português, composta por apenas 5 itens, dentre os quais o paciente escolhe aquele que corresponde a quanto a dispneia limita sua vida diária. Quanto maior número do item escolhido, mais alto o nível de dispneia¹³. O *Airways Questionnaire 20 – AQ20* é um questionário específico para avaliar qualidade de vida em indivíduos com DPOC, reprodutível, adaptado a língua e cultura brasileira por Camelier e colaboradores em 2003. É constituído por apenas 20 itens, cada um com três opções de resposta (“sim”, “não”, “não se aplica”), o resultado final varia de 0 a 20 pontos, sendo que as pontuações mais elevadas indicam prejuízo na qualidade de vida¹⁵.

Para a verificação da distribuição da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. A padronização dos dados não paramétricos foi realizada por meio do z score. Na análise descritiva, as variáveis contínuas foram representadas por média e desvio-padrão e as variáveis categóricas foram representadas pela frequência absoluta (n) e frequência relativa (%).

RESULTADOS

Foram considerados 130 indivíduos como prováveis participantes do estudo, porém 11 não possuíam exame de espirometria dos últimos 12 meses. Dos 119 restantes, não foi possível contato com 14 e 27 não aceitaram participar da pesquisa. 78 indivíduos foram agendados para entrevista, sendo que 5 não compareceram. Foram avaliados, então, 73 indivíduos. Três foram retirados e 70 portadores de DPOC concluíram o estudo. Destes, 37 participavam de treinamento físico supervisionado. As características clínicas e sociodemográficas são apresentadas na tabela 1.

Em relação ao nível de dispneia, o escore médio alcançado na escala MRC pelos indivíduos avaliados foi de 2,24 ($\pm 1,11$), enquanto o escore médio no questionário AQ-20 foi de 8,49 ($\pm 4,82$).

Tabela 1 Características clínicas e sociodemográficas de portadores de DPOC submetidos ao treinamento físico supervisionado, n=37

Variáveis	Média (DP)	Frequência absoluta	Frequência relativa
Sexo Δ			
Masculino		23	62,2%
Feminino		14	37,8%
Estado civil Δ			
Solteiro		2	5,41%
Casado		23	62,16%
Viúvo		9	24,32%
Outros		3	8,11%
Escolaridade Δ			
Analfabeto		0	0%
Primário completo		11	29,7%
Ginásio completo		6	16,3%
Colegial		8	21,6%
completo		12	32,4%
Superior completo			
D.Cardiovascular Δ			
Sim		26	70,27%
não		11	29,73%
Tabagismo Δ			
Sim		2	5,41%
Ex-tabagista		27	72,97%
Não tabagista		8	21,62%
Oxigênio domiciliar Δ			
Sim		9	24,32%
Não		28	75,68%
Exacerb./ano Δ			
Nenhuma		14	37,84 %
Uma		12	32,43%
Duas		9	24,32%
Três		2	5,41%
Idade (anos)	73,19 (\pm 7,50)		
Estatura (m)	1,64 (\pm 0,08)		
Peso (kg)	69,16		
	(\pm 13,09)		
IMC(Kg/m²)	26,32 (\pm 4,69)		
SpO₂ (%)	93,49 (\pm 2,10)		
PAS (mmHg)	128,92		
	(\pm 13,28)		
PAD (mmHg)	79,73 (\pm 7,26)		
FC (bpm)	79,78		
	(\pm 10,24)		
FR (irpm)	21,05 (\pm 2,86)		
Carga tabágica (anos/maços)	48,26		
	(\pm 45,85)		
VEF1/CVF (L)	0,50 (\pm 0,08)		
VEF1 pos BD (L)	1,47 (\pm 0,58)		
VEF1 pos BD %	54,95		
	(\pm 15,45)		

Dados apresentados em média e Dp; Δ Dados apresentados em frequência absoluta e frequência relativa (%)

DISCUSSÃO

A maioria dos indivíduos avaliados neste estudo foi do sexo masculino, casados, ex-tabagistas, portadores de doença cardiovascular associada, não usuários de oxigênio domiciliar e apresentaram uma ou nenhuma exacerbação no último ano. A média de idade foi superior a setenta anos e a média do VEF₁ permite classificá-los como DPOC moderados. Além disso, apresentaram um baixo escore na escala MRC e no questionário AQ-20, evidenciando baixo nível de dispneia e pequeno prejuízo na qualidade de vida.

Nos pacientes com DPOC a disfunção muscular periférica é uma importante consequência sistêmica da doença, com consequente processo de atrofia, pobre capacidade oxidativa, disfunção mitocondrial e alteração nos tipos de fibras musculares, resultando em fraqueza e impacto na atividade física, na tolerância ao exercício, na sobrevivência e na qualidade de vida¹⁶. A DPOC é uma condição associada a um certo grau de incapacidade¹⁷. Cada vez mais é reconhecido que pacientes com DPOC têm comorbidades que exercem maior impacto na qualidade de vida¹. Estes pacientes geralmente têm limitação ao exercício, desenvolvendo dispneia e fadiga precocemente, sintomas que são os principais determinantes da diminuição do desempenho nas atividades de vida diária, no trabalho e na qualidade de vida relacionada à saúde².

Por outro lado, o treinamento físico, um dos elementos chave da reabilitação pulmonar, está associado a melhor qualidade de vida em portadores de DPOC¹⁸. Uma meta-análise envolvendo 10 estudos e 458 indivíduos,

realizada para avaliar, em pacientes com DPOC muito graves, porém estáveis, a eficácia do treinamento físico na mudança da capacidade funcional e da qualidade de vida, evidenciou a efetividade do treinamento de exercício na melhora destas variáveis¹⁹. Outro estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de duas intensidades de treinamento aeróbico (60 e 80% da carga de trabalho máximo) sobre a qualidade de vida relacionada a saúde, controle de sintomas e tolerância ao exercício. Trinta e quatro portadores de DPOC, estáveis, foram envolvidos no estudo. Os autores concluíram que não houve diferença na média dos escores das variáveis investigadas entre os grupos, com melhora significativa nos resultados em ambas as intensidades, evidenciando os efeitos equivalentes de moderada e alta intensidades de treinamento sobre o controle dos sintomas, tolerância ao exercício e qualidade de vida²⁰. No nosso estudo, de acordo com a literatura, os indivíduos portadores de DPOC praticantes de treinamento físico supervisionado apresentaram pequeno prejuízo na qualidade de vida.

Além do treinamento físico, outros fatores podem estar associados ao pequeno prejuízo na qualidade de vida observado nestes indivíduos, como o uso de oxigênio domiciliar. Um estudo realizado em 2012, no qual foi avaliada a qualidade de vida de portadores de DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada revelou que estes indivíduos têm um importante comprometimento de sua qualidade de vida, especificamente no que se refere a capacidade funcional e função física²¹. A maioria dos participantes do nosso estudo não usa oxigênio domiciliar, e portanto, não sofre as

limitações impostas pelo uso de um dispositivo durante suas atividades de vida diária. Além disso, mais de sessenta por cento dos participantes do nosso estudo apresentaram uma ou nenhuma exacerbação no último ano e isso também pode ter contribuído para que os indivíduos alcançassem baixos escores no questionário AQ-20.

Em relação ao nível de dispneia, foi observado um baixo escore na escala MRC, evidenciando que não há grandes limitações em suas atividades causadas pela dispneia, fato que pode também ter contribuído para que a qualidade de vida nesses indivíduos fosse pouco afetada. A dispneia, um sintoma característico do DPOC, é a maior causa de incapacidade e ansiedade associada a esta doença. Pacientes típicos descrevem sua dispneia como uma sensação de aumento do esforço para respirar, peso no peito, necessidade de ar ou sensação de estar ofegante¹. Em portadores de DPOC, a dispneia é o ponto de partida de um círculo vicioso que envolve redução da atividade física e um estado de saúde ruim, e que está associado a desfechos desfavoráveis, como aumento do risco de hospitalização e mortalidade^{22,23}.

MILLA, K e colaboradores realizaram um estudo em 2012 para avaliar os níveis de atividade física e as características clínicas relacionadas à atividade física e à inatividade em portadores de DPOC. Segundo esses autores, a percepção de dispneia dos pacientes correlaciona-se mais fortemente com sua atividade física, atividade de vida diária, escore de mobilidade e Qualidade de vida relacionada a saúde do que com seu nível de obstrução brônquica. A percepção subjetiva da

dispneia, avaliada pelo teste MRC, foi significativamente maior entre os inativos do que os pacientes ativos, quando o VEF₁ estava abaixo de 65% dos níveis esperados. No modelo multivariado, a dispneia permaneceu como o fator explicativo mais significativo para a inatividade do exercício. No nosso estudo, como os indivíduos realizavam treinamento físico supervisionado, isso pode ter contribuído para a redução do sintoma de dispneia.

Este estudo apresenta como limitação o fato de ter sido realizado numa clínica particular do município de Goiânia, cujos pacientes possuem características culturais e sociodemográficas que podem diferir da condição da maioria da população usuária dos serviços de saúde pública no Brasil. Porém existe uma carência de serviços públicos que oferecem treinamento físico supervisionado para pacientes com DPOC. Além disso, no Brasil, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar, 47.606.341 pessoas utilizam o serviços de saúde suplementar, o que corresponde a uma parcela significativa da população brasileira. Estudos futuros devem ser realizados, onde estes outros fatores culturais e sócio-demográficos possam ser investigados a fim de se estabelecer a influência dos mesmos na qualidade de vida e nos sintomas apresentados por estes pacientes.

CONCLUSÃO

Neste estudo, houve um predomínio de indivíduos do sexo masculino, casados, ex-tabagistas, portadores de doença cardiovascular associada, não usuários de oxigênio domiciliar e que apresentaram uma ou nenhuma exacerbação no último ano. Os

indivíduos avaliados apresentaram um baixo nível de dispneia e pequeno prejuízo na sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD: Report 2017. Barcelona: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2017. Disponível em: < www.goldcopd.org >. Acesso em: 30 nov. 2016.
2. Jardim JR, et al. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC - 2004. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2004; 30 (5):1-42.
3. Luce JM, Culver BH. Respiratory Muscle Function in Health and Disease. *Chest*. 1982; 81(1):82-90.
4. Effing T, et al. (Cost)-effectiveness of self-treatment of exacerbations on the severity of exacerbations in patients with COPD: the COPE II study. *Thorax*. 2009; 64(11): 956-962.
5. Tashkin DP, et al. A 4-Year Trial of Tiotropium in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *New England Journal of Medicine*. 2008; 359(15):1543-54.
6. Troosters T, et al. Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2005; 172(1): 19-38.
7. Spruit AM, et al. Differences in content and organizational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. *The European Respiratory Journal*. 2014; 43(5): 1326-1337.
8. Mccarthy B, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015; 23(2): 1-208.
9. Vincent E, et al. Measuring a Change in Self-Efficacy Following Pulmonary Rehabilitation. *Chest*. 2011; 140(6): 1534-1539.
10. Van Der Molen T, Miravittles M, Kocks JW. COPD management: role of symptom assessment in routine clinical practice. *International Journal of COPD*. 2013; 8: 461-471.
11. Miravittles M, et al. Chronic respiratory symptoms, spirometry and knowledge of COPD among general population. *Respiratory Medicine*. 2006; 100: 1973-1980.
12. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/> Acesso em: 18 fev. 2018.
13. Kovelis d, et al. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2008; 34(12): 1008-1018.
14. Camelier A, et al. Validação do questionário de vias aéreas 20 ("Airways questionnaire 20" – AQ20) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2003; 29(1): 28-35.
15. Quirk FH, JONES PW. Repeatability of two new short airways questionnaires. *Thorax*. 1994; 49: 1075-1079.
16. Maltais F, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Update on Limb Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2014; 189(9): e15-e62.
17. Sousa TS, Jardim JR, Jone SP. Validação do Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *Jornal de Pneumologia*. 2000; 26(3): 119-128.
18. Hill K, et al. Physical activity and sedentary behaviour: applying lessons to chronic obstructive pulmonary disease. *Internal Medicine Journal*. 2015; 45(5): 474-482.
19. Paneroni M, et al. Aerobic Exercise Training in Very Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96(8): 541-548.
20. Santos C, et al. Pulmonary Rehabilitation in COPD: Effect of 2 Aerobic Exercise Intensities on Subject-Centered Outcomes—A Randomized Controlled Trial. *Respiratory Care*. 2015; 60(11): 1603-1609.
21. Milla K, et al. Physical inactivity in COPD and increased patient perception of dyspnea. *International Journal of COPD*. 2012; 7: 743-755.
22. Garcia-Aymerich J, et al. Effects of an integrated care intervention on risk factors of COPD readmission. *Respir Med*. 2007; 101(7):1462-1469.
23. Esteban C, et al. Impact of changes in physical activity on health-related quality of life among patients with COPD. *Eur Respir J*. 2010; 36(2): 292-300.