

Avaliação da Influência do Método de Reeducação Postural Global (RPG) sobre a Força Muscular Respiratória em Jovens Saudáveis

Autores

Jacqueline Formigoni Bufo

Orientador

Marlene Aparecida Moreno

1. Introdução

Quando um músculo perde sua flexibilidade normal, ocorre alteração na relação comprimento-tensão, incapacitando-o de produzir um pico de tensão adequado, desenvolvendo fraqueza com retração muscular (GROSSMAN et al., 1982).

O desequilíbrio na mecânica respiratória é geralmente decorrente de encurtamento excessivo da musculatura inspiratória e a força muscular apresenta-se alterada quando o músculo encontra-se em estado de encurtamento (TEODORI, 2003).

O método de alongamento muscular ativo, descrito originalmente por Souchard em 1987, 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 de reeducação postural global (RPG).

Uma forma de avaliação do sistema respiratório é a medida das pressões respiratórias máximas, que reflete a força muscular respiratória, e já está bem estabelecida e difundida no que se refere a metodologia e aos valores de referência (NEDER, 1999; SOUZA, 2002). Essas medidas tem sido utilizadas na fisioterapia, tanto na avaliação para a prescrição do tratamento, como para a reavaliação, pois fornece informações sobre a força dos músculos respiratórios (TEODORI, et al., 2003; MORENO et al., 2005).

O método de RPG apresenta uma preocupação especial com o alongamento da musculatura respiratória, no entanto, apesar da prática clínica demonstrar seus benefícios em relação a correção de alterações posturais e ao bem estar e alívio de dor referida, torna-se necessária a comprovação científica do uso deste método de tratamento sobre as respostas respiratórias para utilizá-lo na prescrição de programas de tratamento físico de indivíduos portadores de patologias respiratórias diversas.

2. Objetivos

Avaliar a influência do método de reeducação postural global (RPG) sobre a força muscular respiratória em homens jovens saudáveis.

3. Desenvolvimento

Casuística: Foram estudados 20 voluntários do sexo masculino, saudáveis, com idade média de $22,65 \pm 2,5$ anos, sedentários, divididos em 2 grupos, sendo um grupo controle (GC) que participou somente das avaliações e outro submetido à intervenção fisioterapêutica, denominado grupo RPG (G-RPG).

Aspectos Éticos: Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (protocolo 03/05).

Protocolos Experimentais:

1. Medida das pressões respiratórias máximas (pressão inspiratória máxima – PImáx e pressão expiratória máxima – PEmáx): As pressões respiratórias, em cmH_2O foram medidas com um manovacuômetro (GER-AR), com intervalo operacional de $\pm 300 \text{ cmH}_2\text{O}$ adaptado para pressões inspiratórias e expiratórias máximas. Uma tubulação de plástico foi conectada ao manovacuômetro e na extremidade distal do tubo foi adaptado um bucal cilíndrico de borracha, com diâmetro interno de 32 mm; anteriormente ao bucal, foi colocado um dispositivo de plástico rígido com um pequeno orifício de 2mm de diâmetro interno e 15 mm de comprimento, com a finalidade de propiciar pequeno vazamento de ar e prevenir a elevação da pressão da cavidade oral gerada exclusivamente por contração da musculatura facial com fechamento da glote.

As medidas foram realizadas com os voluntários sentados e tendo as narinas ocluídas por uma pinça nasal para evitar o escape de ar. A PImáx foi medida durante esforço iniciado a partir do volume residual - VR, enquanto que a PEmáx foi medida a partir da capacidade pulmonar total - CPT (NEDER, 1999).

Cada voluntário executou cinco esforços de inspiração e expiração máximas, sendo mantido por no mínimo 1 segundo cada, sem vazamento de ar perioral e com valores próximos entre si ($\pm 10\%$), sendo considerada para o estudo, a medida de maior valor (NEDER, 1999; SOUZA, 2002).

2. Manobra de Relaxamento Diafragmático: Previamente à realização da postura "rã no chão com os braços abertos", os voluntários foram submetidos à manobra de relaxamento diafragmático. Esta consistiu de uma massagem realizada com a ponta dos dedos aplicada desde o ângulo costo-xifoidiano até as últimas costelas bilateralmente, utilizando pressões suaves sobre a pele. Esta manobra possibilitou o relaxamento do diafragma, preparando-o para o alongamento (SOUCHARD, 1989).

3. Postura "rã no chão com os braços abertos": Para a realização da postura, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal com os braços a aproximadamente 45 graus de abdução, antebraços em supinação, com as palmas das mãos voltadas para cima; membros inferiores com abdução, flexão de quadril e joelhos fletidos até a completa aposição das plantas dos pés. Foi realizada a pompagem dorsal, objetivando o alinhamento das curvaturas dorsal e cervical da coluna vertebral, enquanto a pompagem sacral buscou a retificação da coluna lombar. O voluntário foi solicitado a abduzir os quadris a partir da posição inicial, mantendo as plantas dos pés em aposição, alinhadas ao eixo do corpo. Para a realização da postura, o terapeuta utilizou comandos verbais e contatos manuais, solicitando a manutenção do alinhamento e as correções posturais necessárias, com o objetivo de otimizar o alongamento e impedir compensações. O voluntário foi solicitado a realizar inspirações tranquilas seguidas de expirações prolongadas, com o máximo rebaixamento possível das costelas e protusão do abdome, visando o alongamento da cadeia muscular inspiratória, enquanto o terapeuta auxiliava na manutenção do crescimento axial. Durante a realização da postura, os membros superiores seguiram em abdução, com alongamento progressivo dos músculos peitorais, até o limite possível para cada voluntário, evitando compensações. Da mesma forma, os membros inferiores em

oposição deviam avançar em sentido caudal, visando principalmente o alongamento do músculo psoas ilíaco, mantendo a curvatura lombar em contato com a superfície de apoio. Esta postura foi mantida por 30 minutos. Foram realizadas 2 sessões semanais de 30 minutos durante 8 semanas, totalizando 16 sessões. Os voluntários do GC mantiveram suas atividades de rotina, porém, não participando das intervenções pelo método RPG.

Análise dos dados: Os dados das variáveis estudadas foram tabelados e apresentados em média e desvio padrão por grupos. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para determinar a distribuição de normalidade dos dados. A análise estatística foi realizada pelos testes não-paramétricos de Wilcoxon para análise intra-grupos e Mann-Whitney para análise inter-grupos, com nível de significância $\alpha = 5\%$.

Equipamentos e materiais: Eletrocardiógrafo (ESAOTE P80); Manovacuômetro (GER-AR); Esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Mercural); Estetoscópio (Littmann); Balança (Filizola); Condicionador de ar (YORK); Termohigrômetro (INCO-THERM); Barômetro de Torricelli e Mesa para RPG.

Este projeto foi desenvolvido no espaço físico do Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Cardiovascular e de Provas Funcionais da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP.

4. Resultados

Conforme tabela 1, os valores de $PI_{m\acute{a}x}$ e $PE_{m\acute{a}x}$ do GC obtidos antes e após o período de intervenção não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Já para o G-RPG constatou-se maiores valores após o treinamento, apresentando significância estatística ($p < 0,05$).

Na avaliação inter-grupos verifica-se que os valores da $PI_{m\acute{a}x}$ e da $PE_{m\acute{a}x}$ foram semelhantes ($p > 0,05$) na condição pré-treinamento. Já na condição pós-treinamento, observa-se que o G-RPG apresentou maiores valores das pressões respiratórias máximas após as 16 sessões de intervenção, apresentando diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Geralmente, alterações na mecânica respiratória são decorrentes de 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 (SOUCHARD, 1987).

Souchard (1987), refere que as posturas "rã no chão" e a "rã no ar" permitem melhor estabilidade dos pontos de inserção do diafragma, sendo ideais para que se trabalhe o alongamento dos músculos diafragma, esternocleidomastóideo, escalenos, intercostais, músculos próprios do dorso, peitoral maior e menor. O ganho da flexibilidade do diafragma é possível pela fixação de suas inserções cervicais, lombares e costais, associada à contração excêntrica do diafragma. Nesse sentido especial atenção tem sido dada na utilização do método de RPG no alongamento da musculatura respiratória (SOUCHARD, 1989).

O alongamento de uma fibra muscular promove o aumento do número de sarcômeros em série (COUTINHO et al., 2004). Nesse sentido o aumento de força muscular em função do alongamento deve-se possivelmente à melhor interação entre os filamentos de actina e miosina, em virtude do aumento do comprimento funcional do músculo.

Herring, Grim e Grim (1984) apontam que o comprimento do sarcômero é regulado pelo tempo de tensão ao qual o músculo é submetido: períodos prolongados de alongamento podem levar a um processo adaptativo muscular mais eficaz em comparação a curtos períodos de tempo. Nesse aspecto, neste estudo, tanto o tempo de duração do tratamento, quanto o tempo de duração de cada sessão de alongamento podem ter favorecido o aumento do comprimento dos sarcômeros e uma contração mais eficaz, refletida no aumento das pressões respiratórias máximas.

Considera-se que a postura utilizada neste estudo tenha promovido tal alteração na interação entre os filamentos de actina e miosina e, conseqüentemente, melhorado a capacidade contrátil da cadeia muscular respiratória. Outro aspecto relevante é o possível aumento do número de sarcômeros em série, que pode ter favorecido o aumento da capacidade contrátil desta cadeia.

Os resultados das pressões inspiratórias e expiratórias máximas observados neste estudo mostram que o alongamento da cadeia muscular inspiratória, realizado em 16 sessões de 30 minutos cada, contribuiu de forma benéfica para o aumento da força contrátil dos músculos respiratórios.

Teodori et al. (2003) referem que após uma única sessão de intervenção pelo método de RPG em 20 mulheres jovens saudáveis, apenas a P_{Imáx} apresentou aumento estatisticamente significativo que foi atribuído ao aumento da força muscular respiratória como efeito do alongamento, que envolveu a cadeia muscular inspiratória em postura global.

Ressalta-se que o método de RPG (alongamento global) apresenta vantagens em relação a outros tipos de alongamento por manter a musculatura alongada por tempo prolongado (mais de 20 minutos) e alongar os músculos em cadeias, impedindo compensações em músculos próximos ou distantes, possibilitando a melhora da flexibilidade e da força.

São escassos os estudos que comprovam os benefícios do método de RPG, especialmente no que se refere à musculatura respiratória. Entretanto, as publicações existentes são unânimes em apontar sua influência sobre o comprimento muscular, melhora da amplitude de movimento e flexibilidade, repercutindo em melhora da capacidade de contração muscular.

Em estudo realizado por Fernández-de-Las-Peñas et al. (2005), um protocolo de exercícios de alongamento e flexibilidade utilizando o método de RPG, aplicado durante 4 meses em pacientes com espondilite anquilosante, possibilitou aumento da amplitude de movimento e flexibilidade da coluna vertebral, quando comparado à fisioterapia convencional.

Em nosso grupo de pesquisa, o interesse foi direcionado ao estudo da influência desse método sobre a musculatura respiratória e a função pulmonar, para subsidiar futuros estudos envolvendo indivíduos que apresentem disfunção respiratória.

5. Considerações Finais

Os resultados deste estudo demonstraram que a postura "rã no chão com os braços abertos", do método de RPG foi eficiente para promover aumento das pressões respiratórias máximas, sugerindo sua utilização como recurso fisioterapêutico para o desenvolvimento da força muscular respiratória. Apesar deste estudo apresentar dados relacionados a pessoas saudáveis, os resultados obtidos indicam que o treinamento pode ser de importância terapêutica no tratamento de disfunções respiratórias, desta forma sugere-se estudos adicionais para avaliar o efeito do alongamento global na musculatura respiratória de pneumopatas obstrutivos crônicos, os quais apresentam encurtamento do músculo diafragma em função da

hiperinsuflação causada pela patologia.

Referências Bibliográficas

COUTINHO, E. L., GOMES, A. R. S., FRANÇA, C. N., SALVINI, T. F. The effect of passive stretching on the immobilized soleus muscle fiber morphology. **Braz. J. Med. Biol. Res.**; v. 37: p.1853-1861, 2004.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., ALONSO-BLANCO, C., MORALES-CABEZAS, M., MIANGOLARRA-PAGE, J. C. Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. **American Journal of physical medicine & rehabilitation**;; v. 84, p.407-419, 2005.

GROSSMAN, M.; SAHRMANN, S.; ROSE, S. Review of length-associated changes in muscle. **Phys Ther.**; v. 62, n.12, p.1799-1808, 1982.

HERRING, S. W., GRIMM A.F.,GRIMM, B.R. Regulation of sarcomere number in skeletal muscle: a comparison of hypotheses. **Muscle Nerve**;; v. 7, p.161-173, 1984.

MORENO, M. A.; SILVA, E.; GONÇALVES, M. O efeito das técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva - método kabat - nas pressões respiratórias máximas. **Rev. Fisioterapia em Movimento**; v. 18, n. 2, p. 53-61, 2005.

NEDER, J. A et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res.**; v. 32, n. 6, p. 719-27, 1999.

SOUCHARD, P. E. **Reeducação postural global: método do campo fechado**. São Paulo: Ícone; 1987.

SOUCHARD, P. E. **Respiração**. São Paulo: Summus; 1989.

SOUZA, R. B. Pressões respiratórias estáticas máximas. **J Pneumol.**; v. 28, n. 3, p. 155-65, 2002.

TEODORI, R. M et al. Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). **Rev. bras. fisioter.**; v. 7, n.1, p. 25-30, 2003.

Anexos

Tabela 1. Valores em média e desvio padrão das pressões inspiratórias máximas (PI_{máx}) e das pressões expiratórias máximas (PE_{máx}) dos grupos controle (GC) n=10 e RPG (G-RPG) n=10, antes e após o período de intervenção. Nível de significância $\alpha = 5\%$.

	ANTES DA INTERVENÇÃO		APÓS A INTERVENÇÃO	
	GC	G-RPG	GC	G-RPG
PI_{máx}	-104,5±12,12	-105,5±11,16	-102,5±11,84	-146,5±14,91* [#]
PE_{máx}	132±11,35	136±17,12	131±11,25	186,5±25,17 ^{§‡}

*G-RPG antes x G-RPG após (p=0,002)

[#]GC após x G-RPG após (p=0,0001)

[§]G-RPG antes x G-RPG após (p=0,002)

[‡]GC após x G-RPG após (p=0,0002)