

Avaliação da Função Pulmonar em Homens Jovens Submetidos a Reeducação Postural Global (RPG)

Autores

Priscila Bastos de Barros

Orientador

Ester da Silva

Apoio Financeiro

Pibic

1. Introdução

O alongamento muscular é um recurso utilizado tanto em programas de reabilitação como em atividades esportivas, sendo útil na prevenção de lesões e aumento da flexibilidade através da mudança das propriedades viscoelásticas das unidades músculo-tendíneas, atuando porém, na diminuição do tônus, encurtamento e espasmo muscular (KUBO et al., 2001, PINFILDI et al; 2004).

Na literatura há uma carência de informações sobre a ação do alongamento dos músculos respiratórios, possivelmente por se tratar de um grupo muscular de funcionamento complexo que, talvez por isso, não apresenta técnicas específicas, desta maneira, é de extrema importância um estudo relacionado ao alongamento desta musculatura e a mensuração das respostas dos sistemas participantes dessa interação, ou seja, os sistemas cardiovascular, respiratório e muscular.

O alongamento promove alterações tanto quantitativas quanto qualitativas a nível muscular. Quantitativas quanto à adição de sarcômeros em série, em um alongamento da ordem de até 30% do comprimento inicial do músculo, sendo esta alteração irreversível e plástica. Às alterações qualitativas observam-se um realinhamento das fibras de colágeno (DURIGON, 1995).

Quando o sistema nervoso está íntegro, a manutenção ou recuperação da elasticidade muscular consiste na primeira providência para restituir a eficiência do desempenho muscular (DURIGON, 1995).

O método de RPG apresenta preocupação especial com o alongamento da musculatura respiratória, porém, apesar da prática clínica demonstrar seus benefícios, a comprovação científica é fundamental para sua validação como alternativa de tratamento.

O encurtamento dos músculos da cadeia inspiratória leva ao aumento do volume da caixa torácica em repouso, formando-se um tórax com grande diâmetro, porém recebendo pequeno volume de ar corrente (SOUCHARD, 1989).

Os músculos que compreendem a cadeia muscular inspiratória são: escalenos, peitoral menor, intercostais externos e o diafragma acompanhado de seu tendão.

Face ao grande incentivo à prática de atividade física nos tempos modernos, gerado pelo conhecimento em torno de seus benefícios à saúde, torna-se importante compreender as relações entre atividade física e função pulmonar e seus possíveis efeitos em indivíduos saudáveis (LEAL- Jr et al., 2003).

Uma forma de avaliação dessa função pulmonar é através da espirometria, que permite realizar a medida do ar que entra e sai dos pulmões e pode ser realizada durante a respiração lenta ou durante manobras de expiração forçada. É um teste que auxilia na prevenção e permite o diagnóstico e a quantificação dos distúrbios ventilatórios. Permite medir o volume de ar inspirado e expirado e os fluxos respiratórios, sendo especialmente útil a análise dos dados derivados da manobra de expiração forçada (PEREIRA et al., 1996).

2. Objetivos

Avaliar a influência do alongamento da cadeia muscular inspiratória por meio da aplicação do método de reeducação postural global (RPG) sobre a função pulmonar de homens jovens sedentários.

3. Desenvolvimento

Casuística: Foram estudados 20 voluntários do sexo masculino, saudáveis, com idade média de $22,65 \pm 2,5$ anos, com padrão de vida sedentário, com VO_2 pico de 25 - 33 ml/ Kg.min e classificação aeróbia fraca, segundo a *American Heart Association*. Foram 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), neste grupo foram realizadas 2 sessões semanais de 30 minutos durante 8 semanas. Os voluntários do GC mantiveram suas atividades de rotina, porém, não participando das intervenções pelo método RPG.

Aspectos éticos: Respeitando as normas de conduta em pesquisa experimental com seres humanos (Resolução 196/96 do CNS), este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP (protocolo 03/05).

Os testes foram realizados em laboratório com temperatura controlada artificialmente, por um aparelho de ar condicionado (YORK), sendo mantida entre 22 a 24 °C. A umidade relativa do ar foi aferida por um termohigrômetro (INCO-THERM) e mantida de 40 a 60 %, e a pressão barométrica (710 mmHg) medida partir de um barômetro de Torricelli.

Protocolos Experimentais:

1. Espirometria: O voluntário permaneceu em repouso por 5 a 10 minutos antes do teste e o procedimento foi descrito cuidadosamente. Os testes foram realizados com o paciente sentado com a cabeça mantida em

posição neutra e fixa e um clipe nasal foi usado para evitar vazamento de ar pelas narinas. Os testes de função pulmonar foram realizados com o uso de um espirômetro (Med-Graphics – Breeze 6.0, St. Paul, Minnesota USA). Nestas provas os voluntários realizaram as manobras de capacidade vital, capacidade vital forçada e ventilação voluntária máxima, através das quais foram obtidos os valores de capacidade vital (CV), capacidade inspiratória (CI), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e ventilação voluntária máxima (VVM). Cada manobra foi realizada até obter-se 3 curvas aceitáveis e 2 reprodutíveis, não excedendo mais que 8 tentativas.

2. Intervenção terapêutica pelo Método RPG:

1- Manobra de Relaxamento Diafragmático: Previamente à realização da postura “rã no chão com 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).

2- Postura “rã no chão com os braços abertos”: Para a realização da postura, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal em uma mesa para RPG, 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. Foi solicitado ao voluntário 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. Foi solicitado ao voluntário 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 de cada voluntário, evitando compensações. Da mesma forma, os membros inferiores em aposição 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.

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

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

Verifica-se na tabela 1 que os valores das variáveis espirométricas do GC obtidos antes e após o período de intervenção não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Já para o G-RPG constatou-se maiores valores após o treinamento, apresentando diferenças estatísticas significantes.

Na avaliação inter-grupos verifica-se, que os valores das variáveis espirométricas foram semelhantes ($p>0,05$) na condição pré-treinamento. Já na condição pós-treinamento, observa-se que o G-RPG apresentou maiores valores da função pulmonar após as 16 sessões de intervenção, porém a diferença não foi significativa.

DISCUSSÃO:

Os músculos da respiração são músculos esqueléticos que apresentam características estruturais, elétricas e funcionais idênticas às de outros músculos esqueléticos e estão sujeitos a encurtamentos e desequilíbrios.

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).

A força muscular apresenta-se alterada quando o músculo encontra-se em estado de encurtamento. Quando um músculo perde a sua flexibilidade normal, ocorre alteração na relação comprimento-tensão do mesmo, incapacitando-o de produzir um pico de tensão adequado, desenvolvendo-se uma fraqueza com retração (GROSSMAN, et al. 1982).

As posturas empregadas no método RPG visam corrigir retrações existentes nas diferentes cadeias e devem ser mantidas o máximo de tempo possível, uma vez que o tempo de manutenção é proporcional ao ganho de alongamento. O alongamento da cadeia inspiratória pode ser realizado em qualquer uma das posturas descritas pelo método (TEODORI, et al. 2003).

Souchard (1987), refere que a postura “rã no chão” permite 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).

Derenne et al. (1978) referem que a pressão máxima gerada por um músculo reflete sua força. Assim, neste estudo procurou-se aplicar técnicas de alongamento para melhorar a relação comprimento-tensão das fibras musculares, favorecendo o desempenho da bomba respiratória. Durigon (1995) considera que quanto mais alongado estiver um músculo dentro do limite de sua capacidade contrátil, maior será sua capacidade de gerar tensão e maior o volume gerado.

Ressalta-se que o método RPG apresenta vantagens em relação a outros tipos de alongamento por manter a musculatura alongada por tempo prolongado. Além disso, atua de forma integrada sobre as cadeias, possibilitando adaptações que permitem a melhora da flexibilidade e da força muscular.

A interação entre o pulmão e a caixa torácica constitui um determinante importante dos volumes pulmonares para a função da troca gasosa. A partir da avaliação das variáveis obtidas dos testes espirométricos pode-se obter informações do efeito do método RPG sobre a função respiratória.

O comprimento muscular adequado possibilita aos músculos inspiratórios exercer capacidade contrátil mais eficaz, promovendo melhora da mecânica respiratória e conseqüente aumento do volume corrente.

Apesar deste estudo apresentar dados relacionados a pessoas saudáveis, os resultados indicam que o alongamento da musculatura inspiratória pode ser de importância terapêutica no tratamento de patologias respiratórias que levam a disfunção da bomba muscular.

5. Considerações Finais

Os resultados observados neste estudo mostram que o alongamento da cadeia muscular inspiratória, realizado em 16 sessões de 30 minutos cada, contribuiu de forma benéfica para a melhora da função pulmonar.

Referências Bibliográficas

DERENNE, J. P. H.; MACKLEM, P. T.; ROUSSOS, C. H. **The respiratory muscles: mechanics, control and patho-physiology**. Amer. Rev. Resp. Dis., v. 118, p.119-131, 1978.

DURIGON, O. F. S. **Alongamento muscular parte II: a interação mecânica**. Rev. Fisio. Univ. São Paulo;

v.2, n. 2, p. 72-8, 1995.

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

KUBO, K et al. **Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structure in vivo.** J Applied Physiology, v. 90, p. 520-27, 2001.

LEAL-Jr., C. P. L et al. **Comparação da função pulmonar entre jovens atletas e sedentários.** Fisioterapia em movimento; v. 16, n.1, p. 47-50, 2003.

PEREIRA, C. A. C et al. **Consenso Brasileiro sobre Espirometria.** J. Pneumol, v. 22, n. 3, 1996.

PINFILDI, C. E.; PRADO, R. P.; LIEBANO, R. E. **Efeito do alongamento estático após diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias.** Revista Fisioterapia Brasil; v. 5, n. 2, p.119-24, 2004.

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

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

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.

Tabela 1: valores em média e desvio-padrão das variáveis dos voluntários do grupo controle (GC), n = 10 e do grupo RPG (G-RPG), n = 10, antes e após o período de intervenção. Nível de significância $\alpha = 0,05$.

	GC antes	GC após	G-RPG antes	G-RPG após
CV (L)	5.42±0.43	5.25±0.69	4.98±1.0	5.38±1.0*
CI (L)	3.64±0.47	3.72±0.32	3.41±0.5	3.76±0.6*
CVF (L/s)	5.60±0.56	5.54±0.38	5.46±0.79	5.60±0.82*
VEF1 (L/s)	4.57±0.39	4.53±0.34	4.49±0.51	4.54±0.54
VVM (L/min)	181.9±21.62	174.6±15.79	166.4±22.6	183.9±26.3*

* G-RPG antes x G-RPG após ($p < 0,05$)

L: litros; L/s: litros por segundo; L/min: litros por minuto.

Capacidade vital: CV; capacidade inspiratória: CI; capacidade vital forçada: CVF; volume expiratório forçado no primeiro segundo: VEF₁; ventilação voluntária máxima: VVM.