

Faculdades Integradas de Patos  
 Curso de Medicina  
 v. 1, n. 2, Abr-Jun. 2016, p. 211-220.  
 ISSN: 2448-1394



## **EFEITOS DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS NO RECONDICIONAMENTO MUSCULAR NA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

*EXERCISE PROGRAMS IN EFFECT RECONDITIONING MUSCLE IN CHRONIC OBSTRUCTIVE  
 PULMONARY DISEASE*

Silbeny Cavalcante Pereira Marques  
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras – Paraíba - Brasil  
[sil\\_cz\\_6887@hotmail.com](mailto:sil_cz_6887@hotmail.com)

Marta Lígia Vieira Melo  
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras – Paraíba - Brasil  
[martaligiafisio@hotmail.com](mailto:martaligiafisio@hotmail.com)

André Luiz Dantas Bezerra  
 Centro Universitário de João Pessoa– UNIPÊ – João Pessoa - Paraíba – Brasil  
[dr.andreldb@gmail.com](mailto:dr.andreldb@gmail.com)

Ailton do Nascimento Targino  
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – Paraíba – Brasil  
[ailtonnasceu@yahoo.com.br](mailto:ailtonnasceu@yahoo.com.br)

Everson Vagner de Lucena Santos  
 Faculdades Integradas de Patos – FIP – Patos – PB – Brasil  
[eversonvls@hotmail.com](mailto:eversonvls@hotmail.com)

Elisangela de Vilar Assis  
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras – Paraíba - Brasil  
[ely.vilar@hotmail.com](mailto:ely.vilar@hotmail.com)

### **RESUMO:**

**Objetivo:** Destacar os efeitos dos programas de exercícios em pacientes com DPOC.

**Método:** Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura que foi realizada por meio da seleção de artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados do Scientific Eletronic Library (SCIELO), Literatura Latino Americana do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) ocorrida entre os meses de janeiro a maio de 2015, com artigos publicados entre os anos de 2005 a 2015.

**Resultados:** Foram encontrados por meio da busca 1110 artigos; após leitura dos títulos, resumos e o artigo na íntegra restaram apenas quatro artigos que foram utilizados no presente estudo. Diante dos resultados observou-se que a reabilitação pulmonar junto com o treinamento de força e exercícios de readequação do complexo toracopulmonar, demonstraram uma melhora na capacidade de exercícios, na força muscular inspiratória, na expansibilidade torácica e abdominal, causando assim uma melhora clinicamente significativa na qualidade de vida desses pacientes.

**Conclusão:** Há evidências recentes de que o treinamento de força para músculos respiratórios e esqueléticos são alternativas validas para melhorar a capacidade funcional de exercícios e a função pulmonar nesses pacientes.

**Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Treinamento Muscular Respiratório; Condicionamento Físico.

#### **ABSTRACT**

**Objective:** describe the effects of exercise programs in patients with COPD.

**Methodology:** This is a literature review of research that was carried out through the selection of scientific papers published in journals indexed in databases Scientific Electronic Library (SCIELO), Latin American Literature Caribbean Health Sciences (LILACS). They were found by searching articles in 1110; after reading the titles, abstracts and integrates there were only four articles that were used in this study.

**Results:** With the results we observed that pulmonary rehabilitation along with strength training and readjustment of exercises toracopulmonar complex demonstrated an improvement in exercise capacity in muscle strength in the abdominal and thoracic expandability, thus causing a clinically significant improvement in quality of life of these patients.

**Conclusion:** There is recent evidence that strength training for trunk muscles is valid alternative for improving functional exercise capacity and lung function in these patients.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Treinamento Muscular Respiratório; Physical Fitness.

### **1. Introdução**

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é caracterizada pela obstrução crônica do fluxo aéreo, levando ao descondicionamento e inatividade física. A disfunção muscular esquelética um dos aspectos extrapulmonares da doença está ligada à perda da capacidade de exercício que, agregada à dispneia levam a inatividade física. Essa inatividade tem repercussões importantes, sendo hoje analisada como um fator inteiramente pertinente ao maior risco de internações agudas e de mortalidade precoce. A DPOC se define por uma resposta inflamatória irregular dos pulmões a diferentes substâncias inaladas. Apesar já se saiba da gravidade da poluição ambiental e da queima de biomassa como desencadeadores dos acontecimentos patogênicos, o cigarro permanece sendo o principal determinante<sup>1</sup>.

Um método heterogêneo e hostil, com participação multicelular, macrófagos, linfócitos, eosinófilos, células dendríticas e neutrófilos tem início nas pequenas vias aéreas. A ativação e a quimiotaxia das células inflamatórias levam a liberação de mediadores. Ocorre hiperplasia de células caliciformes e hipertrofia de glândulas mucosas. A secreção glandular aumentada, por diminuição do transporte muco ciliar, irrita estase de muco. O acréscimo da permeabilidade vascular local aumenta o edema de mucosa. As alterações estruturais aparecem e podem avançar com comprometimento "a montante", remodelando e estreitando cada vez mais os bronquíolos até causar a limitação irreversível ao fluxo aéreo, com fibrose intensa, caracterizando o subtipo bronquítico puro<sup>2</sup>.

A prevalência da DPOC soma gradualmente com a idade. Sete a cada 1000 pessoas com idade de 40 a 45 anos (0,7%) lidavam com a doença em 2003, enquanto

que entre pessoas de 80 a 85 anos foi de 150 a cada 1000 (15%). Como efeito do envelhecimento da população, a DPOC seguirá a crescer nas próximas décadas. Sendo mais prevalente em membros de classes sociais vulneráveis. Seu diagnóstico diminuiu discretamente entre homens nas três décadas, enquanto um aumento considerável foi observado entre mulheres. Isso está relacionado provavelmente ao aumento da prevalência de fumantes entre mulheres nos últimos 30 anos<sup>3</sup>.

Avaliada, junto com o tabagismo, como fator de risco para doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), a exposição à fumaça da combustão da lenha já foi ponderada em alguns estudos e verificou-se presença de doenças obstrutivas de vias aéreas entre mulheres de baixa renda podendo justificar até 50 % dos casos<sup>4</sup>.

Desta forma é indiscutível a importância de buscar evidências que reflitam sobre a influência do condicionamento muscular respiratório e da força da musculatura periférica na dispneia, e na qualidade de vida de indivíduos com DPOC. Dessa forma o objetivo desse estudo foi destacar os programas de exercícios em pacientes com DPOC.

## **2. Método**

Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura, realizada por meio da seleção de artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados do Scientific Electronic Library (SCIELO), Literatura Latino Americana do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico, a busca dos dados sendo ocorrida entre os meses de janeiro a maio de 2015, com artigos publicados entre os anos de 2005 a 2015, utilizando os descritores extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), com base nas palavras-chave: DPOC; treinamento muscular respiratório; condicionamento físico.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: ser estudos de caso ou de intervenção, estudos quase experimentais, estudo transversal, ensaio clínico, ter acesso livre e estar publicado no idioma português. Foram excluídas revisões de literatura e resumos.

### 3. Resultados

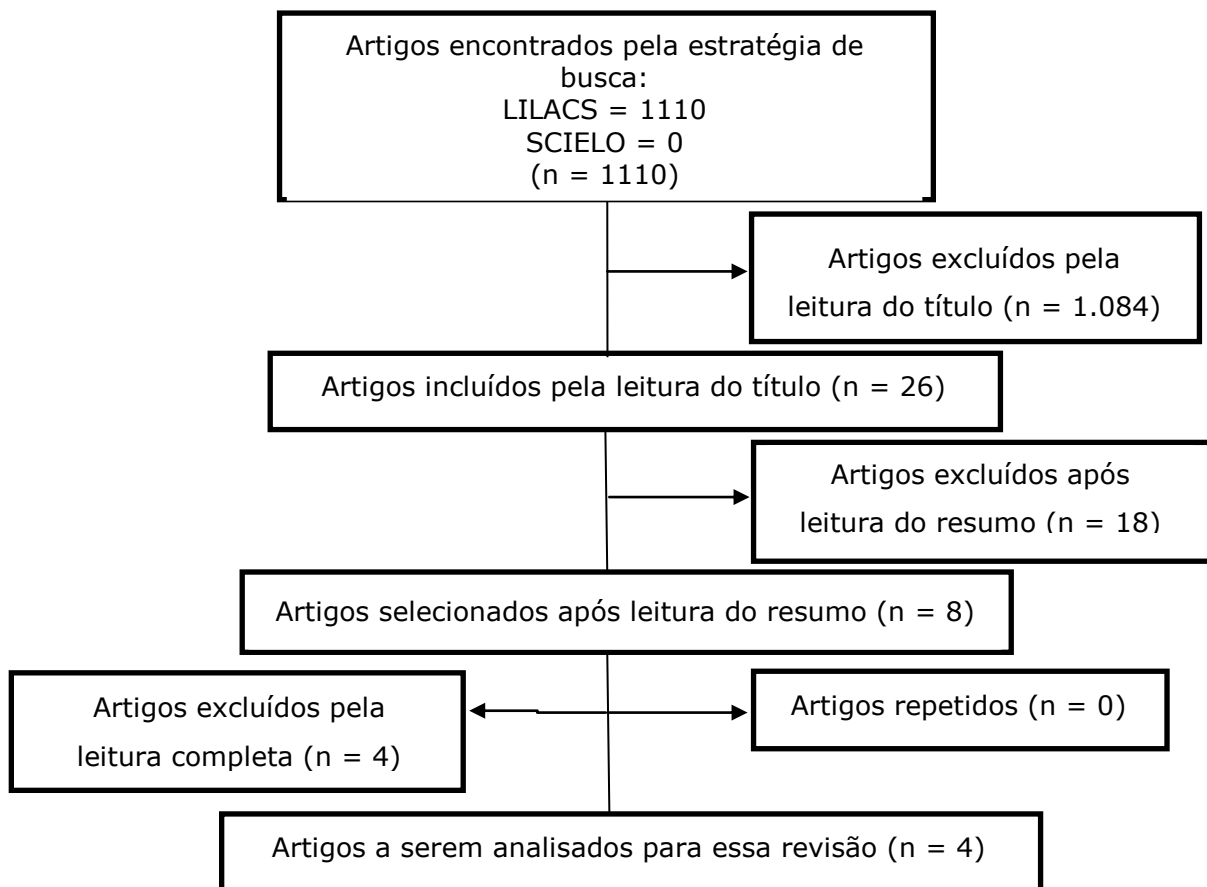
**Tabela 1 – Apresentação dos descritores conforme base de dados e quantidade de artigos encontrados**

Descritores	Bases de Dados		Nº de Artigos Encontrados
	SCIELO	LILACS	
<b>DPOC</b>	0	558	558
<b>Treinamento Muscular Respiratório</b>	0	517	517
<b>Condicionamento Físico</b>	0	35	35
<b>DPOC e Condicionamento Físico</b>	0	0	0
<b>DPOC e Treinamento Muscular Respiratório</b>	0	0	0
<b>TOTAL</b>			<b>1110</b>

A pesquisa de dados foi feita através do LILACS e SCIELO com os seguintes descritores: DPOC, treinamento muscular respiratório, condicionamento físico, DPOC e condicionamento físico, DPOC e treinamento muscular respiratório. Durante a análise no SCIELO não foram encontrados nenhum dos descritores citados. A pesquisa realizada no LILACS apresentou 558 artigos com o descritor DPOC.

Após a leitura dos títulos foram selecionados 26 trabalhos, onde foram lidos os artigos na íntegra restando apenas quatro artigos. O descritor condicionamento físico apresentou 35 artigos, onde após a leitura dos títulos e resumos todos foram excluídos na pesquisa. Com relação ao descritor treinamento muscular respiratório foram encontradas 517 produções.

Em seguida a leitura dos títulos dos estudos encontrados, foram excluídos 516 que não se enquadravam, em seguida foi realizada a leitura do resumo o qual também se mostrou irrelevante para a pesquisa. No total a revisão resultou na análise de 4 artigos.

**Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos usados na revisão de literatura****Tabela 2 – Descrição dos artigos selecionados conforme periódico título e ano de publicação**

PERIÓDICO	TÍTULO	ANO
Revista Brasileira de Ciências e Movimento	Efeitos de um programa de reabilitação pulmonar padrão o após um período mínimo de tratamento.	2014
Fisioterapia e Movimento	Efeito de um programa de exercícios direcionados à mobilidade torácica na DPOC	2012
Fisioterapia e Pesquisa	Influência do treinamento da musculatura respiratória e de membros inferiores no desenvolvimento funcional de indivíduos com DPOC.	2010
Revista Brasileira de Fisioterapia	Efeitos de três programas de fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC	2006

Tabela 3 – Descrição dos artigos selecionados

AUTOR	OBJETIVO	AMOSTRA	PROTOCOLO	RESULTADOS
Sousa; Ruas; Volpe (2014).	Relatar os efeitos de um programa de Reabilitação Pulmonar padrão	Participaram do estudo dez pacientes, com DPOC, Estágio III, com idade média de 68,1 ± 9,9 anos, sendo oito pacientes do sexo masculino.	Constituído de treinamento de força e resistência de membros superiores e inferiores e de musculatura inspiratória com frequência de três vezes na semana, após um período mínimo de 12 sessões	Os resultados demonstraram que um programa de Reabilitação Pulmonar padrão, melhorou a capacidade de exercício, a força da musculatura inspiratória e a qualidade de vida em pacientes com DPOC.
Rodríguez et al. (2012).	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios para redução do complexo toracopulmonar na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com DPOC, houve um aumento significativo na mobilidade da em consequência há uma melhora na região inferior da caixa torácica.	Avaliou 13 pacientes com DPOC	Aplicação do protocolo de Exercício de Readaptação do Complexo Toracopulmonar com 15 repetições de cada exercício durante 12 semanas, constituindo um total de 24 sessões.	Melhoraram a expansibilidade torácica inferior e abdominal e a capacidade de exercício em pacientes com DPOC.
Trevisan; Porto; Pinheiro (2010).	Verificar a eficácia de um treinamento da musculatura respiratória e de quadriceps no desempenho funcional de indivíduos com DPOC.	Nove indivíduos com idades entre 49 e 76 anos.	O protocolo se consistiu de exercícios realizados duas vezes por semana durante dois meses, totalizando 16 atendimentos: exercícios de fortalecimento da musculatura inspiratória usando o aparelho Threshold IMT e exercícios para fortalecimento dos músculos abdominais e quadriceps.	Revelou-se benéfico, melhorando o desempenho funcional dos pacientes com DPOC, sugerindo a utilização do fortalecimento muscular respiratório e periférico como coadjuvante no tratamento desses indivíduos.
Kunikoshita et al. (2006).	Avaliar os efeitos de três programas de fisioterapia respiratória constituídos por treinamento muscular respiratório (TMR) e treinamento físico (TF) em esteira rolante em portadores de DPOC moderada e grave.	Foram avaliados 25 pacientes com diagnóstico clínico de DPOC.	Os programas constituíram-se de 3 sessões semanais por 6 semanas consecutivas.	Após o tratamento, foram observados aumento significativo da força muscular respiratória (FMR) no GI; aumentos significativos da distância percorrida no teste de exercício cardiorrespiratório (TECR); redução da frequência cardíaca e do volume minuto expirado isovelocidade e melhora do domínio da capacidade funcional. No TC6 observou-se que houve uma elevação da pressão arterial diastólica (PAD) até 120mmHg; queda sustentada da pressão arterial sistólica (PAS); elevação acentuada da PAS até 260mmHg <sup>12</sup> ; alcança da FC máxima (FCmáx) prevista pela idade; queda da SpO <sub>2</sub> abaixo de 80%.

#### 4. Discussão

Durante a aplicação de um programa de Reabilitação Pulmonar padrão, os resultados encontrados em pesquisa demonstraram que houve um aumento bastante significativo da capacidade de exercício, da força da musculatura inspiratória e da qualidade de vida de pacientes com DPOC<sup>5</sup>. Também, em outros estudos<sup>6-7</sup>, o programa de reabilitação pulmonar aplicado em pacientes com DPOC, obteve resultados satisfatórios, havendo diminuição nos sintomas respiratórios, havendo melhora da força muscular inspiratória, melhora da mecânica ventilatória, além de não expor o paciente à fadiga muscular, diminuindo principalmente a dispneia, aumentando da tolerância ao esforço, redução da ansiedade e depressão nesses pacientes e melhorando a qualidade de vida desses pacientes.

São notórios os efeitos benéficos desse tipo de intervenção sobre a capacidade de exercício, qualidade de vida, além disso, a reabilitação pulmonar parece exercer alguns efeitos sobre a função pulmonar, já que os programas de reabilitação pulmonar podem ser considerados como importantes ferramentas no arsenal terapêutico disponibilizado a pacientes com DPOC<sup>8</sup>.

Na pesquisa realizada por Rodrigues et al.<sup>9</sup> pode-se constatar que os programas de reabilitação pulmonar, melhoraram a expansibilidade torácica inferior e abdominal em pacientes com DPOC. Os mesmos justificam que Programas de Reabilitação Pulmonar aumentam a capacidade funcional e reduzem a sensação de dispneia em pacientes com DPOC, sendo que o tratamento fisioterapêutico dos pacientes com DPOC visa aumentar a capacidade de realizar as atividades da vida diária, fazendo uso de exercícios que possam aumentar a mobilidade da caixa torácica e a força dos músculos respiratórios, ajudando, conseqüentemente, a prevenir a ocorrência de infecções respiratórias. Já em um estudo retrospectivo<sup>6</sup> realizado com 1218 pacientes, teve uma diminuição significativa da dispneia, porém não houve relevância nos demais resultados.

Os programas de reabilitação pulmonar apresentam eficácia no tratamento dos indivíduos acometidos pela a DPOC, devido a mesma resultar em um desequilíbrio de vários mecanismos do organismo, entre eles, uma disfunção bastante significativa na musculatura respiratória, com isso ocorre a diversas alterações decorrente da mesma, entre elas, fadiga, hipoxemia, alteração mecânica respiratória, pela hiperinsuflação<sup>10</sup>.

Autores<sup>11</sup> relataram que o programa de reabilitação pulmonar direcionado para pacientes com DPOC, utilizado durante a pesquisa dos mesmos, revelou-se benéfico, melhorando o desempenho funcional dos pacientes com DPOC, sugerindo a utilização do fortalecimento muscular respiratório e periférico como coadjuvante no tratamento desses indivíduos.

Já em outro estudo<sup>12</sup> os mesmos puderam constatar que entre os exercícios do programa de reabilitação pulmonar, o aumento de força muscular periférica é o benefício mais consistente do treinamento de força e, quando este é associado ao exercício aeróbio, não resulta em melhora adicional da capacidade de exercício, da dispneia e da qualidade de vida. Porém, os autores observaram que o treinamento combinado é fisiologicamente mais completo e pode ser uma opção de condicionamento mais diversificado. O treinamento de moderada a alta intensidade resulta em maiores adaptações fisiológicas, entretanto o exercício de baixa intensidade é tolerável, simples, de fácil execução domiciliar, não requer equipamentos sofisticados e resulta em benefícios significativos. Este exercício é indicado, sobretudo, para os pacientes com DPOC mais avançada, já que segundo os mesmos, o treinamento de força para os músculos do tronco é alternativa válida para melhorar a capacidade funcional de exercício e a função pulmonar em pacientes com DPOC.

Kunikoshita et al.<sup>13</sup> afirmam que após o tratamento utilizando um programa de reabilitação pulmonar, os pacientes apresentaram aumento significativo da força muscular respiratória (FMR) no G1; aumentos significativos da distância percorrida no teste de exercício cardiorrespiratório (TECR), redução da frequência cardíaca e do volume minuto expirado isovelocidade e melhora do domínio da capacidade funcional.

Já Costa et al.<sup>14</sup> afirmaram no seu estudo, que houve aumento da distância percorrida e melhora na capacidade funcional. Os mesmos utilizaram o Teste de Caminhada de seis minutos (TC6), para a avaliação desse índice, justificando que esse teste foi atribuído ao estudo, devido ser considerado o melhor preditor isolado do consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) máximo, dada a boa correlação entre distância percorrida. Sendo uma das ferramentas mais empregada na avaliação da capacidade de realizar exercícios físicos

Os autores<sup>14</sup> ainda reforçam que durante o programa de reabilitação pulmonar, a avaliação da qualidade de vida (QV) deve, obrigatoriamente, ser considerada em todos os trabalhos clínicos que envolvem pacientes com DPOC. Os mesmos ainda afirmam que a associação entre treinamento de força e endurance é a estratégia mais adequada para se atingir o fortalecimento de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII), o aumento na capacidade submáxima de exercício e a redução da dispneia.

A limitação ao exercício com desenvolvimento precoce de dispneia e fadiga é comum entre os pacientes com DPOC<sup>14</sup>. Além disso, o agravamento da doença acaba interferindo em suas atividades profissionais, sociais e da vida diária, assim, segundo o mesmo o PRP é um dos tratamentos mais adequados no tratamento para pacientes com DPOC.



## 5. Conclusões

Percebeu-se que os programas de reabilitação pulmonar podem ser considerados como importantes ferramentas no tratamento de pacientes com DPOC. Com essa revisão observou-se, notórios os efeitos benéficos desse tipo de intervenção sobre a capacidade de exercício e qualidade de vida desses pacientes. Sendo os principais benefícios da reabilitação pulmonar a melhoria na qualidade de vida, proporcionando um aumento significativo da pressão inspiratória máxima assim como também da pressão expiratória máxima, a redução da ansiedade e depressão, a melhoria na tolerância ao exercício, a redução da dispneia e outros sintomas associados e a habilidade melhorada para realização de atividades de vida diária (AVD's).

Dessa forma, a presente revisão apresenta efeitos de fundamental importância sobre os resultados dos programas de reabilitação em desfechos de pacientes com DPOC, podendo contribuir para alertar gestores em saúde a respeito dos benefícios da reabilitação pulmonar nos pacientes com DPOC, encorajando o desenvolvimento de políticas públicas que envolvam esse tipo de tratamento.

## Referências

1. Hernandez NA, Teixeira DC, Probst VS, Brunetto AF, Ramos EMC, Pitta F. Perfil do Nível de Atividade Física na Vida Diária de Pacientes Portadores de DPOC no Brasil. *J Bras. Pneumol.*2009;35(10):949-56.
2. Oliveira PC. Apresentações Clínicas da DPOC. *Pulmão RJ.*2013;22(2):15-8.
3. Langer D, Probst VS, Pitta F, Burtin C, Hendriks E, Schans CPVD et al . Guia Para Prática Clínica: Fisioterapia em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). *Rev. bras. fisioter.*2009;13(3):183-204.
4. Moreira MAC, Moraes MR, Silva DGST, Pinheiro TF, Vasconcelos Júnior HM, Maia LFL et al . Estudo Comparativo de Sintomas Respiratórios e Função Pulmonar em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica Relacionada à Exposição à Fumaça de Lenha e de Tabaco. *J. Bras. Pneumol.*2008;34(9):667-74.
5. Sousa JBF, Ruas G, Volpe MS. Efeitos de um Programa de Reabilitação Pulmonar Padrão Após um Período Mínimo de Tratamento. *Revista Brasileira Ciências e Movimento.* 2014;22(3):126-32.
6. Antônio C, Gonçalves AP, Tavares A. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e Exercício Físico. *Rev Port Pneumol.* 2010;16(4):649-58.
7. Menezes NCS, Macedo MM, Fonseca NS, Pereira APS, Silva JM. Efeito do treinamento Muscular Respiratório com Threshold em Pacientes Portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro

Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba (Acesso em 20 de jul. 2016). Disponível em:

[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0524\\_0465\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0524_0465_01.pdf)

8. Wehrmeister FC, Knorst M, Jardim JR, Macedo EC, Noal RB, Martínez-Mesa J et al. Programas de Reabilitação Pulmonar em Pacientes com DPOC. J. Bras Pneumol.2011;37(4):544-55.
9. Rodrigues CP, Alves LA, Matsuo T, Gonçalves CG, Hayash D. Efeitos de um Programa de Exercícios Direcionados à Mobilidade Torácica na DPOC. Fisioter Mov. 2012;25(2):343-9.
10. Stanzani VLTS, Santos AA, dal Corso S, Malaguti C. Recomendação de Reabilitação Pulmonar de uma Coorte de Pneumologistas de São Paulo. ConScientiae Saúde. 2009;8(3):491-6.
11. Trevisan ME, Porto AS, Pinheiro TM. Influência do Treinamento da Musculatura Respiratória e de Membros Inferiores no Desempenho Funcional de Indivíduos com DPOC. Fisioterapia e Pesquisa.2010;17(3):209-13.
12. Silva EG, Dourado VZ. Treinamento de Força para Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Rev. Bras. Med. Esporte. 2008;14(3):78-92.
13. Kunikoshita LN, Silva YP, Silva TLP, Costa D, Jamami M. Efeitos de Três Programas de Fisioterapia Respiratória (PFR) em Portadores de DPOC. Rev. bras. fisioter.2006;10(4);449-55.
14. COSTA CC, Baldessar LZ, Canterle DB, Moussalle LD, Vettorazzi SF, Lermen CA et al. Análise dos resultados de um programa de reabilitação pulmonar em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Revista AMRIGS. 2010;54(4):406-10.
15. Velloso M, Jardim JR. Funcionalidade do paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica e técnicas de conservação de energia. J Bras. Pneumol. 2006;32(6):580-6.