

COMPARAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO PULMONAR E DE UM PROGRAMA DE VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC).

Maria Carolina da Silva Cardoso; Laryssa Grazielle Feitosa Lopes; Patrícia Érika de Melo Marinho.

Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de fisioterapia. Laboratório de fisioterapia cardiopulmonar. carolina_cardoso_2008@hotmail.com

RESUMO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por obstrução progressiva e não reversível das vias aéreas, hiperinsuflação pulmonar, inflamação crônica e elevada frequência de exacerbações que cursam com múltiplas comorbidades e efeitos sistêmicos deletérios. O objetivo desse estudo foi comparar os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar convencional aos efeitos de um programa de vibração de corpo inteiro sobre a capacidade funcional e a qualidade de vida. Estudo piloto do tipo quase experimental antes e depois. A capacidade funcional e a qualidade de vida foram mensuradas, respectivamente através do teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) e do St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ). Os principais resultados para o grupo vibração de corpo inteiro (VCI) foram a melhora na distância percorrida do teste de caminhada de seis minutos (TC6min) ($p=0,008$) e nos domínios sintoma ($p=0,002$) e total ($p<0,01$) do SGRQ. Para o grupo programa de reabilitação pulmonar (PRP) foi observada melhora nos domínios atividade ($p=0,02$), impacto ($p=0,03$) e total ($p<0,01$) do SGRQ. Não foram observadas diferenças entre os grupos VCI e PRP após os programas de treinamento quanto aos principais desfechos avaliados. Nossos resultados apontam que o programa isolado de VCI com três meses de duração para pacientes com DPOC moderada e severa, foi eficaz para a capacidade funcional e qualidade de vida em relação ao PRP convencional.

ABSTRACT

The progressive and non-reversible airways obstruction, lung hyperinflation, chronic inflammation and high frequency of exacerbations coursing with multiple comorbidities and deleterious systemic effects are the characteristics of COPD. The aim of this study were to compare the effects of whole body vibration program about the outcomes functional capacity and quality of life. This was a pioneer almost experimental study of the before and after style. The six minute walking test (6MWT) and the St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) measured the functional capacity and the quality of life. The main results for the WBV group were improved in the distance walked ($p = 0.008$) and the symptom domains ($p = 0.002$) and total ($p < 0.01$) of SGRQ. PRP group improvement was observed in the domains activity ($p = 0.02$), impact ($p = 0.03$) and total ($p < 0.01$) of SGRQ. No differences were observed between the WBV

(83) 3322.3222

contato@cieh.com.br

www.cieh.com.br

and PRP groups after the training programs as the main outcome. Our results indicate that the isolated WBV program with 3 months duration for patients with severe COPD was effective in functional capacity and the quality of life improved as the conventional PRP.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, mais de 80 milhões de pessoas no mundo sofrem de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), e no Brasil, este índice atinge cerca de 5,5 milhões¹. A DPOC é caracterizada por obstrução progressiva e não reversível das vias aéreas, hiperinsuflação pulmonar, inflamação crônica e elevada frequência de exacerbações que cursam com múltiplas comorbidades e efeitos sistêmicos deletérios. Sua complexidade envolve implicações gerais para a saúde, resultando em elevados custos econômicos, taxas de hospitalizações e utilização de medicamentos nos diversos serviços de saúde².

Os pacientes com DPOC apresentam anormalidades relativas à função pulmonar decorrentes de disfunção das trocas gasosas, perda de massa muscular respiratória e periférica, e alterações na função cardíaca que resultam em dispnéia, intolerância aos esforços e reduzida qualidade de vida³. A disfunção muscular esquelética vem sendo descrita como uma das mais importantes causas que contribuem para restrição das atividades físicas e de vida diária, com conseqüente declínio da condição de saúde nos pacientes com DPOC⁴.

O programa de reabilitação pulmonar (PRP) como estratégia de tratamento para a disfunção muscular e o descondicionamento físico de pacientes com DPOC tem mostrado benefícios para esta população⁵. Tem sido documentado na literatura que programas bem direcionados de reabilitação pulmonar resultam em redução dos sintomas respiratórios, melhora na capacidade de realização de exercícios, aumento de massa muscular periférica, menor frequência de exacerbações e internações e conseqüentemente melhor expectativa quanto à qualidade de vida desses indivíduos^{5,6}. Os PRP são propostos com objetivo principal de melhorar a *performance* física, diminuir os sintomas de fadiga e dispnéia e, possivelmente prolongar a sobrevivência dos pacientes^{5,6}.

No entanto, alguns pacientes são intolerantes ao exercício físico e por isso, deixam de se beneficiar com um programa de reabilitação pulmonar convencional. Pleguezuelos et al tem utilizado a vibração de corpo inteiro (VCI) como recurso terapêutico para melhora da força muscular como uma alternativa de treinamento mais tolerável para esses pacientes⁸.

O princípio de ativação muscular ocorre através do “reflexo tônico vibratório”, favorecendo o aumento da força muscular por influências dos mecanismos reflexos medulares^{9,10}. Embora o uso da VCI esteja

sendo utilizada em outras condições de saúde¹¹⁻¹³, ainda são poucos os estudos investigando a sua utilização em pacientes com DPOC clinicamente estáveis^{7,8,14}.

Considerando que, indivíduos com DPOC de moderada a severa gravidade possam apresentar menor tolerância aos esforços, a VCI parece se apresentar como uma alternativa plausível aos programas convencionais de treinamento para esses pacientes, uma vez que o PRP exige maior demanda de esforço físico quando comparado à VCI. Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos do PRP e da VCI sobre a capacidade funcional e qualidade de vida em pacientes com DPOC.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo piloto do tipo quase experimental antes e depois. Foram incluídos indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, com histórico de fumo ativo ou exposição passiva a poluentes, $VEF_1 < 80\%$ do previsto pós-broncodilatador e relação $VEF_1/CVF < 70\%$ que apresentassem habilidade para realizar o teste de caminhada de 6 minutos e clinicamente estáveis durante o período do estudo. Foram excluídos os indivíduos com comorbidades associadas (HAS, hipertensão pulmonar severa, enfarte do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva e alterações neuromusculares), com deficiência cognitiva, auditiva ou visual.

Recrutamento

Os pacientes foram oriundos dos hospitais de referência para o tratamento de doenças pulmonares na cidade de Recife e indicados pelos pneumologistas. O programa de treinamento foi desenvolvido no período de março de 2011 a dezembro de 2014. Todos os voluntários aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a Resolução 466/2012 do CNS, sendo devidamente aprovado (CAAE- 0108.0.172.000-11).

Cálculo amostral

Para o cálculo amostral foi utilizado o programa GPower 3.1.9.2 com base nas variáveis distância percorrida (DP) no teste de caminhada de seis minutos (TC6min) e no domínio total do questionário do Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ_{TOTAL}), e assumindo um tamanho de efeito 0.50 com

poder de 0.80. Foi encontrado um valor mínimo de 26 participantes para cada grupo. Considerando uma perda amostral de 10%, a amostra final prevista para cada grupo será de 28 participantes.

Procedimentos de Avaliação

As avaliações da capacidade funcional foram realizadas através do teste de caminhada de 6 minutos (TC6min), sendo avaliados a distancia percorrida (DP), o tempo de caminhada durante o teste (TC) e o índice de percepção de esforço (IPE) através da escala de Borg ¹⁵. A qualidade de vida foi avaliada através do questionário do St. George Respiratory Questionnaire. Todas as avaliações foram realizadas antes e ao término dos programas. Os programas foram desenvolvidos por 12 semanas, sendo realizado três sessões por semana em dias intercalados.

Capacidade funcional (TC6min)

Os testes de caminhada de 6 minutos foram realizados em corredor aberto de 34m de comprimento devidamente sinalizado. Ao final do teste foram registrados a DP, TC e o IPE. Os testes foram realizados de acordo com a ATS ¹⁶.

Qualidade de Vida (SGRQ)

A avaliação da qualidade de vida foi realizada a partir de questionário St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ), específico para doenças respiratórias e previamente validado no Brasil ¹⁷. Este aborda aspectos relacionados a quatro domínios: total, sintomas, atividade e impactos psicossociais que a doença respiratória inflige ao paciente. Valores acima de 10% refletem qualidade de vida alterada naquele domínio. Alterações iguais ou maiores que 4% após uma intervenção, em qualquer domínio ou na soma total dos pontos, indicam mudanças minimamente significativas na qualidade de vida dos pacientes ¹⁸.

Prova de Função pulmonar

A avaliação da função pulmonar foi realizada através da espirometria de acordo com as recomendações da ATS ¹⁹. A classificação de gravidade de acordo com o GOLD ²⁰.

Intervenção

O PRP já se encontrava em andamento no período em que teve início o programa de VCI, que foi assim desenvolvido:

PRP: O protocolo incluiu atividades aeróbicas em esteira e de força muscular em máquina de musculação, prescritos individualmente e de acordo com a condição clínica do paciente com DPOC, sendo composto de 3 sessões semanais. O treinamento aeróbico na esteira tinha duração de 30 minutos por sessão, onde a cada 5 minutos eram aferidos os seguintes parâmetros: pressão arterial, saturação periférica de oxigênio e índice de percepção de esforço (IPE). Mensalmente era realizado um teste incremental e a intensidade era ajustada em 75% do valor mensurado no teste. O treino muscular esquelético abordava grupos musculares de membros superiores e membros inferiores. Era realizado um teste de repetição máxima, em seguida era calculada uma carga equivalente a 60% da carga mensurada no teste de uma repetição máxima. Para membros superiores eram realizadas 3 séries de 8 repetições para os seguintes grupos musculares: flexores do cotovelo, extensores do cotovelo, flexores de ombro, adutores de membros superiores. O número de séries e repetições para membros inferiores seguiram os mesmos parâmetros previstos para os membros superiores e os grupos musculares abordados foram: flexores do joelho e extensores do joelho.

Protocolo em Plataforma Vibratória:

O programa de intervenção na plataforma vibratória (Power Plate MY3 – Reino Unido) teve duração de 12 semanas, com 3 sessões semanais em dias alternados e foi programado a partir do seguinte protocolo:

- Cinco a 10 minutos de alongamento muscular dos flexores laterais do pescoço, rotadores externos do ombro, flexores de quadril e joelho, realizados com 30 segundos de duração para cada grupo.
- Programa sobre a plataforma: primeiro mês a duração foi 10 minutos e os exercícios foram realizados na posição estática, com os joelhos semiflexionados. A permanência da vibração de baixa intensidade foi de 30 segundos, intercalada com o repouso de 60 segundos na posição de pé ao lado da plataforma. Segundo mês: foram realizados os reajustes em termos de tempo de permanência na plataforma (60 segundos) e o tempo total do programa de treinamento (15 minutos). No terceiro mês o paciente permaneceu na plataforma por 20 minutos, sempre intercalado por um período de repouso.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada através do programa SPSS versão 20.0. Foram calculadas as médias e desvios padrões e frequência para as variáveis TC 6' (DP-distância percorrida em metros, TC-tempo de caminhada em segundos), SGRQ (domínios impacto, sintomas, atividade e total). Inicialmente foi realizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov para todas as variáveis e foi adotado o nível de significância de 95% ($p < 0,05$) para todos os testes. Para a comparação dos desfechos mencionados entre os grupos plataforma vibratória (PV) e programa de reabilitação pulmonar (PRP) foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes e para a comparação entre as avaliações inicial-final de cada grupo foi utilizado o teste t de Student pareado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos no estudo 11 pacientes para o grupo PRP e 15 para o grupo VCI. As figuras 1 e 2 representam os fluxogramas de captação e acompanhamento dos indivíduos em cada protocolo do estudo.

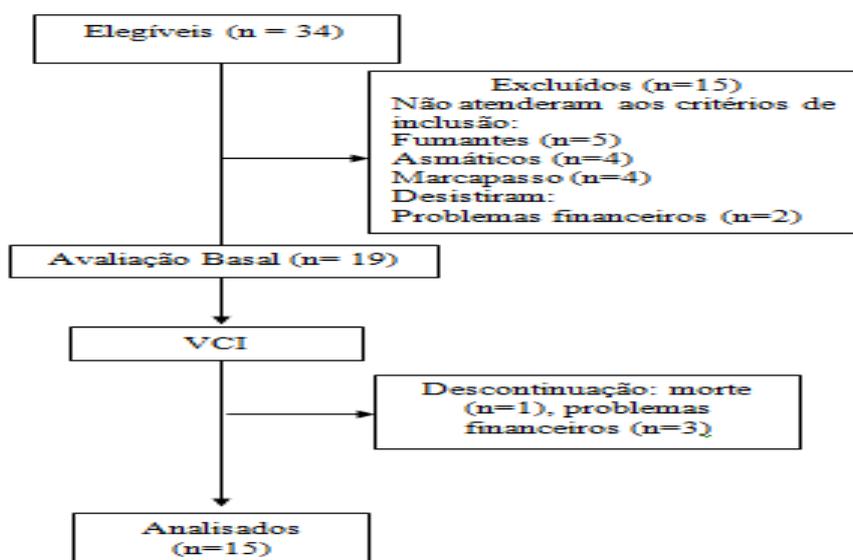


Figura 1: Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes para o grupo VCI.

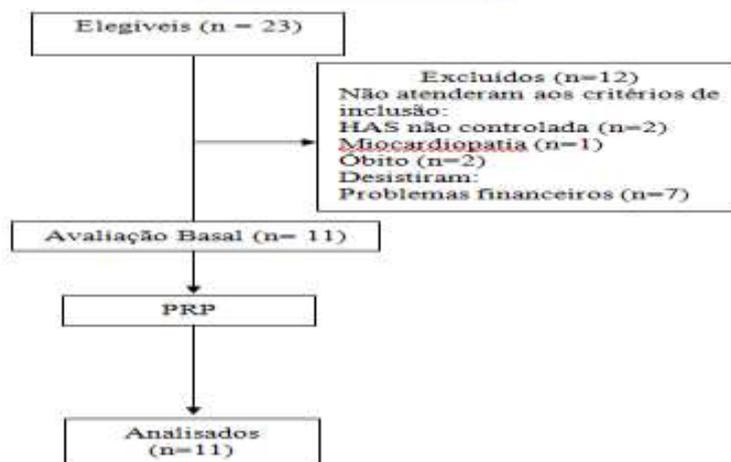


Figura 2: Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes para o grupo PRP.

. As características antropométricas, espirométricas e relacionadas ao fumo dos participantes do estudo estão descritas na tabela 1. (Tabela 1)

Tabela 1 – Características dos pacientes com DPOC envolvidos nos programas PRP e VCI.

	GRUPO PRP (n=11)	GRUPO VCI (n=15)	p-valor
Idade (anos)	66,09 ± 4,92	65,67 ± 8,95	NS
Peso (Kg)	62,22 ± 8,87	61,14 ± 11,91	NS
Altura (m)	1,62 ± 0,05	1,57 ± 0,08	NS
IMC	23,50 ± 2,15	24,65 ± 5,08	NS
Anos de fumo	41,45 ± 10,62	40,87 ± 13,52	NS
Cigarros p/dia	29,09 ± 0,04	29,00 ± 12,56	NS
2 ou mais comorbidades	81,8%	60%	NS
VEF₁	1,27 ± 0,66	0,86 ± 0,34	NS
VEF₁ (%)	42,10 ± 20,24	31,05 ± 11,20	NS

CVF	2,31 ± 0,77	1,87 ± 0,61	NS
CVF (%)	60,65 ± 17,96	52,31 ± 14,23	NS
FEV₁/ FVC (%)	53,21 ± 14,91	47,48 ± 10,82	NS

Nota: n= número de indivíduos; IMC= índice de massa corpórea; VEF₁ = volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF= capacidade vital forçada; VEF₁/CVF= relação VEF₁/CVF. NS = Não significante. Dados estão expressos em média ± desvio-padrão.

Os resultados relacionados à capacidade funcional e qualidade de vida estão apresentados na tabela 2. Não houve diferença entre os grupos para todos os desfechos primários descritos. Quanto à diferença entre a avaliação inicial-final de cada grupo, foi visto que o desfecho QV (qualidade de vida), no domínio total (SGRQ_{TOTAL}) foi significativamente melhor ao final das duas intervenções. No grupo PRP além do SGRQ_{TOTAL} foi encontrada melhora significativa para os domínios impacto e atividade do questionário de qualidade de vida, enquanto que no grupo VCI foi visto melhora para o domínio sintoma do questionário de qualidade de vida. Ainda numa comparação inicial-final de um mesmo grupo, foi observada diferença significativa na distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no grupo VCI.

Tabela 2: Comparação entre os grupos PRP e VCI quanto ao TC6min (DP, TC, IPE) e qualidade de vida (SGRQ).

	GRUPO PRP		GRUPO VCI		p-valor	
	Inicial (n=11)	Final (n=11)	Inicial (n=15)	Final (n=15)	Análise intergrupo	Análise intragrupo
TC6min (TC- seg)	311,09 ± 84,60	331,00 ± 75,69	301,40 ± 102,95	307,33 ± 61,72	NS	NS
(DP - m)	391,45 ± 144,89	455,63 ± 98,04	349,07 ± 121,64	408,60 ± 96,68	NS	0,008*
IPE	11,81 ± 1,60		11,06 ± 2,30		NS	
SGRQ Sintoma	39,02 ± 23,46	25,94 ± 18,25	31,27 ± 19,52	17,96 ± 14,58	NS	0,002*

Atividade	52,31 ± 24,05	37,41 ± 23,67	58,45 ± 25,80	47,01 ± 21,27	NS	0,02 [°]
Impacto	28,27 ± 17,69	15,19 ± 13,54	29,81 ± 18,63	19,44 ± 15,75	NS	0,03 [°]
Total	38,79 ± 20,24	23,52 ± 15,59	38,73 ± 18,23	26,15 ± 14,03	NS	<0,01 ^{°,*§}

Nota: n= número de indivíduos; TC = tempo de caminhada; DP = distância percorrida; SGRQ sintoma = Questionário respiratório Saint Georg (domínio sintoma); SGRQ atividade = Questionário respiratório Saint George (domínio atividade); SGRQ impacto = Questionário respiratório Saint George (domínio impacto psicológico); SGRQ total = pontuação total; IPE = índice de percepção de esforço. NS= não significativa. P-valor nas duas últimas colunas indicam os resultados do teste t Student independente e teste t Student pareado. Símbolos indicam: [§] Diferença estatística avaliação inicial – final do grupo PRP; ^{*} Diferença estatística avaliação inicial – final do grupo VCI.

DISCUSSÃO

Nossos resultados apontam benefícios semelhantes entre os programas de reabilitação pulmonar e vibração de corpo inteiro quanto à capacidade funcional e qualidade de vida entre os pacientes com DPOC envolvidos no estudo.

Um dos primeiros estudos que utilizaram a VCI em pacientes com DPOC associou o PRP a VCI e embora a duração do PRP tenha tido apenas 3 semanas, pode-se observar melhora significativa dos pacientes quanto ao desempenho no TC6min e a qualidade de vida ⁷. Embora o protocolo do PRP e da VCI desenvolvido por esses autores diferiram do nosso, observa-se que os pacientes responderam favoravelmente ao treinamento, especialmente considerando-se a gravidade dos mesmos (estádios III e IV do GOLD) ⁷.

O programa de treinamento em plataforma vibratória desenvolvido pelo nosso grupo foi recentemente publicado ¹⁴ com o protocolo acima desenvolvido e os resultados se mostraram promissores para os desfechos avaliados (TC6min e qualidade de vida), no entanto a comparação com os resultados obtidos através de um programa de reabilitação pulmonar é até então inédito. A avaliação da qualidade de vida após uma intervenção possibilita o conhecimento quanto à eficácia de um programa de intervenção sobre a vida desses pacientes. Diferentemente do nosso, Pleguezuelos et al. desenvolveram um programa de VCI com DPOC severa com duração de 6 semanas e observaram que os pacientes melhoraram a capacidade funcional (TC6min) ao final do programa, no entanto, não avaliaram o impacto desses resultados na qualidade de vida desses pacientes ⁸. A semelhança de

Pleguezuelos, nossos resultados demonstraram melhora na capacidade funcional, embora o protocolo desenvolvido tenha sido diferente daquele apresentado por esses autores.

Nossos pacientes atingiram a diferença mínima clinicamente significativa para a distancia percorrida (35m) de acordo com o estudo de Puhan et al ²¹ em ambos os programas (PRP=64m e VCI=59m, respectivamente). No entanto, não foram observadas diferenças entre eles quanto a distancia percorrida, indicando com isso que ambos os programas foram eficazes quanto a esse desfecho. Em se tratando de programas de exercício físico, o treinamento em plataforma vibratória para pacientes com maior nível de obstrução e conseqüente intolerância ao esforço, parece proporcionar benefícios semelhantes àqueles obtidos em um programa convencional de reabilitação pulmonar, especialmente se considerarmos que a gravidade da doença inviabiliza a adesão desses pacientes a programas que envolvam esforço físico adicional.

Quanto à qualidade de vida, foi observado no presente estudo melhora significativa dos domínios atividade, impacto e total para o grupo PRP e os domínios sintomas e total para o grupo VCI. Mais recentemente Gloeckel et al também relataram melhora na qualidade de vida dos pacientes com DPOC após a submissão a um programa de reabilitação pulmonar associado ao VCI⁷, no entanto, não encontramos até o presente momento estudos que tivessem avaliado os efeitos desse treinamento isoladamente sobre a qualidade de vida. Observamos em nossos resultados que houve redução do domínio sintomas para os pacientes que fizeram a VCI, retratando em melhora dessa dimensão. Essa mudança pode ser entendida como melhora na frequência e severidade da doença nesse grupo, diferentemente daqueles que participaram do PRP. De uma maneira geral ambos os programas melhoraram o domínio total, o qual sumariza a melhora do impacto da doença sobre esses pacientes.

Uma possível limitação do presente estudo diz respeito à dificuldade de execução de um programa de intervenção de 3 meses de duração, considerando-se a gravidade dos doentes e as dificuldades de participação nos programas propostos por questões financeiras. Essa realidade conduziu nosso estudo para um estudo piloto, dificultando então a generalização de nossos resultados.

CONCLUSÃO

A intervenção com VCI foi capaz de atingir melhoras equivalentes ao PRP nos desfechos capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes com DPOC participantes do estudo.

Como se trata de um estudo piloto faz-se necessário a sua continuidade a fim de atingirmos o número necessário de pacientes para garantir a validade da VCI, especialmente quando se considera a

gravidade do nível de obstrução, o quadro clínico e a intolerância aos esforços que esses pacientes apresentam.

REFERÊNCIAS

1. Hurd, S. The impact of COPD on lung health worldwide. Epidemiology and incidence. *Chest*, 2000; 117;1S-4S.
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. <http://www.goldcopd.org/>. Acesso em 12/12/2014.
3. Spruit MA, Troosters T, Trappenburg JCA, et al. Exercise training during rehabilitation of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A current perspective. *Patient Education and Counseling* 2004; 52: 243-248.
4. Shrikrishna D., Hopkinson N.D. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine: COPD Update* 2009; 5: 7-1
5. Reardon J., Casaburi R., Morgan M. et al. Pulmonary rehabilitation for COPD. *Respiratory Medicine* 2005; 99: S19-S27.
6. Troosters T., Gosselink R., Langer D., et al. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine: COPD Update* 2007; 3: 57-64.
7. Gloeckl R, Heinzelmann I, Baeuerle S et al.. Effects of whole body vibration in patients with chronic obstructive pulmonary disease a randomized controlled trial. *Respiratory Medicine*. 2012;106:75–83.
8. Pleguezuelos E, Pérez ME, Guirao L, Amitier B, Costea M, Ortega P, González MV, Amin V, Carmen D, Vejero L, Moreno E, Vitlles M. Effects of whole body vibration training in patients with severe chronic obstructive. *Respirology*, 2013;18(6):1028-34.
9. Macfield G, Hagbarth KE, Gorman R et al. Decline in spindle support to alfa motoneurons during sustained voluntary contractions. *Journal of Physiology*, 1991;440, 497-512.
10. Kouzaki M, Shinohara M et al.. Decrease in maximal voluntary contraction by tonic vibration applied to a single synergist muscle in humans. *Journal of Applied Physiology*, 2000;89:1420-1424.

11. Beaudart C, Mannarino DMM, Buckinx F et al. Effects of 3 months of short sessions of controlled whole body vibrations on the risk of falls among nursing home residents. *BMC Geriatrics*, 2013; 13:42-51.
12. [Tankisheva E](#), [Bogaerts A](#), [Boonen S](#), [Feys H](#), [Verschueren S](#). Effects of intensive whole-body vibration training on muscle strength and balance in adults with chronic stroke: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2014;95(3):439-46.
13. [Rietschel E](#), [van Koningsbruggen S](#), [Fricke O](#), [Semler O](#), [Schoenau E](#). Whole body vibration: a new therapeutic approach to improve muscle function in cystic fibrosis? *International Journal of Rehabilitation Research*, 2008;31(3):253-6.
14. Braz Júnior DS, Dornelas de Andrade A, Teixeira AS, et al. Whole-body vibration improves functional capacity and quality of life in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a pilot study. *Int J COPD*, 2015;10:125-132.
15. Borg V. Psychological basis of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14:377-38.
16. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111–17.
17. Souza TC, Jardim JR, Jones P. 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; 26:119-28.
18. Garvey C, Fromer L, Saver DF, Yawn BP. Pulmonary rehabilitation: an underutilized resource in primary CPOD care. *Physical Sports of Medicine*, 2010;38(4):54-60.
19. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V et al. ATS/ERS Task force: standardisation of lung function testing standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005; 26: 319-338.
20. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease – GOLD. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD. Medical Communications Resources, 2015.
21. [Puhan MA](#), [Mador MJ](#), [Held U](#), [Goldstein R](#), [Guyatt GH](#), [Schünemann HJ](#). Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *European Respiratory Journal*, 2008;32(3):637-43.