



**UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO**  
**VICE-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO E CORPO DISCENTE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DA REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL NA PIMAX, MOBILIDADE TORÁCICA E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

\*Rosinéia A. Lozano, \*Fábio R. Nogueira, \*Lidiane Reis, \*\*Eliane C. B. Machado, \*\*\*Juliana Veiga

\*Alunos do 8º período curso de Fisioterapia da UCB-RJ.

\*\*Fisioterapeuta da Clínica Escola Castelo Branco, especialista em Saúde Pública (UNESA-RJ).

\*\*\*Fisioterapeuta do CMR-ED (SMS-RJ), Doutora em Ciências (UERJ) e Pesquisadora do NUPEF (UCB-RJ). E-mail: nupef@castelobranco.br

**Resumo**

**Objetivo:** Relatar os resultados do tratamento baseado na Reeducação Postural Global, sobre a mobilidade torácica, força muscular respiratória e qualidade de vida, em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Métodos:** Estudo realizado com dois pacientes adultos de 55 e 78 anos de idade, previamente submetidos a uma avaliação respiratória constando dos seguintes parâmetros avaliativos: cirtometria torácica, manovacuometria, avaliação da qualidade de vida (AQ20), antes e depois da intervenção. O protocolo de tratamento foi realizado em sessões semanais com duração de 50 minutos, utilizando inicialmente manobras de relaxamento diafragmático e em seguida as posturas “Rã no chão com braços fechados” e “Rã no ar com braços abertos”, durante 8 semanas, perfazendo um total de 8 sessões. Após o tratamento, os sujeitos foram reavaliados com os mesmos testes iniciais. **Resultados:** Foi observada a melhora dos parâmetros respiratórios pelo aumento da força muscular respiratória e mobilidade tóraco-abdominal após o período de intervenção.

**Palavras-chaves:** DPOC, RPG, alongamento, força muscular respiratória, mobilidade toraco-abdominal.

## **Astract**

**Main:** To report the results of treatment based on the Global Posture Reeducation on the thoracic mobility, respiratory muscle strength and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Methods:** The study of two adult patients 55 and 78 years old, previously underwent an evaluation consisting of the following respiratory parameters: thoracic expansion, pressure manometry, assessment of quality of life (AQ20), before and after the intervention. The treatment protocol was conducted in weekly sessions lasting 50 minutes, initially using diaphragmatic relaxation exercises and then postures to “anterior muscle chain stretching” and “posterior muscle chain stretching” during eight weeks, making a total of eight sessions. After treatment the subjects were reassessed with the same initial tests. **Results:** We observed the improvement of respiratory parameters by an increase in respiratory muscle strength and thoracoabdominal mobility after the intervention period.

**Key words:** COPD, RPG, stretching, respiratory muscle strength, thoracoabdominal mobility.

## **Introdução**

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) vem tendo um grande destaque na área da saúde nos últimos anos em vista da tomada de consciência de sua importância como fator de morbidade e mortalidade. [1] Segundo a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2004) a DPOC é uma enfermidade respiratória passível de prevenção e tratamento que se caracteriza pela presença de obstrução crônica do fluxo aéreo, que não é totalmente reversível. A obstrução do fluxo aéreo é geralmente progressiva e está associada a resposta inflamatória anormal dos pulmões à inalação de partículas ou gases tóxicos, causado primeiramente pelo tabagismo. Embora a DPOC comprometa os pulmões, ela também produz consequências sistêmicas significativas.

O processo inflamatório crônico pode produzir alterações dos brônquios (bronquite crônica), bronquíolos (bronquiolite obstrutiva) e parênquima pulmonar (enfisema pulmonar). A predominância dessas alterações é variável em cada indivíduo, tendo relação com os sintomas apresentados. [1]

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a DPOC é a quarta principal causa de morte em todo o mundo. Podem ser previstos aumentos na prevalência e na mortalidade para as próximas décadas. [2] No Brasil, ela já ocupa a 5ª posição em causa de morte e 290 mil pacientes são internados anualmente, trazendo um gasto enorme ao sistema de saúde do país. [1]

Pacientes portadores de DPOC são propensos à fadiga, pois apresentam algumas desvantagens musculares para produzir a ventilação, sendo as principais: sobrecarga da musculatura respiratória, imposta pela obstrução crônica do fluxo aéreo, que resulta numa grande demanda energética; o músculo diafragma na DPOC geralmente encontra-se numa posição geométrica anormal (aplanado), alterando sua capacidade de produzir força e contração muscular. Adicionalmente, apresentam massa muscular reduzida, contribuindo para a diminuição da capacidade de gerar pressão inspiratória, ou seja, fraqueza muscular. [3] Devido a essas alterações, esses pacientes mudam o recrutamento dos músculos ventilatórios, para um padrão no qual a pressão é produzida pelos músculos inspiratórios da caixa torácica, com significativa contribuição dos músculos expiratórios [4], diminuindo assim a mobilidade torácica dos mesmos, bem como a força da musculatura inspiratória.

Segundo Souchard [5], geralmente alterações na mecânica respiratória são decorrentes do encurtamento excessivo da musculatura inspiratória e as principais causas desse encurtamento são: agressões neuropsíquicas (estresse), aumento do volume da massa visceral, postura inadequada, e patologias respiratórias. Será nesse último item que iremos focar o presente estudo, pois pacientes com alterações respiratórias obstrutivas utilizam em excesso a musculatura acessória da respiração, devido à desvantagem mecânica do diafragma.

O método de alongamento muscular ativo, inicialmente descrito por Souchard [5], alonga em conjunto os músculos antigravitários, os rotadores internos e os inspiratórios. Esse método foi baseado na compreensão das cadeias musculares posturais e é denominado Reeducação Postural Global (RPG).

A atribuição do RPG da tratamento de pacientes DPOC obedece à teoria de que não se pode fazer a correção do tórax, ou seja, reeducar a mecânica ventilatória sem considerar que as alterações desta irão acarretar em compensações em nível, lombar, dorsal, cervical ou escapular. Portanto, há

sempre a necessidade de um trabalho global, devido à possibilidade de causas a distância influírem sobre a mecânica ventilatória. [6]

Este estudo foi realizado objetivando relatar os resultados do tratamento baseado na Reeducação Postural Global em pacientes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, almejando melhora na mobilidade torácica, força muscular respiratória e qualidade de vida dos mesmos, iniciando, assim, o caminho para uma nova linha de pesquisa na fisioterapia respiratória e subsidiando estudos futuros nesta referida área.

## **Materiais e Métodos**

### **Características básicas do estudo**

O protocolo do estudo está em concordância com a Resolução 196/96 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Castelo Branco em 08/09/2008. O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2008, no Centro Municipal de Reabilitação do Engenho de Dentro, unidade de saúde pertencente à área programática 3.2 da cidade do Rio de Janeiro. Todos os participantes assinaram o TCLE após concordar com a participação na pesquisa.

### **Sujeitos envolvidos no estudo**

O estudo foi realizado com dois pacientes, do sexo masculino com diagnóstico clínico de DPOC, com as referidas idades 55 e 78 anos, residentes e domiciliados na cidade do Rio de Janeiro.

Foram excluídos do estudo pacientes com comorbidades pulmonares e aqueles que estivessem realizando outros tipos de tratamento fisioterapêutico para a patologia durante o período do estudo.

### **Parâmetros de avaliação**

Os parâmetros analisados neste estudo foram a PIMAX, PEMAX, a capacidade de expansão e redução do tórax e a qualidade de vida. Os dados foram descritos com base na comparação entre a avaliação inicial e a avaliação final. A avaliação foi composta pelos seguintes testes:

Cirtometria torácica – Este exame foi realizado com o paciente em posição ortostática apoiado na parede, utilizando-se uma fita métrica padrão da marca FIBER GLASS com escala de 0 a 150 centímetros que foi colocada sobre a caixa torácica do paciente nas regiões axilar (ponto de referência linha axilar) e xifoide (ponto de referência apêndice xifoide). Cada medida era obtida após solicitar ao paciente que realizasse uma expiração profunda ( $E_1$ ) seguida de uma inspiração profunda (I) e outra expiração máxima ( $E_2$ ), sendo que as medidas foram repetidas duas vezes, ficando com a média dos valores obtidos entre as duas mensurações. A capacidade de expansão foi calculada pela subtração de I e  $E_1$  e a capacidade de redução pela subtração de I e  $E_2$  [7].

Manovacuometria – Este teste objetiva mensurar a força muscular inspiratória (PIMAX) e a força muscular expiratória (PEMAX), sendo utilizado um manovacuômetro analógico da marca CRTL ®, efetuando-se as manobras com os pacientes sentados numa cadeira com apoio nas costas e pés paralelos fixos no chão com as mãos apoiadas na coxa e utilizando clip nasal. Foram feitas três manobras para a verificação da PIMAX e da PEMAX a partir do volume residual (VR) e da capacidade pulmonar total (CPT), respectivamente, com intervalo de um minuto entre elas. Cada manobra era sustentada por um segundo após estabilização do ponteiro, adotando o maior valor entre as três manobras. [8]

A qualidade de vida dos pacientes foi avaliada utilizando o questionário AQ20, validado no Brasil para pacientes portadores de doença respiratória crônica. [9]

## **Intervenção Fisioterapêutica**

Antes do início das sessões foram verificados os sinais vitais de cada paciente, PA, saturação de  $O_2$ , frequências cardíaca e respiratória, seguida da ausculta pulmonar. Essas informações iniciais serviram como critério de elegibilidade para a aplicação da técnica e o início da sessão.

O RPG foi aplicado por uma profissional com formação específica na técnica e com frequência de uma vez por semana, durante oito semanas e duração de 50 minutos por sessão. Foi utilizada inicialmente a técnica de relaxamento diafragmático, seguida das posturas “Rã no chão de braços fechados” e “Rã no ar de braços abertos”. A técnica de relaxamento diafragmático, constitui-se de uma manobra realizada com as pontas dos dedos aplicada desde o ângulo costo-xifoideano até as últimas costelas bilateralmente, utilizando pressões suaves sobre a pele. Esta manobra possibilitou o

relaxamento do diafragma, preparando-o para o alongamento.[5] Em sequência foram realizados alongamentos da musculatura acessória, seguido das posturas de tratamento “Rã no chão de braços fechados” e “Rã no ar de braços abertos”.

De acordo com as posturas propostas por Souchard (1987) o alongamento muscular é mais eficaz quando realizado de forma global, colocando toda a cadeia muscular que se quer alongar em estiramento. Entretanto, tal alongamento deve ser realizado de forma progressiva. Por esse motivo, as posturas descritas para a realização de RPG colocam as cadeias musculares em uma posição de estiramento gradativamente maior ao longo do tempo. As posturas “Rã no chão” e “Rã no ar” foram escolhidas por serem posturas sem carga, pois o paciente encontra-se na posição deitada (Figuras 1 e 2).



**Figura 1 – Aplicação da postura “Rã no chão braços fechados”.**



**Figura 2 – Aplicação do postura “Rã no ar braços abertos”.**

“Rã no chão braços fechados” (Figura 1) possibilita prioritariamente o alongamento da cadeia mestra anterior, na qual está inserido o diafragma, e da cadeia muscular secundária superior do

ombro. Esta cadeia inclui músculos acessórios da respiração, e o fechamento gradativo dos braços associado à tração cervical manual permite um melhor alongamento de músculos como os escalenos e o esternocleidomastoideo. [5] Posteriormente foi realizada a postura “Rã no ar braços abertos” (Figura 2) por um intervalo de tempo menor, a fim de alongar a cadeia mestra posterior e possibilitar que, com a abertura dos braços, outros músculos respiratórios auxiliares, como o peitoral menor e maior fossem alongados. Esses músculos fazem parte da cadeia muscular ântero interna do braço. [5]

## Resultados

Com relação à força muscular respiratória antes e após a intervenção os resultados verificados neste estudo apresentaram uma diferença na PEMAX e PIMAX relacionado ao paciente A. Referente ao paciente B foi observado um aumento na PEMAX, mantendo-se o valor inicial da PIMAX, sendo tais valores presentes na Tabela 1.

	PIMAX (cmH <sub>2</sub> O)		PEMAX (cmH <sub>2</sub> O)	
	Antes	Após	Antes	Após
<b>Paciente A</b>	-90	-100	110	120
<b>Paciente B</b>	-30	-30	30	60

**Tabela 1 – Comparação dos valores da PIMAX e PEMAX, antes e após o período de intervenção.**

Verifica-se na Tabela 2 os valores apresentados da cirtometria torácica. No paciente A os resultados observados foram positivos com relação à linha axilar. Relacionado ao apêndice xifoide, a medida de redução do tórax foi positiva. Pode-se observar um aumento com relação ao paciente B na capacidade de expansão torácica tanto na região da linha axilar como do apêndice xifoide.

	Linha Axilar (cm)				Apêndice Xifoide (cm)			
	Antes		Após		Antes		Após	
	Ex p.	Re d.	Ex p.	Re d.	Ex p.	Re d.	Ex p.	Re d.
<b>Paciente A</b>	4	4	5	3,5	5	5	4,5	4
<b>Paciente B</b>	4	4	6	5,5	4,5	4,5	5,5	5,5

**Tabela 2 – Comparação dos valores obtidos pelas medidas de Cirtometria da linha axilar e apêndice xifoide, antes e após o período de intervenção.**

Indicadores funcionais como a mobilidade torácica e a força muscular respiratória de pacientes DPOC poderão apresentar melhores resultados com um número maior de sessões, bem como um grupo de estudo maior.

A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário AQ20, que consta de vinte questões relacionadas aos efeitos da doença pulmonar na vida diária dos pacientes, com as opções de resposta “sim”, “não” e “não se aplica”. [9] O escore inicial foi de 10 respostas com a opção “sim”, 7 com a opção “não” e 3 as com a opção “não se aplica”. Após o período de intervenção o escore apresentado foi de 8 respostas com a opção “sim”, 8 com a opção “não” e 4 com a opção “não se aplica”. As questões 13 (com relação à falta de ar durante as atividades domésticas) e 19 (sentimento constante de dor no peito) do questionário apresentaram alterações significativas, repercutindo de forma positiva após a aplicação da técnica, referindo melhoras em relação à qualidade de vida dos mesmos.

## **Discussão**

Os resultados do presente estudo demonstraram que pacientes portadores de DPOC podem se beneficiar com a aplicação clínica da técnica de RPG. A melhora dos parâmetros respiratórios

pode ser observada pelo aumento da força muscular, mobilidade torácica bem como a qualidade de vida dos pacientes.

Um trabalho realizado por Moreno *et al* [10] atentou para a melhora da mobilidade tóraco-abdominal após a aplicação do RPG em jovens saudáveis e sedentários, corroborando com os resultados apresentados neste estudo, apesar de estar relacionado a um grupo de estudo diferente.

A parede abdominal estabiliza a base do tórax durante a inspiração, promovendo a expansão do tórax e também proporciona uma importante estabilização das vísceras. Tendo relação topográfica e funcional com o tórax, diafragma e com o dorso, constituindo um elo funcional entre as cadeias posterior e respiratória. [11] Devido à alteração na estrutura diafragmática na DPOC, essa relação funcional poderá apresentar-se alterada. A RPG pode auxiliar na harmonização deste desequilíbrio, favorecendo desta forma uma mecânica ventilatória mais fisiológica.

A utilização excessiva da musculatura acessória na DPOC favorece uma postura do tórax mantida em inspiração, restringindo a mobilidade da caixa torácica. [6] Esse mecanismo fisiopatológico está diretamente relacionado com uma defasagem de relaxamento dessa musculatura, que durante a fase expiratória apresenta um déficit de relaxamento, devido à rigidez e encurtamento consequente da atividade constante.

Todas as posturas do método de RPG permitem o alongamento da cadeia muscular respiratória. Souchard (1987) refere que as posturas “Rã no chão” e “Rã no ar” permitem melhor estabilidade dos pontos de inserção do diafragma, sendo ideais para que se obtenha o alongamento dos músculos diafragma, esternocleidomastoideo, escalenos, intercostais, músculos do dorso, peitoral maior e menor [5], beneficiando não somente os músculos respiratórios primários, mas também os acessórios tão utilizados pelos pacientes portadores de DPOC.

Outros estudos têm demonstrado preocupação com a função respiratória, como o de Godoy *et al* [12], cujo objetivo foi avaliar a prática do loga e correlacionar suas alterações na pressão inspiratória máxima e nos índices espirométricos. A aplicabilidade do *isostretching* em indivíduos sadios e suas repercussões respiratórias foi relato no estudo de Brandt *et al*. [11]

O comprimento muscular adequado possibilitaria aos músculos inspiratórios de pneumopatas obstrutivos exercer capacidade contrátil mais eficaz, promovendo melhora da mecânica respiratória. [10]

No que se refere à pressão respiratória, a técnica apresentou bons resultados, demonstrando que o alongamento da cadeia muscular respiratória, realizado em 8 sessões com 50 minutos de duração cada, contribuiu de forma benéfica para o aumento da força contrátil dos músculos respiratórios.

Duas cadeias destacam-se como função estática: a cadeia anterior e a posterior. A cadeia mestra anterior é de fundamental importância na respiração pelo seu papel sobre o tórax e o diafragma. Quando esta cadeia está encurtada, a cabeça é projetada para frente, a região torácica aumenta sua curvatura cifótica e os ombros encontram-se rodados internamente. Portanto trabalhar somente a respiração não se preocupando com a parte postural pode ser ineficaz. [13]

## **Conclusão**

Nos pacientes envolvidos no presente estudo, a aplicação clínica da técnica de RPG demonstrou melhora em indicadores funcionais respiratórios, como a força muscular e a mobilidade torácica.

O presente estudo surge para subsidiar futuros estudos envolvendo aplicabilidade do RPG em indivíduos que apresentam disfunções respiratórias, principalmente os portadores de DPOC.

Sugere-se um estudo com um número maior de pacientes, onde os resultados poderão ser melhor observados.

## **Agradecimentos**

À professora Juliana Veiga, à fisioterapeuta Eliane Machado e ao Supervisor Rubens Silva pelas informações e colaboração neste trabalho.

## Referências

- [1] II Consenso de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** - publicado em Novembro de 2004.
- [2] BORGES, C. Marcos *et al*: Abordagem terapêutica na exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) Apresentado no Simpósio: **Urgências e Emergências Respiratórias**, Ribeirão Preto-SP, 2003.
- [3] BRUNETTO, Antônio. F; FONTANA, A. P. Investigação da fadiga muscular respiratória após exercícios em portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Revista UNOPAR-Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 1, n. 1, pg. 9 – 18; 1999.
- [4] AZEREDO, Carlos Alberto C.; **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4ª ed. ampliada e revisada: Manole, 2002.
- [5] SOUCHARD, PH. E; **Reeducação Postural Global**: método do campo fechado. São Paulo: Ícone, 1987.
- [6] \_\_\_\_\_. **Respiração**. 3ª ed. São Paulo: Summus, 1989.
- [7] KAKIZAKI, F.; SHIBUYA, M.; YAMAZAKI, T.; YAMADA, M.; SUZUKI, H.; HOMMA, I.; Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Care**. V. 44, n. 4, p. 409-14, 1999.
- [8] DIAS, Ricardo M; CHAUVART, Paulo R. et al: Testes de função Respiratória: **Do laboratório à aplicação clínica com 100 exercícios para diagnosticar**; Ed. Atheneu. São Paulo; 2000.
- [9] PRESTO, Bruno; PRESTO DAMÁZIO, de Noronha Luciana; **Fisioterapia Respiratória**: Uma nova visão: Rio de Janeiro, BP, 2005.
- [10] MORENO, Marlene Aparecida; CATAI, Maria Aparecida *et al*: Effect of muscle stretching program using the Global Postural Reeducation method on respiratory muscle strength and thoraco abdominal mobility of sedentary young males; 2007; **Jornal Brasileiro de Pneumologia**; publicado em 14/03/2007. Disponível no site [www.jornaldepenumologia.com.br](http://www.jornaldepenumologia.com.br), acesso em: 05 set. 2008.

[11] BRANDT, Ana Carolina; RICIERI, Denise da Vinha; GRIESBACH, Luciane E. S; Repercussões respiratórias da aplicação da técnica de isostretching em indivíduos saudáveis; **Revista Fisioterapia Brasil**; vol. 5, nº 2; 2004.

[12] GODOY, Dagoberto V. de; BRINNGHENTI, Raquel L. et al: Ioga versus atividade aeróbia: efeitos sobre prova espirométricas e pressão inspiratória máxima; 2006; **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Disponível em: [www.jornaldepneumologia.com.br](http://www.jornaldepneumologia.com.br), acesso em: 05 set. 2008.

[13] SOUCHARD PH. E; **O Stretching Global Ativo**. São Paulo: Manole; 1996.

### **Outras Referências**

ALAIS, Germain Blandine. **Respiração: Anatomia do respiratório**. São Paulo: Manole, 2005.

BUFO; Jaqueline F; MORENO, Marlene Ap. **Avaliação da influência do método de reeducação Postural Global (RPG) sobre a força muscular respiratória em jovens saudáveis**. Disponível em [www.googleacademico.com.br](http://www.googleacademico.com.br)

PASSARINHO; C. J. P. *et al*: Análise de similaridade e correspondência de formas aplicadas à Reeducação Postural Global. Apresentado no **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica**. São Pedro-SP, 2006.

SOUCHARD, PH. E; **O diafragma**: Anatomia – Biomacânica – Bioenergética; Patologia – Abordagem terapêutica. 3ª ed. São Paulo: Summus, 1989.

\_\_\_\_\_. **As autoposturas respiratórias**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1997.

TARANTINO, Afonso Berardinelli. **Doenças Pulmonares**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

VERONESI, Junior José Ronaldo; TOMAZ, Carlos. Efeitos da reeducação postural global pelo método RPG/RFL na correção postural e no reequilíbrio muscular. **Revista Fisioterapia em movimento**; 2008.