

Atuação fisioterapêutica em um programa de reabilitação pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica

PASSOS, Meryangela Fiúza*; DUARTE, Marcelo Silva**

*Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Pneumo funcional - FRASCE.

**Fisioterapeuta, Professor Celso Lisboa e FRASCE, Mestre em fisioterapia UNIMEP SP.

RESUMO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma importante causa de morbidade e mortalidade no mundo. Caracteriza-se por uma limitação ao fluxo aéreo progressiva e parcialmente reversível. Conforme o avanço da enfermidade, alguns pacientes apresentam manifestações sistêmicas, entre elas, limitação ao exercício, disfunção muscular periférica, hipertensão pulmonar, desnutrição, e hospitalizações frequentes. A inserção destes pacientes em um programa de reabilitação pulmonar (PRP) tem por objetivo aliviar os sintomas e otimizar a função, por meio de exercícios de condicionamento e fortalecimento muscular. Além de oferecer resultados positivos, como a melhora da tolerância ao exercício, redução da demanda ventilatória em esforço submáximo, melhora da eficiência do trabalho, diminuição da dispnéia, melhora na realização das atividades da vida diária. Esta pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica e o objetivo do presente estudo é descrever os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar, nos pacientes portadores de DPOC, em critérios como: sensação de dispnéia, capacidade de exercício, pressão inspiratória e pressão expiratória, parâmetros espirométricos e qualidade de vida. A atuação deste profissional em um PRP inclui métodos de treinamento da musculatura respiratória; treinamento físico global com exercícios aeróbios e isotônicos e membros superiores e inferiores; ventilação não invasiva. Foram encontrados efeitos benéficos significativos em todos os critérios exceto nos parâmetros espirométricos, onde foram encontradas alterações pouco relevantes. Portanto conclui-se que a associação de diferentes métodos de treinamento muscular respiratório com o treinamento físico global de membros superiores e membros inferiores, utilizando exercícios isotônicos e de resistência, podem gerar benefícios a curto e a longo prazo nos critérios estudados nesta pesquisa.

Palavras-chave: DPOC. Reabilitação Pulmonar. Fisioterapia.

ABSTRACT

The chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is an important cause of morbidity and mortality in the world. It is characterized for a limitation to the gradual and partially reversible aerial flow. As the advance of the disease, some patients present systematic manifestations, between them, limitation to the exercise, peripheral of the muscles dysfunction, pulmonary hypertension, frequent malnutrition, and hospitalizations. The insertion of these patients in one pulmonary program of rehabilitation (PPR) has for objective to allviate the symptoms and to optimize the function, by means of exercises of conditioning and strengthening of the muscles. Beyond offering resulted positive, as the improvement of the tolerance to the exercise, reduction of the ventilatory demand in effort sub-maximal, improves of the efficiency of the work, reduction of the dypnea, it improves in the accomplishment of the activities of the daily life. This research was carried through bibliographical revision and the objective of the present study is to describe the effect of a pulmonary program of rehabilitation, in the carrying patients of COPD, criterion as: dyspnea perception, capacity of exercise, inspiratory pressure and expiratory pressure, spyrometric parameters and quality of life. The performance of this professional in a PPR includes methods of respiratory muscle training; global physical training with aerobic and isotonic exercises and superior and inferior members; not invasive ventilation. Beneficial effect in all had been found significant the criterion except in the spyrometric parameters, where alterations had been found little excellent. Therefore one concludes that the association of different methods of respiratory muscle training with global the physical training of superior members and inferior members,

using isotonic exercises and of resistance, the short one can generate benefits and in the long run in the criteria studied in this research.

Keywords: COPD, Pulmonary rehabilitation. Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma importante causa de morbidade e mortalidade no mundo. Caracteriza-se por uma limitação ao fluxo aéreo progressiva e parcialmente reversível. Conforme o avanço da enfermidade, alguns pacientes apresentam manifestações sistêmicas, entre elas, limitação ao exercício, disfunção muscular periférica, hipertensão pulmonar, desnutrição, e hospitalizações frequentes. (RESQUETI; GOROSTIZA 2007).

Estima-se que 5,5 milhões de pessoas sejam acometidas por DPOC no Brasil e 52 milhões em todo o mundo, tendo sido essa doença responsável por 2,74 milhões de óbitos em 2000. No Brasil, vem ocupando entre a 4ª e 7ª posição entre as principais causas de morte. Nos EUA, é a 4ª causa mais freqüente. No Brasil, no ano de 2003, a DPOC foi a 5ª maior causa de hospitalização de pacientes maiores de 40 anos no sistema público de saúde (cobertura de 80% da população), com 196.698 internações e gasto aproximado de 72 milhões de reais. As exacerbações são frequentes, e em cerca de 50% dos casos o paciente não procura um médico. Em caso de internação, a mortalidade geral é de 3% a 4%, chegando a atingir 11% a 24% quando há necessidade de tratamento intensivo. A probabilidade de reinternação por nova exacerbação é de 50% em 6 meses, e após esse evento, é de se esperar redução temporária da função pulmonar e da qualidade de vida (JEZLER *et al*, 2007).

A inserção destes pacientes em um programa de reabilitação pulmonar (PRP) tem por objetivo aliviar os sintomas e otimizar a função, por meio de exercícios de condicionamento e fortalecimento muscular. Além de oferecer resultados positivos, como a melhora da tolerância ao exercício, redução da demanda ventilatória em esforço submáximo, melhora da eficiência do trabalho, diminuição da dispnéia, melhora na realização das atividades da vida diária (PITTA *et al*, 2008).

Sendo assim este estudo busca saber quais os efeitos da atuação fisioterapêutica em um programa de reabilitação pulmonar nos pacientes portadores de DPOC em critérios como: sensação de dispnéia, tolerância ao exercício, pressão inspiratória e pressão expiratória, parâmetros espirométricos e qualidade de vida.

A DPOC é um estado patológico caracterizado por uma obstrução ao fluxo aéreo, que não se modifica por um longo período de tempo. Esta limitação progride de forma lenta e irreversível, estando geralmente associada a uma resposta inflamatória anômala dos pulmões à inalação de partículas ou gases nocivos. Pode ser acompanhada de hiperreatividade brônquica e de reversibilidade parcial aos broncodilatadores, tendo graus variáveis de bronquite crônica e enfisema pulmonar (ATALAIA, 2007).

Segundo Di Mambro *et al* (2007) na DPOC ocorre uma desvantagem mecânica dos músculos inspiratórios, consequentemente levando a uma capacidade ventilatória reduzida e intolerância ao exercício nesses pacientes. Alguns indivíduos com DPOC apresentam diminuição das pressões respiratórias máximas, o que pode contribuir para a percepção da dispnéia. Nesses pacientes, a debilidade dos músculos respiratórios é secundária a um aumento do trabalho respiratório, além de alterações morfológicas e fraqueza da musculatura respiratória. A fraqueza muscular não se limita apenas aos músculos respiratórios, ocorrendo também em outros músculos esqueléticos, como resultado do descondicionamento aeróbico, da má nutrição, da miopatia induzida pela hipóxia crônica, além do uso prolongado de corticóides.

Nenhum dos tratamentos disponíveis para a DPOC tem modificado o curso da doença, avaliado pelo declínio da função pulmonar ao longo do tempo e a mortalidade. O objetivo do tratamento atual é a atenuação dos sintomas, melhora da tolerância ao exercício, além de prevenir complicações como a exacerbação da doença, insuficiência

respiratória e ventricular direita. A prevenção da progressão da doença inclui cessação do tabagismo, enquanto que o controle da doença estável utiliza medicamentos, como broncodilatadores e corticosteróides, reabilitação pulmonar e suporte nutricional. (FREITAS 2007)

Na DPOC a exposição a fatores agressores (partículas e gases nocivos) conduz a inflamação pulmonar que, conjuntamente com o desequilíbrio da relação oxidantes-antioxidantes e proteases-antiproteases, atuam sinergicamente originando a doença, em indivíduos suscetíveis. (BUGALHO 2004)

O distúrbio fundamental da função pulmonar resulta da redução da luz brônquica pelo processo inflamatório, conduzindo a uma obstrução predominantemente expiratória. Nos brônquios de grande calibre esta inflamação é expressa clinicamente pela hipersecreção de muco típica da bronquite crônica. Nas pequenas vias aéreas e nos alvéolos essa inflamação vai levar a diminuição do calibre por processo inflamatório crônico da parede e lúmen das vias aéreas, e a perda de força elástica do alvéolo pela destruição dos suportes que unem a parede alveolar à parede dos pequenos bronquíolos. Esta destruição das paredes alveolares consiste no enfisema. A inflamação e alterações estruturais vão condicionar aumento da resistência ao fluxo aéreo e a perda da retração elástica pulmonar, conjunto de alterações que promovem a obstrução das vias aéreas, cuja evolução vai resultar no declínio da função pulmonar. A destruição das paredes alveolares, por sua vez, condiciona idêntica destruição dos capilares pulmonares a elas intimamente ligados, o que vai limitar o processo normal de oxigenação do sangue (PINETTI 2005).

Os sinais e sintomas comuns da DPOC incluem a tosse a produção de escarro, sibilos e dificuldade respiratória, tipicamente ao esforço. A dispnéia, que é o principal sintoma destes pacientes, provoca uma diminuição progressiva da capacidade funcional, limitando as atividades mais simples da vida diária. Isto conduz a perda de autonomia e desenvolvimento de importante invalidez, com conseqüentes alterações psicossociais e na qualidade de vida diária. (RESQUETI; GOROSTIZA 2007).

A tosse, freqüentemente rotulada pelo paciente como presença de "pigarro", geralmente produtiva, com expectoração mucóide, porém eventualmente purulenta. A quantidade de secreção varia de pequena a grande, sendo que os episódios de tosse podem durar dias a meses e com intensidade variável ao longo do tempo. A produção de expectoração aumenta a susceptibilidade a infecções bacterianas, manifestadas na maioria das vezes por aumento do volume, viscosidade e purulência das secreções. Os sibilos possuem intensidade variável podendo estar ausentes em alguns pacientes. (PINETTI 2005).

A avaliação da função pulmonar confirma o diagnóstico e auxilia na classificação da gravidade. A presença de uma relação VEF_1/CVF menor que 0,75 ou menor que 90% do previsto, associada ou não a uma redução do VEF_1 , confirma a obstrução de vias aéreas. (BORGES *et al*, 2003)

A gravidade da doença segue uma classificação de acordo com o VEF_1 , sendo no estágio 1 (leve) com VEF_1 80% do predito; estágio 2 (moderado) com VEF_1 50% a 70% do predito; estágio 3 (grave) com VEF_1 30% a 49% do predito; estágio 4 (muito grave) com $VEF_1 < 30%$ do predito ou $VEF_1 < 50%$ do predito com insuficiência respiratória crônica ($PaO_2 < 60$ mmHg e $PACO_2 > 50$ mmHg) ou com sinais de insuficiência ventricular direita. (FREITAS 2007)

O programa de reabilitação pulmonar é uma abordagem multidisciplinar de cuidados para pacientes com DPOC, individualmente desenhado para melhorar o desempenho física e social e a autonomia desses pacientes. Apesar da criação e crescente divulgação de programas de reabilitação pulmonar (PRP) ainda não existe uma padronização definida sobre sua estrutura. O período de duração da RP é muito variado: seis semanas, oito semanas, nove semanas, dez semanas, doze semanas ou 26 semanas. O mesmo ocorre com o local de execução do programa que pode ser em domicílio, no hospital ou no ambulatório. Existem vantagens na RP ambulatorial que são o pequeno custo gerado para o paciente e o fato de que esta forma do programa é mais disponível que as outras, além da

equipe multidisciplinar e de todos os recursos necessários estarem à disposição do paciente o que não ocorre com o programa de RP domiciliar (ZANCHET *et al*, 2005).

Um aspecto importante a considerar nos programas de reabilitação de pacientes com DPOC, é a reabilitação dos músculos respiratórios. Há indícios de que a intolerância ao exercício, a dispnéia, e a falência ventilatória hipercápnica, podem ser aliviadas por um regime efetivo de treinamento muscular inspiratório (DI MAMBRO *et al*, 2007).

Segundo Kunikoshita *et al* (2006) tem sido constatado que além da dispnéia e do alto grau de limitação ao fluxo aéreo, a fadiga muscular periférica também é um fator determinante da capacidade de exercício em pacientes com DPOC. Portanto o treinamento físico englobando grandes grupos musculares pode resultar em melhora da capacidade funcional e redução de dispnéia, além de induzir o aumento nos níveis de enzimas aeróbicas e na capacidade oxidativa da musculatura respiratória.

O aumento da carga máxima dos membros superiores após um programa de reabilitação também é largamente referido na literatura. Assim como para membros inferiores a capacidade de exercício dos membros superiores pode ser mensurada por um cicloergômetro de braço, porém pode-se utilizar o teste de repetições de movimentos e o teste de carga máxima para os membros superiores. (ZANCHET *et al*, 2005).

Estudos demonstraram que a ventilação não invasiva (VNI) foi reconhecida como um importante método de auxílio durante o exercício, tendo por resultado uma melhor tolerância ao exercício nos pacientes com DPOC. (Hul *et al*, 2006)

Ribeiro *et al* (2007) realizaram um experimento que incluiu 19 pacientes, divididos em dois grupos, sendo que um deles realizou apenas exercício na esteira ergométrica e treinamento de membros superiores, enquanto o outro associou a este o treinamento muscular inspiratório por um período total de 6 semanas. Este estudo demonstrou redução significativa na sensação de dispnéia no repouso e na mesma intensidade no teste incremental em esteira nos dois grupos, a sensação de dispnéia na intensidade máxima do teste em esteira não mostrou diferença significativa, porém o fato de os pacientes percorrerem uma maior distância e suportarem um maior tempo de teste com a mesma sensação de dispnéia, também revela que o PRP proporcionou uma influência eficaz nesse aspecto.

Em outro programa de treinamento com 30 portadores de DPOC, estes realizaram exercícios físicos dinâmicos e isotônicos para membros superiores e inferiores, durante seis semanas e em relação à avaliação de esforço percebido, obtiveram dados significativos, no sentido de os pacientes referirem menos dispnéia após o teste a despeito de maior distância percorrida, e 7 desses aumentaram a distância percorrida em 6 minutos do teste, mesmo não relatando melhora da dispnéia. Também encontraram resultados positivos na percepção de esforço em algumas atividades cotidianas como vestir-se e subir um andar de escadas. Concluíram que a dispnéia pode ser um fator independente no aumento da capacidade do exercício e da melhoria da realização das atividades da vida diária aferidos em testes funcionais. (RODRIGUES *et al*, 2002)

Em um estudo mais longo, com treinamento muscular inspiratório realizado pelo período de 1 ano, inclui 31 pacientes que foram divididos em dois grupos, sendo um grupo controle que utilizava uma carga muito baixa e um grupo de treinamento propriamente dito. Foram obtidos resultados positivos na redução da sensação de dispnéia e maior tolerância ao exercício. (BECKERMAN *et al*, 2005)

Nos últimos anos tem se percebido um desenvolvimento de programas de reabilitação respiratória realizados em domicílio. Evidências mostraram que os benefícios alcançados com estes programas domiciliares são similares aos obtidos com os programas hospitalares. Realizaram então um estudo com o objetivo de verificar se um programa simples de reabilitação respiratória domiciliar, sem supervisão, permitiria alcançar os mesmos resultados de um programa hospitalar de reabilitação respiratória, estruturado e intensivo. Para tanto, foram distribuídos aleatoriamente 28 pacientes no grupo hospitalar e 23 pacientes no grupo domicílio, que realizaram treinamento muscular respiratório, treinamento de membros superiores e membros inferiores, durante o período de 9 semanas. Após esse período os pacientes de ambos os grupos foram orientados a realizar o mesmo protocolo de

treinamento de forma independente (sem supervisão), esse período de seguimento foi de 6 meses. Em relação à capacidade de exercício, os resultados para da prova de esforço dos membros superiores foi aumento de força e resistência nos músculos dos braços e essa melhoria se manteve durante o período de seguimento, em ambos os grupos. Na prova de esforço para membros inferiores, a distância percorrida aumentou de forma significativa em ambos os grupos, tanto no período estruturado de treinamento como no de seguimento. (GUELL *et al*, 2008)

Rous *et al* (2008) também concluíram que o treinamento específico de membros superiores e membros inferiores, tem demonstrado melhorar a capacidade de esforço, trazendo importantes consequências metabólicas e ventilatórias, além de ganhos estruturais e funcionais aos músculos. E afirmaram que esta melhora pode ser alcançada tanto com treinamento de alta intensidade como de baixa intensidade.

No trabalho de Di Mambro *et al* (2007) foi realizado um protocolo experimental com 20 indivíduos, divididos em dois grupos, um era o controle e o outro realizou treinamento muscular inspiratório durante 6 semanas com frequência de 5 dias por semana, com carga de 40% da P_{Imáx}, o grupo controle realizou treinamento sem carga. Eles não observaram diferença significativa na distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, entre os grupos após o treinamento.

Outra pesquisa que também buscou comparar treinamento muscular inspiratório e treinamento físico, incluiu 25 pacientes divididos aleatoriamente em 3 grupos, no qual o grupo 1 (um) foi submetido ao TMR com 30% da P_{Imáx}, o grupo 2 submetido a treinamento físico (TF) com 70% da frequência cardíaca máxima atingida nos testes e o grupo 3 associava TMR ao TF, com a duração total de 6 semanas com 3 sessões semanais. Obtiveram como resultado o aumento significativo da distância percorrida no teste de esforço cardiorespiratório, tanto no grupo 2 quanto no grupo 3, além disso a diferença da distância entre o grupo 1 e o grupo 3, após o programa, passou a ser estatisticamente significativa. (KUNIKOSHITA *et al*, 2006)

Na pesquisa acerca das repercussões tardias de um PRP, a amostra foi composta de 30 pacientes egressos de PRP realizado há dois anos, com duração de doze semanas, e sem acompanhamento profissional após o mesmo. Os resultados obtidos na pós-reabilitação imediata não demonstraram diferenças estatisticamente significativas quando comparados à reavaliação após dois anos, isto é, o benefícios observados a curto prazo se mantiveram a longo prazo. (GODOY *et al*, 2009)

Costa *et al* (2006) submeteram 10 pacientes a aplicação de VNI por meio de BiPAP[®] (IPAP fixado entre 10 e 15 cmH₂O e EPAP em 4 cmH₂O), durante trinta minutos, três vezes por semana, em dias alternados, durante seis semanas. Observaram uma melhora na tolerância ao exercício, traduzida por um aumento na distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos. Puderam concluir que a VNI consiste em um método auxiliar ao condicionamento físico de pacientes com DPOC.

O trabalho realizado por Reidi *et al* (2005), tinha como objetivo avaliar os benefícios de um programa de TMI sobre a força muscular respiratória em pacientes com DPOC, que após avaliação inicial os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos nomeados grupo TMR e grupo placebo, o treinamento foi realizado com carga de 30% da medida de P_{Imáx} e para o grupo Placebo o treinamento consistia em utilizar o equipamento com ou sem a resistência natural inferior a 7 cmH₂O, durante 4 semanas. Foram observados aumentos significativos na média da P_{Imáx} e da P_{Emáx} apenas no grupo TMR.

O estudo de Mador *et al* (2005) tinha como objetivo verificar se treinamento muscular respiratório combinado com treinamento de exercício de resistência traria benefícios adicionais comparado com treinamento de exercício de resistência isoladamente. Foram divididos 29 pacientes, sendo 14 pacientes no grupo de exercício de endurance utilizando bicicleta ergométrica e 15 pacientes no grupo combinado, realizaram o programa por 8 semanas. O resultado encontrado referente às pressões respiratórias, foram o aumento da P_{Imáx} no grupo combinado, mas não no grupo de treinamento de resistência, a P_{Emáx} não aumentou após a reabilitação. Concluíram que um treinamento muscular respiratório quando adicionado a um programa de treinamento de resistência, aumenta

significativamente a resistência da musculatura respiratória, mas não traduz em melhorias adicionais no desempenho físico.

Em outra pesquisa acerca do TMI realizada em 27 portadores de DPOC moderada e severa, os mesmos foram submetidos ao TMI com 60% da $P_{l\acute{m}ax}$ e treinamento em bicicleta ergométrica, durante 6 dias na semana, por 3 meses. No índice $P_{l\acute{m}ax}$ observaram um aumento, na maioria dos pacientes, de 40cmH₂O para 54 cmH₂O, houve também um aumento estatístico dos valores preditos de $P_{l\acute{m}ax}$, de 59cmH₂O para 79cmH₂O. A conclusão dos pesquisadores foi que o aumento da $P_{l\acute{m}ax}$ resultou em melhoria de desempenho dos músculos respiratórios e foi associado a uma diminuição da sensação de dispnéia. (SHAHIN *et al*, 2008)

WEINER *et al* (2003) compararam o treinamento muscular específico dos músculos expiratórios, dos músculos inspiratórios e o treinamento combinado de ambos. O protocolo recrutou 32 pacientes, divididos em 4 grupos com 8 pacientes cada: o grupo SEMT realizou apenas treinamento muscular expiratório (TME), o grupo SIMT realizou apenas TMI, o grupo SEMT+SIMT realizou tanto TME quanto TMI, e grupo controle que realizou os exercícios com carga não significativa. O treinamento era realizado por 1 hora, 6 dias por semana, ao longo de 3 meses. Foi observado aumento estatístico da $P_{Em\acute{a}x}$ (83 para 100) no grupo SEMT e no grupo SEMT+SIMT (79 para 105), não existiu diferença na $P_{Em\acute{a}x}$ no SIMT e no grupo controle. Houve aumento significativo na $P_{l\acute{m}ax}$ no SIMT e no SEMT+SIMT, não houve diferença da $P_{l\acute{m}ax}$ no SEMT e no controle. Portanto o estudo verificou que a melhora da performance dos músculos inspiratórios, quando eram treinados isoladamente, estava associada ao aumento da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, e da diminuição da sensação de dispnéia nas AVD e o mesmo foi verificado quando os músculos expiratórios eram treinados especificamente, mas não houve benefícios adicionais naqueles parâmetros quando o treinamento era combinado,

Um estudo cujo objetivo foi comparar dois métodos de treinamento muscular, agrupou 33 pacientes e os dividiu em 3 grupos, um grupo realizou treinamento muscular inspiratório utilizando o dispositivo Threshold[®] (grupo U = 12) , outro utilizando o dispositivo de carga resistiva Pflex[®] (grupo CR = 11) , e o outro era um grupo de controle (n = 10), por um período de seis semanas. O grupo U obteve um aumento da $P_{l\acute{m}ax}$ de 86cmH₂O para 104,26 cmH₂O, o grupo CR aumentou a $P_{l\acute{m}ax}$ de 91 cmH₂O para 105,7 cmH₂O, e no grupo controle não houve alterações. Sua conclusão foi que mediante o reajuste de carga se conseguiram intensidades de treinamento equivalentes com padrões de pressões diferentes. A exposição não demonstrou superioridade de uma modalidade de treinamento sobre a outra. (MADARIAGA *et al*, 2007)

Alguns estudos têm sido realizados com o objetivo de avaliar a influência da VNI sobre a musculatura respiratória e a tolerância ao exercício físico em pacientes com DPOC. Costa *et al* (2006) submeteram 10 pacientes a aplicação de VNI por meio de BiPAP[®] (IPAP fixado entre 10 e 15 cmH₂O e EPAP em 4 cmH₂O), durante trinta minutos, três vezes por semana, em dias alternados, durante seis semanas. Encontram resultados positivos em relação a $P_{l\acute{m}ax}$, com aumento de 54 cmH₂O para 76 cmH₂O, e $P_{Em\acute{a}x}$, de 74 cmH₂O para 109 cmH₂O. Puderam concluir que a VNI consiste em um método auxiliar ao condicionamento físico de pacientes com DPOC, principalmente com o objetivo de causar repouso aos seus músculos respiratórios, possibilitando maior tolerância a cargas no treinamento muscular respiratório.

WEINER *et al* (2003) compararam o treinamento muscular específico dos músculos expiratórios, dos músculos inspiratórios e o treinamento combinado de ambos. O protocolo recrutou 32 pacientes, divididos em 4 grupos com 8 pacientes cada: o grupo SEMT realizou apenas TME, o grupo SIMT realizou apenas TMI, o grupo SEMT+SIMT realizou tanto TME quanto TMI, e grupo controle que realizou os exercícios com carga não significativa. O treinamento era realizado por 1 hora, 6 dias por semana, ao longo de 3 meses. Foram testados os valores de capacidade vital forçada (CVF) e VEF_1 e os mesmos eram similares nos 4 grupos. Após o período de treinamento não havia nenhuma mudança significativa na CVF e VEF_1 , nos grupos de treinamento ou no grupo controle.

Já na pesquisa de Ribeiro *et al* (2007) foram testados além da CVF e VEF₁, também o índice Tiffeneau (relação VEF₁/CVF), pico de fluxo expiratório (PF) e ventilação voluntária máxima (VVM). Foi realizado um experimento que incluiu 19 pacientes, divididos em dois grupos, sendo que um deles realizou apenas exercício na esteira ergométrica e treinamento de membros superiores, enquanto o outro associou a este o treinamento muscular inspiratório por um período total de 6 semanas. Os resultados mostraram que o grupo que realizou exercícios aeróbicos apresentou aumento significativo no VEF₁, VVM e PF, enquanto que o grupo de treinamento associado não apresentou alteração em nenhuma variável do teste. Os autores ressaltaram que os poucos aumentos significantes não estavam associados a alterações clinicamente expressivas.

Rodrigues *et al* (2002) realizaram um protocolo de treinamento com 30 pacientes com diagnóstico de DPOC onde os mesmos realizaram exercícios dinâmicos e isotônicos para diferentes grupos musculares localizados nos membros superiores e inferiores. Não foi observada nenhuma mudança nos valores espirométricos: CVF, VEF₁ e índice Tiffeneau, quando comparados seus valores pré e pós PRP. Devido a esse fato concluíram que o PRP não exerceu nenhuma influência no nível de obstrução das vias aéreas, reafirmando o achado na literatura que o PRP não influencia as variáveis de função pulmonar, mas sim os distúrbios secundários à DPOC.

A qualidade de vida pode ser entendida como a diferença entre aquilo que é desejável pelo paciente perante aquilo que pode ser alcançado. Uma definição clássica estabelece que a qualidade de vida é a quantificação do impacto da doença nas AVD e bem-estar do paciente de maneira formal e padronizada. Neste conceito está implícita a importância do papel dos questionários padronizados que permitem a comparação objetiva (mediante pontuações com expressões numéricas absolutas ou percentuais) do impacto de intervenções utilizadas na DPOC. Deve ser ponderado que nenhum dos questionários utilizados atualmente é recomendado na prática clínica, mas que a avaliação da qualidade de vida deve, obrigatoriamente, ser considerada em todos os trabalhos clínicos envolvendo pacientes com DPOC, sendo de suma importância no sentido de facilitar a elaboração de estratégias terapêuticas e avaliação de resultados. (II CONSENSO BRASILEIRO SOBRE DPOC 2004)

Na pesquisa sobre os benefícios tardios de um PRP foi avaliado um grupo de 30 pacientes egressos de PRP realizado há dois anos, e sem acompanhamento profissional durante esse período. A avaliação foi dividida em 3 momentos: pré-PRP, pós-PRP (imediatamente após o PRP) e atual (24 meses após o PRP), os pacientes realizaram 2 sessões semanais de exercícios aeróbicos e fisioterapia respiratória, psicoterapia. A qualidade de vida foi mensurada através do instrumento *St George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ), que avalia três domínios: sintomas, restrições nas AVD e impacto da doença sobre o indivíduo. No domínio dos sintomas do SGRQ os pacientes apresentaram-se melhores na reavaliação tardia do que na época da realização do PRP. Conclui-se que os benefícios proporcionados pelo PRP foram mantidos ao longo do tempo, mas o estabelecimento da duração desses efeitos sobre os índices de qualidade de vida necessita de estudos com seguimentos mais longos. (GODOY *et al*, 2009)

Mota *et al* (2007) verificaram através de pesquisas bibliográficas que o treinamento geral e dos músculos inspiratórios, mostraram benefícios clínicos, porém os benefícios do treinamento de músculos expiratórios permaneciam controversos. Realizaram então um protocolo de estudo com o objetivo de investigar o treinamento de músculos expiratórios sobre a função pulmonar, tolerância ao exercício, e qualidade de vida em pacientes com DPOC severa. Participaram do estudo 66 pacientes durante um período de 5 semanas, 3 vezes por semana. Embora a função pulmonar permanecesse aproximadamente inalterada após o treinamento, a capacidade do exercício, sintomas e qualidade de vida melhoraram significativamente. A melhoria da distância percorrida e na contagem do questionário SGRQ se correlacionou significativamente com as mudanças na PEmáx. Os resultados confirmaram que um treinamento dos músculos expiratórios a curto prazo, pode melhorar sintomas e qualidade de vida em pacientes com DPOC severa e esses efeitos podem ser parcialmente explicados por mudanças na força dos músculos expiratórios.

CONCLUSÃO

Um resultado positivo da sensação de dispnéia pode ser um fator independente no aumento da capacidade do exercício e da melhoria das AVD aferidos em testes funcionais.

A associação de treinamento muscular respiratório e treinamento físico global foi a melhor alternativa terapêutica, pois além de proporcionar evidente melhora na tolerância ao esforço, promoveu um efeito adicional nas adaptações fisiológicas ao exercício.

O tratamento pode gerar impactos positivos na qualidade de vida dos pacientes com DPOC. A associação de diferentes métodos de treinamento muscular respiratório com o treinamento físico global de membros superiores e membros inferiores, utilizando exercícios isotônicos e de resistência, podem gerar benefícios a curto e a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATALAIA, Helena. Intervenção da fisioterapia em utentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **EssFisiOnline**, Estefanilha, v. 3, n. 2, p. 28-40, abr. 2007. Disponível em : <http://www.ess.ips.pt/EssFisiOnline/vol3n2/pdfs/revisao_DPOC.pdf> Acesso em: 18/05/2009.

BECKERMAN, Marinella; MAGADLE, Rasmi; WEINER, Margalit; WEINER, Paltiel. The Effects of 1 Year of Specific Inspiratory Muscle Training in Patients with COPD. **Chest Journal**, Northbrook, v. 128, n.5, p. 3177-3182, nov. 2005.

BUGALHO, Antônio. Obstrução reversível e inflamação brônquica na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, Lisboa, v. X, n. 1, p. S 55-S 58, mar. 2004.

COSTA, Dirceu; TOLEDO, Andreza; SILVA, Audrey Borghi e; SAMPAIO, Luciana Maria Malosá. Influência da ventilação não invasiva por meio do BiPAP[®] sobre a tolerância ao exercício físico e força muscular respiratória em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Latino-americana de enfermagem**, Riberão Preto, v. 14, n. 3, p. 39-43, mai-jun. 2006.

DI MAMBRO, Raís R; FIGUEREDO, Pedro Henrique S.; WANDERLEY, Thaís R.; KRISTKI, Afrânio L; GUIMARÃES, Fernando S. Treinamento muscular inspiratório na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: impacto na qualidade de vida, intolerância ao esforço e dispnéia. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 65-71, maio-ago. 2007.

FREITAS, Clarice Guimarães de. Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Brasília Médica**, Brasília, v. 44, n. 4, p. 246-252, out. 2007.

GODOY, Rossane Frizzo de; TEIXEIRA, Paulo José Zimermann; JÚNIOR, BENO Benno Becker; MICHELII, Maurício; GODOY, Dagoberto Vanoni de. Repercussões tardias de um programa de reabilitação pulmonar sobre os índices de ansiedade, depressão, qualidade de vida e desempenho físico em portadores de DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 129-136, fev. 2009.

GUELL, Maria Rosa; LUCAS, Pilar de; GALDIZ, Juan Bautista; MONTEMAYOR, Teodoro; MORO, José Miguel R. Gonzalez; GOROSTIZA, Amaia; ORTEGA, Franscisco; BELLON, José M.; GUYATT, Gordon. Comparación de un programa de rehabilitación domiciliario con uno hospitalario en pacientes con EPOC. **Archivos de Bronconeumologia**, Barcelona, v. 44, n. 10, p. 512-518, out. 2008.

HUL, Vant A.; GROSSELINK, R; HOLLANDER, P; POSTMUS, P; KWAKKEL, G. Training with **inspiratory** pressure support in patients with severe COPD. **European Respiratory Journal**, v. 27, n. 1, p. 65-72, jan. 2006.

JEZLER, Sérgio; HOLANDA, Marcelo A.; JOSÉ, Anderson; FRANCA, Suelene Aires. Ventilação mecânica na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 265-272, abr.-jun.2007.

KUNIKOSHITA, L. N; SILVA, Y. P; SILVA, T. L. P; COSTA, D; JAMAMI, M. Efeitos de três programas de fisioterapia respiratória em portadores de DPOC. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 449-455, out./dez. 2006.

MADARIAGA, Víctor Bustamante; ITURRI, Juan B. Gáldiz; MANTEROLA, Amaia Gorostiza; BUEY, Jesus Camino; SEBASTIAN, Nancy Talayero; PEÑA, Victor Sobradillo. Comparison of 2 methods for inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Archivos de Bronconeumologia**, Barcelona, v. 43, n. 8, p. 431-438, ago. 2007.

MADOR, Jeffery M; DENIZ, Omar; AGGARWAL, Ajay; SHAFFER, Mar; KUFEL, SPENGLER, Chistina M. Effect of Respiratory Muscle Endurance Training in Patients With COPD Undergoing Pulmonary Rehabilitation. **Chest Journal**, Northbrook, v. 128, n.3, p. 1216-1224, set. 2005.

MOTA, Susana; GUELL, Rosa; BARREIRO, Esther; SOLANES Ingrid; SARMIENTO, Alba Ramirez; LEVI, Orozco Maurício; CASAN, Pere; GEA, Joaquim; SANCHIS, Joaquin. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. **Respiratory Medicine**, v. 1, n. 3, p. 516-524, mar. 2007.

PINETTI, Aline Cristina Hirata. **Análise da função pulmonar e da dependência da nicotina em indivíduos tabagistas e sua ligação com a doença pulmonar obstrutiva crônica**. Cascavel, 2005. 79 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, 2005.

PITTA, Fábio; TROOSTERS Thierry; PROBST, Vanessa S; LANGER, Daniel; DECRAMER, Marc; GROSSELINK, Rik. Are Patients With COPD More Active After Pulmonary Rehabilitation? **Chest Journal**, Northbrook, v. 134, n.2, p. 273-280, ago. 2008.

REIDI, Christiane; TOLEDO, Andreza; RIBEIRO, Karla Paiva; SILVA, Maria Imaculada F. Moreira; COSTA, Dirceu. Efeitos do treinamento muscular respiratório com e sem em pacientes com DPOC. **Reabilitar**, São Paulo, v. 7, n. 27, p. 4- 10, abr.-jun. 2005.

RESQUETI, Vanessa Regiane; GOROSTIZA, Amaia; GALDIZ, Juan B; MARIA, Eelena Lopez de Santa; CLARA, Pere Casan; ROUS, Tosa Guell. Benefícios de un programa de rehabilitación respiratoria domiciliaria en pacientes con EPOC grave. **Archivos de Bronconeumologia**, Barcelona, v. 43, n. 11, p. 599-604, nov. 2007.

RIBEIRO, Karla Paiva; TOLEDO, Andreza de; WHITAKER, Daniela Beretta; REYES, Lorena Cecilia Valenzuela, DIRCEU, Costa. Treinamento muscular inspiratória reabilitação de pacientes com DPOC. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 9, n. 22, p. 39-46, abr. 2007.

RODRIGUES, Sérgio Leite; VIEGAS, Carlos Alberto de Assis; LIMA, Terezinha. Efetividade da reabilitação pulmonar como tratamento coadjuvante da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 65-70, mar. - abr. 2002.

ROUS, Maria Rosa Guell; BETORET, J. Luis Diez; ALDAS, Joaquim Sanchis. Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. **Archivos de Bronconeumología**, Barcelona, v. 44, n. 1, p. 35-40, jan. 2008.

SHAHIN, B; GERMAIN M, KAZEM, A; ANNAT, G. Benefits of shorts inspiratory muscle training on exercise capacity, dypnea, and inspiratory fraction in COPD patients. **International Journal of Chornic Obstructive Pulmonary Disease**, Lyon, v. 3, n. 3, p. 423-427, abr. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 30, supl 5, nov. 2004.

WEINER, P; MAGADLE R, BECKERMAN M; WEINER M, BERAR-YANAY N. Comparison of specific expiratory, inspiratory, and combined muscle training programs in COPD. **Chest Journal**, Northbrook, v. 124, n. 4, p. 1357-1364, out. 2003.

ZANCHET, Renata Cláudia; VIEGAS, Carlos Alberto de Assis; LIMA, Terezinha. A eficácia da reabilitação pulmonar na capacidade de exercício, força da musculatura inspiratória e qualidade de vida de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 118-124, mar- abr. 2005.