

## EFEITOS DA CINESIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA MOBILIDADE DA CAIXA TORÁCICA, CAPACIDADE DE EXERCÍCIO E QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES PORTADORES DE DPOC

Elaine Paulin\*  
Thaís Cristina Tomio\*\*  
Glaukus Regiani Bueno\*\*  
Vanessa Danielle Babora\*\*  
Érica Carvalho de Oliveira\*\*  
Nicole Fernandes Martins Riback\*\*

PAULIN, E.; TOMIO, T. C.; BUENO, G. R.; BABORA, V. D.; OLIVEIRA, É. C.; RIBACK, N. F. M. Efeitos da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 133-137, set./dez. 2006.

**RESUMO:** O paciente portador de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) apresenta perda progressiva da função pulmonar, que desencadeia diminuição em sua atividade física global, prejudicando sua qualidade de vida. Com o objetivo de otimizar a função desses pacientes, foram desenvolvidos os programas de reabilitação pulmonar. Os principais componentes desses programas são: treinamento de membros inferiores, treinamento de membros superiores, treinamento ventilatório e intervenção psicossocial. A cinesioterapia respiratória é uma técnica muito aplicada na prática clínica, contudo pouco estudada. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi verificar a contribuição da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida no paciente com DPOC. Foram selecionados 03 pacientes com diagnóstico de DPOC grau moderado, que foram submetidos a um programa de cinesioterapia respiratória. Os efeitos do programa foram avaliados pelos seguintes parâmetros: espirometria, cirtometria torácica, distância percorrida em seis minutos ( $DP_6$ min) e questionário de qualidade de vida. Após dez sessões de cinesioterapia respiratória os pacientes apresentaram um aumento na mobilidade da caixa torácica e na qualidade de vida, mantendo a capacidade de exercício. Portanto, a cinesioterapia respiratória pode ser uma técnica que beneficie funcionalmente o paciente portador de DPOC.

**PALAVRAS-CHAVE:** DPOC. Cinesioterapia respiratória. Capacidade de exercício. Qualidade de vida. Dispneia.

### THE EFFECTS OF RESPIRATORY EXERCISING IN THE CHEST WALL MOBILITY, EXERCISING CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN COPD PATIENTS

PAULIN, E.; TOMIO, T. C.; BUENO, G. R.; BABORA, V. D.; OLIVEIRA, É. C.; RIBACK, N. F. M. The effects of respiratory exercising in the chest wall mobility, exercising capacity and quality of life in COPD patients. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 133-137, set./dez. 2006.

**ABSTRACT:** The Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) patients present gradual loss of the pulmonary function, which implies in the reduction of their global physical activity, harming their quality of life. With the objective of optimizing these patients' function, the rehabilitation program was developed. The main components of these programs are: training of limb members, training of upper members, ventilatory training, and psychosocial intervention. Moreover, respiratory exercising is a largely applied technique within the clinical practice; however, there are not many studies. The objective of the present study was to verify the contribution of the respiratory exercising in the chest wall mobility, as well as the COPD patients' capacity of exercise and quality of life. Three moderate degree COPD patients were selected and submitted to a respiratory exercising program. The effects of this program were evaluated according to the following parameters: spirometry, thoracic cirtometry, a six-minute-walk test, and a quality- of-life questionnaire. After ten sessions of respiratory exercising, the patients presented a chest wall mobility increase and better quality of life while keeping their exercising capacity. Thus, respiratory exercising is one technique that functionally benefits the COPD patient.

**KEYWORDS:** COPD. Respiratory exercising. Exercising capacity. Quality of life. Dyspnoea.

#### Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma importante causa de morbimortalidade por doenças crônicas em todo o mundo, sendo, segundo a Organização

Mundial da Saúde, a quarta principal causa de morte no mundo. A prevalência tem aumentado progressivamente nas últimas décadas e estima-se que no Brasil haja cerca de sete milhões e meio de portadores de DPOC. Contudo, o número de pacientes portadores dessa doença pode ser

\*Docente do curso de fisioterapia da Universidade Paranaense - UNIPAR.

\*\*Discente do curso de fisioterapia da Universidade Paranaense - UNIPAR.

Endereço para correspondência: Prof<sup>a</sup>. Dra. Elaine Paulin, Av. Brasil, 4280, apt 403 - centro, Ed. Boulevard - cep: 87501-000, Umuarama-PR, Fone: (44) 3621-2849, e-mail: epaulin@unipar.br.

significativamente maior, por se tratar de uma doença silenciosa, ou seja, assintomática ou com sintomas, no início, de pouca relevância para o paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISOLOGIA (SBPT) I CONSENSO BRASILEIRO DE DPOC, 2000; GONÇALVES et al., 2004).

A DPOC tem como principal característica a obstrução crônica do fluxo aéreo expiratório, com evolução progressiva e irreversível, podendo estar associada ou não com uma hiperreatividade brônquica (BRUNETO et al., 2003). Essa obstrução gera modificações pulmonares que prejudicam gradativamente a mecânica pulmonar. Frequentemente ocorre uma fraqueza e diminuição da resistência dos músculos respiratórios que alteram o movimento do complexo tóraco-pulmonar, ocorrendo também um aumento do trabalho respiratório, diminuindo a capacidade de exercício do paciente (PERIPOLLI; PAULIN, 2004).

A mecânica pulmonar do DPOC é prejudicada devido à presença da hiperinsuflação pulmonar, que altera a forma e a geometria da parede torácica e leva a uma redução crônica da zona da aposição do diafragma, que tende a se retificar, prejudicando sua ação (PAULIN et al., 2003). Devido a este comprometimento, ocorre um aumento na contribuição dos músculos acessórios, fazendo com que aumente o trabalho respiratório, desencadeando a dispnéia e limitando a realização de atividades funcionais, podendo causar isolamento social, ansiedade, depressão e dependência (CASTRO, 1992; BRUNETTO et al., 2003; PAULIN et al., 2003; ZANCHET et al., 2005).

Alguns estudos têm demonstrado os benefícios de programas de reabilitação pulmonar em relação aos sintomas e à tolerância ao exercício em pacientes portadores de DPOC. A reabilitação pode ser baseada em exercícios de condicionamento físico associado a exercícios voltados especificamente para os músculos respiratórios, porém não está claro se há benefício nessa associação (SALMAN, 2003; BECKERMAN, 2005).

Muitos estudos vêm sendo realizados comparando técnicas aplicadas aos músculos respiratórios durante a aplicação de um programa de reabilitação pulmonar. Dentre essas técnicas, destaca-se a reeducação diafragmática, que consiste em exercitar predominantemente o diafragma, diminuindo a contribuição dos outros músculos respiratórios (PASTÓ et al. 2000). Com essa técnica ensina-se ao paciente a sincronizar a inspiração com a expansão abdominal o mais lentamente e profundamente possível. Durante a expiração o músculo diafragma é empurrado para cima pelos músculos abdominais, criando um posicionamento de maior curvatura do diafragma e melhorando a relação tensão-comprimento. Isto aumenta a força efetiva do diafragma como músculos inspiratórios (JAMAMI et al., 1999).

Alguns pesquisadores ainda complementam que esta técnica pode melhorar a função pulmonar, pois ensina o paciente com DPOC a relaxar a musculatura acessória, reduzindo o trabalho respiratório, melhorando a ventilação, a concentração de gases na circulação sanguínea e a dispnéia (PASTÓ et al. 2000; CAHALIN et al., 2002). Entretanto, existem estudos que relatam que a reeducação diafragmática pode ser prejudicial ao paciente com DPOC (GOSSELINK,

1995; VITACCA, 1998;).

Por outro lado, na prática clínica realiza-se frequentemente a cinesioterapia respiratória, que envolve exercícios de tronco, membros superiores e inferiores associados à reeducação diafragmática. Contudo, são raros os estudos que investigam os benefícios desses exercícios na condição funcional do paciente portador de DPOC (PAULIN et al., 2002).

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC.

## Metodologia

### Casuística

Foram selecionados 3 pacientes do sexo masculino, com diagnóstico clínico de DPOC há pelo menos seis meses, com idade acima de 40 anos, que foram encaminhados pelo médico ao Ambulatório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Paranaense. Os pacientes apresentavam um quadro estável, com ausência de crise há pelo menos um mês e estavam sob tratamento clínico medicamentoso. Foram excluídos do estudo indivíduos com problemas cardíacos associados, que seriam incapazes de deambular, ou que apresentassem claudicação intermitente ou/e que tivessem déficit cognitivo.

A avaliação dos participantes da pesquisa foi realizada no Ambulatório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Paranaense - Campus sede, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (CEPEH/UNIPAR) daquela instituição e do consentimento por escrito dos indivíduos participantes. Tal avaliação foi realizada no início do estudo e após 10 sessões de tratamento.

### Parâmetros avaliados

Os pacientes foram submetidos inicialmente a uma avaliação espirométrica, utilizando-se o equipamento COSMED e os procedimentos foram realizados de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela American Thoracic Society (ATS, 1995). Foram analisados três parâmetros: capacidade vital lenta (CV), volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) e ventilação voluntária máxima (VVM), sendo realizado três testes e o maior valor obtido selecionado para o estudo. Na sequência foi realizado o teste da distância percorrida em seis minutos ( $DP_6$  min), foi aplicado o questionário de qualidade de vida e, por último, foi avaliada a mobilidade da caixa torácica

A  $DP_6$  min foi realizada num corredor com pouco tráfego e, durante o teste, os pacientes foram orientados a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos. Caso sentisse dispnéia limitante ou qualquer outro desconforto incapacitante, deveria diminuir a velocidade ou, caso, mesmo assim, não conseguisse continuar o teste, deveria interrompê-lo até recuperar as condições de continuá-lo. O teste foi realizado encorajando-se os pacientes através de frases de incentivo padronizadas e repetidas a cada minuto, de modo que o paciente caminhasse o mais rápido possível durante todo o teste. Para evitar o efeito aprendido, foram

realizados dois testes. O desempenho dos pacientes foi avaliado pela máxima distância percorrida durante o teste (ATS, 2002). Antes e após cada teste aferiu-se frequência respiratória ( $f$ ), saturação parcial de oxigênio ( $SpO_2$ ), frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e desconforto respiratório, através da Escala de Borg modificada.

Após a realização da DP<sub>6</sub> min foi avaliada a qualidade de vida, utilizando o questionário St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), que é um questionário específico para doenças respiratórias. Foi aplicado por um entrevistador devidamente treinado e, caso o paciente não compreendesse o enunciado da questão, o entrevistador perguntava novamente, visando o entendimento do paciente. O SGRQ é composto de 76 questões, divididas em 3 domínios: sintomas, atividades e impacto, sendo que cada item tem uma nota pré-determinada. Foi obtida uma nota para cada domínio e o escore total, que corresponde à somatória de todos os domínios. O escore total pode variar de 0 a 100 e, quanto menor o valor obtido, melhor a qualidade de vida do paciente. Na seqüência foi avaliada a cirtometria torácica como previamente descrito por Kakizaki (1999). Resumidamente, a expansibilidade torácica foi mensurada utilizando-se uma fita métrica que foi colocada sobre a caixa torácica do paciente nas regiões: axilar, xifóide e basal. Cada medida era obtida após solicitar ao paciente que realizasse uma expiração máxima (E1) seguida de uma inspiração máxima (I) e outra expiração máxima (E2). As medidas foram repetidas 2 vezes e foi considerada a média dos 2 valores obtidos.

### Protocolo de tratamento

Os pacientes foram submetidos a 10 sessões de cinesioterapia respiratória, sendo atendidos três vezes por semana, com duração média de 45 minutos cada terapia. Foram aferidos os sinais vitais como: frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação parcial de oxigênio, pressão arterial e Escala de Borg modificada, antes e após a terapia.

O programa de exercício físico consistiu de 1 série de aproximadamente 12 exercícios, sendo que cada exercício foi repetido 15 vezes. Quando o exercício era realizado nos hemisferos direito e esquerdo, os movimentos eram realizados de maneira intercalada. Os objetivos principais do protocolo de tratamento foram: a melhora da mobilidade da caixa torácica e a diminuição da sobrecarga dos músculos acessórios. A seqüência das posturas utilizadas foram de forma evolutiva, segundo o desenvolvimento motor do ser humano, iniciando os exercícios em decúbito dorsal, seguidos por sedestação, quadripedia, de joelhos e, finalmente, em bipedestação. Os exercícios também foram elaborados para que, ao longo do programa, houvesse maior exigência de força, coordenação e equilíbrio. Todos os exercícios foram realizados de forma individual e gradativa, visando à realização das 15 repetições preconizadas. Os exercícios eram previamente ensinados de forma demonstrativa ao paciente, orientando-o a realizar uma respiração diafragmática antes de iniciar o movimento e a soltar o ar lentamente entre os lábios (frenolabial) durante a execução do movimento. Se o paciente necessitasse interromper a execução dos exercícios devido a um desconforto respiratório, ele era colocado em

sedestação, recebia oxigênio, se necessário, e fazia uso de medicação de alívio, quando prescrita pelo médico.

### Resultados

Nosso estudo demonstrou que não houve alterações significativas nas variáveis espirométricas pesquisadas no início e após 10 sessões: CVF:  $53,33 \pm 9,87$  e  $54,33 \pm 11,56$  ( $p=0,37$ ),  $VEF_1$ :  $48,33 \pm 15,14$  e  $56,00 \pm 7,79$  ( $p=0,13$ ), VVM:  $39,33 \pm 12,42$  e  $35,67 \pm 10,41$  ( $p=0,11$ ), mas o VC melhorou significativamente após o tratamento:  $49,33 \pm 6,51$  e  $58,33 \pm 4,51$  ( $p=0,008^*$ ). Houve um aumento significativo na cirtometria torácica na região xifóide após dez sessões de cinesioterapia respiratória: I - E1 de  $2,52 \pm 0,88$  para  $4,75 \pm 0,66$  ( $p=0,005^*$ ) e I - E2 de  $2,50 \pm 0,43$  para  $4,33 \pm 0,58$  ( $p=0,034^*$ ). Houve também aumento significativo na região umbilical: I - E1 de  $3,75 \pm 0,5$  para  $7,33 \pm 0,76$  ( $p=0,001^*$ ) e I - E2 de  $4,17 \pm 0,80$  para  $7,50 \pm 0,50$  ( $p=0,002^*$ ). Os resultados obtidos nas regiões axilar e basal não apresentaram alterações.

A DP<sub>6</sub>min inicial foi de  $487,33 \pm 58,50$  m e após 10 sessões de cinesioterapia respiratória foi de  $488,67 \pm 71$  m ( $p=0,43$ ). A  $SpO_2$  no começo do tratamento foi de  $89,00 \pm 3,61$  e após 10 sessões os pacientes apresentaram  $93,00 \pm 2,65$  de  $SpO_2$  inicial ( $p=0,01^*$ ). Já os sinais vitais mantiveram-se estáveis. Houve melhora significativa dos sintomas, avaliado pelo questionário de qualidade de vida:  $66,33 \pm 3,79$  e  $39,67 \pm 10,21$  ( $p=0,03^*$ ), o domínio impacto também teve tendência à melhora, mesmo não sendo significativa; atividade:  $57,33 \pm 7,09$  e  $50,00 \pm 10,44$  ( $p=0,23$ ).

### Discussão

O paciente portador de DPOC tem sua atividade física global diminuída devido à perda progressiva da atuação da mecânica pulmonar. O indivíduo torna-se hiperinsuflado, fazendo com que as fibras do músculo diafragma tornem-se encurtadas, tendendo a retificar-se, diminuindo a zona de aposição e, conseqüentemente tendo sua ação restringida. Além disso, a dispnéia é a principal queixa relatada pelo paciente, limitando algumas atividades, alterando sua qualidade de vida (PERIPOLLI; PAULIN, 2004; COELHO et al., 2004).

Com a finalidade de aliviar os sintomas e otimizar a função desses pacientes, a reabilitação pulmonar está bem estabelecida e é universalmente aceita como método adicional à terapia tradicional. É baseada no treinamento de membros superiores e inferiores, treinamento dos músculos respiratórios e programa educacional (ACCP/AACVPR, 1997; I CONSENSO BRASILEIRO DE DPOC, 2000). O treinamento de membros inferiores tem evidência científica. Contudo, tal treinamento exige um grande gasto energético, podendo levar o paciente portador de DPOC à exaustão, não sendo indicado para todos os pacientes (PAULIN et al., 2003).

A cinesioterapia respiratória não está descrita mundialmente como um componente do programa de reabilitação pulmonar, mas é aplicada frequentemente na prática clínica, mas poucas pesquisas foram realizadas para avaliar os reais efeitos desta técnica, por isso a relevância

do nosso estudo. O presente estudo analisou os efeitos da cinesioterapia respiratória e verificou que houve uma melhora na mobilidade da caixa torácica e qualidade de vida do paciente com DPOC.

A capacidade de exercício, avaliada pelo teste da DP<sub>6</sub>min, não se alterou após a realização da cinesioterapia respiratória. Esse teste tem sido preconizado e utilizado na avaliação de resultados de programa de reabilitação pulmonar, por ser um teste simples e facilmente realizado. Por isso optamos por utilizá-lo (MOREIRA et al., 2001; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002). A forma de avaliação do DP<sub>6</sub> min. é expressa pelos aumentos na distância percorrida após o programa de reabilitação. No nosso estudo não houve aumento da distância percorrida após dez sessões de tratamento. Talvez após um tempo maior de tratamento seja possível identificar, também, melhoras na capacidade de exercício.

Alguns estudos demonstraram que após a cinesioterapia respiratória, especificamente após a reeducação diafragmática, a função pulmonar e a capacidade de exercício permaneceram inalteradas (GOSSELINK et al., 1995). Portanto, os resultados obtidos pela espirometria no nosso estudo coincidem com os da literatura atual, que não registra alteração significativa. Para Tiep, apud JAMAMI (1999), os testes de função pulmonar, particularmente a espirometria, descrevem o estado atual da disfunção fisiológica do paciente, mas são ineficazes para prever o bem estar que o paciente refere como benefício de um programa de reabilitação pulmonar. Garrod et al., apud PANIZZI (2004), complementam que um programa de reabilitação não influencia nas variáveis da espirometria e, sim, nos distúrbios secundários à DPOC.

Observamos também que, após dez sessões de cinesioterapia respiratória, houve uma melhora na qualidade de vida, avaliada pelo St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). O SGRQ é o único questionário específico validado para a língua portuguesa, razão pela qual optamos por utilizá-lo em nosso estudo. O estudo da qualidade de vida, mensurada por meio da aplicação do SGRQ, mostrou que o participante da pesquisa reduziu 59,80% no domínio sintoma. Souza et al. (2000) afirmam que alterações acima de 10 % refletem mudanças na qualidade de vida naquela área. Já alterações de 4% ou mais, após uma intervenção, em qualquer dos três domínios da avaliação, significa modificação clínica importante. Desta forma, a diferença entre a avaliação pré e pós cinesioterapia respiratória mostrou ser clinicamente importante para todos os domínios avaliados e também em relação ao domínio total do questionário. Possivelmente, se tivéssemos mais pacientes, os resultados seriam mais consistentes.

Existem várias controvérsias na literatura em relação aos reais efeitos da cinesioterapia respiratória, em especial da reeducação diafragmática. Alguns estudos relatam que a reeducação diafragmática é utilizada com o objetivo de corrigir o movimento anormal da caixa torácica, diminuindo o trabalho respiratório e a dispnéia, melhorando a distribuição da ventilação (PASTÓ et al., 2000; CAHALIN, 2002). Campbell and Friend, apud DECHMAN; WILSON (2004), relatam que o aumento abdominal, durante a reeducação diafragmática, possibilita um aumento de 20 % da ventilação

na base pulmonar, Jamami et al. (1999) complementam que este padrão respiratório pode melhorar a relação ventilação/perfusão pelo aumento do volume corrente, minimizando o espaço morto e recrutando mais unidades alveolares na base pulmonar, Vitacca et al (1998) relatam que a melhora da ventilação possivelmente pode ser devido ao aumento da PO<sub>2</sub> e à diminuição da PCO<sub>2</sub>. Porém, em estudo realizado por Sckaner et al., (1974), não se observou alteração na ventilação.

Gosselink et al. (1995) relatam que a reeducação diafragmática não auxilia na sincronia tóraco-abdominal e, ainda, prejudica a eficiência mecânica pulmonar, aumentando a sensação de dispnéia. Entretanto, Holliday; Ruppel (1985) descreveram uma significativa melhora nos sintomas e na respiração abdominal com maior sincronia entre os movimentos entre a caixa torácica e o abdômen depois da reeducação diafragmática.

Talvez alguns aspectos fisiológicos não se alterem com a cinesioterapia respiratória; contudo, são os parâmetros funcionais que irão determinar de fato o benefício real de uma determinada técnica. Apesar dos benefícios funcionais encontrados neste estudo após a realização da cinesioterapia respiratória, se fazem necessárias mais pesquisas sobre o assunto, utilizando um grupo maior de paciente e um grupo controle.

## Conclusão

A cinesioterapia respiratória aplicada nos pacientes portadores de DPOC, possivelmente tenha influenciado a melhora na mobilidade da caixa torácica e na qualidade de vida. Certamente, novas pesquisas precisam ser realizadas para enfatizar os reais benefícios da cinesioterapia respiratória ao paciente portador de DPOC.

## Referências

- ACCP/AACPR. Pulmonary rehabilitation guideline panel: joint ACCP/AACPR: evidence-based guidelines. **Chest**, n. 112, p. 1363-96, 1997.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Am. Rev. Respir. Crit. Care Med.** n. 152, p. S77-120, 1995.
- \_\_\_\_\_. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.** n. 166, p. 111-17, 2002.
- BECKERMAN, M. et al. The effects of 1 year of specific muscle training in patients with COPD. **Chest**, n. 128, p. 3177-82, 2005.
- BORG GAV. Psychophysical basics of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc.** n. 14, p. 137-81, 1982.
- BRUNETO, A. F. et al. Relação entre a capacidade ventilatória e exercícios em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica moderada-grave. **Rev. Bras. de Fisiot.** n. 7, p. 61-7, 2003.
- CAHALIN, L. P. et al. Efficacy of diaphragmatic breathing in persons with chronic obstructive pulmonary disease: a review of the literature. **J. of Cardiop. Rehab.** n. 22, p. 7-21, 2002.
- CASTRO, M. H. S. et al. Reabilitação respiratória relato de uma experiência. **J. de Pneumol.** n. 18, p. 171-75, 1992.
- COELHO, C. E. S.; MARQUES, A. M. B.; CAVALHEIRO, L. V. Efeito do treinamento sobre a endurance e qualidade de vida em pacientes portadores de DPOC. **Rev. Reabilitar**, n. 25, p. 4-8, 2004.

- DECHMAN, G.; WILSON, C. R. Evidence underlying breathing retraining in people with stable chronic obstructive pulmonary disease. **Phys Therap.** n. 84, p. 1189-95, 2004.
- GOSSELINK, R. A. et al. Diaphragmatic breathing reduces efficiency of breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Am. J. Respir. Crit. Care Méd.** n. 151, p. 1136-42, 1995.
- GONÇALVES, J. M.; ROSEIRO, M. N. V. Home care e fisioterapia proposta de intervenção no paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Reabilitar**, a. 6, v. 23, n. 51, 2004.
- HOLIDAY, J. E.; RUPPEL, G. L. Breathing pattern changes in CPOD patients using inductive plethysmograph and EMG feedback. **Am. Rev. Res Dis.** n. 132, p. A163, 1985.
- JAMAMI, M. et al. Efeitos da intervenção fisioterápica na reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Rev. Fisiot. Univ.** n. 6, p. 140-53, 1999.
- KAKIZAKI, F. et al. Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir. Care**, n. 44, p. 409-14, 1999.
- MOREIRA, M. A. C.; MORAES, M. R.; TANNUS, R. Teste da caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. **J. de Pneumol.** n. 27, p. 295-300, 2001.
- PANIZZI, A. R. **Avaliação de um programa de reabilitação pulmonar de curta duração para portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica.** 2004. 170 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004.
- PASTÓ, M. et al. Características de la actividad mecánica de los músculos respiratorios durante la técnica de "respiración diafragmática". **Arch Bronconeumol**, n. 36, p. 13-8, 2000.
- PAULIN, E. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade da caixa torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **J. de Pneumol.** n. 29, p. 287-94, 2003.
- PERIPOLLI, D.; PAULIN, E. Efeitos imediatos da primeira seqüência do método de readequação do complexo tóraco pulmonar (RCTP) em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Fisiot. em Mov.** n. 17, p. 51-6, 2004.
- SACKNER, M. A. et al. Distribution of ventilation during Diaphragmatic Breathing in obstructive lung disease. **Am. Rev. Resp. Dis.** n. 109, p. 331-37, 1974.
- SALMAN, G. F.; MOSIER, M. C.; BEASLEY, B. W. Rehabilitation for the patients with chronic obstructive pulmonary disease. Meta-analysis of randomized controlled trials. **J. Gen. Intern Medi.** n. 18, p. 213-21, 2003.
- SBPT. Sociedade brasileira de Pneumologia e Tisiologia. I Consenso Brasileiro de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **J. Pneumol.** n. 26, supl. 1, p. 1-51, 2000.
- SOUZA, T. C.; JARDIM, J. R.; JONES, P. Validação do questionário do Hospital Saint George de doença respiratória (SGRQ) em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J. Pneumol.** n. 26, p. 119-128, 2000.
- VITACCA, M. et al. Acute effects of deep diaphragmatic breathing in CPOD patients with chronic respiratory insufficiency. **Eur. Resp. J.** n. 11, p. 408-15, 1998.
- ZANCHET, C. R.; VIEGAS, C. A. A.; LIMA, T. A eficácia da reabilitação pulmonar na capacidade de exercício, força da musculatura inspiratória e qualidade de vida em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **J. Brás. de Pneumol.** n. 31, p. 118-24, 2005.

---

Recebido em: 13/12/2005

Aceito em: 11/05/2007

Received on: 13/12/2005

Accepted on: 11/05/2007