



8º Congresso de Pós-Graduação

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE MULHERES PRATICANTES DO MÉTODO PILATES

Autor(es)

ELLEN ROCHA DE ANDRADE

Co-Autor(es)

FABIANA SOBRAL PEIXOTO SOUZA

Orientador(es)

ELI MARIA PAZZIANOTTO FORTI

1. Introdução

A busca por parâmetros biológicos do envelhecimento e melhora das condições de vida vem ganhando ênfase na literatura mundial. Vários estudos demonstraram que a idade é um preditor negativo das forças musculares respiratórias tanto em homens quanto em mulheres (GONÇALVES et al. 2006).

A medida das pressões respiratórias máximas (P_Imax e P_Emax, respectivamente, pressão inspiratória e expiratória máxima) tem ganhado maior importância como método de avaliação da força dos músculos respiratórios por sua simplicidade e grande utilidade, tanto nos ambientes laboratoriais quanto clínicos e hospitalares. (BRUNETTO, A.F.; ALVES, A.L. 2003).

A pressão inspiratória máxima (P_Imáx) mede a força da musculatura inspiratória enquanto a pressão expiratória máxima (P_Emáx) mede a força dos músculos expiratórios. P_Imáx e P_Emáx são, respectivamente, a maior pressão que pode ser gerada durante uma inspiração e expiração máximas contra uma via aérea ocluída. (Neder 1999 e Souza 2002).

Ambas podem ser medidas por meio do manovacuômetro, instrumento clássico que avalia a força dos músculos respiratórios no nível da boca. Os valores de P_Imáx e P_Emáx são dependentes não apenas da força dos músculos respiratórios, mas também do volume pulmonar em que são realizadas as medidas e do correspondente valor da pressão de retração elástica do sistema respiratório (PARREIRA et al, 2007).

Cada vez que um músculo se encurta, ele aproxima suas extremidades e, conseqüentemente, afeta os ossos nos quais está inserido, desorganizando outros músculos que tenham origem ou inserção nos mesmos ossos, e assim sucessivamente. Uma alteração em qualquer nível da coluna vertebral promove compensações nas curvaturas vizinhas. (BENATTI, 2001). A incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada pelo desequilíbrio entre a função dos músculos é um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios musculares. (KOLYNIK et al 2004).

A reeducação da respiração de um indivíduo interfere diretamente no trabalho e na ação muscular respiratória. (COSTA et al, 2003). Um dos recursos que pode ser utilizado com a proposta de promover o reequilíbrio muscular é o método Pilates, que consiste em uma série de exercícios físicos, que buscam a harmonia entre o corpo e a mente, melhorando assim a consciência corporal.

É composto pelos exercícios desenvolvidos por Joseph Pilates, os quais são realizados em solo, com a bola suíça ou nos aparelhos elaborados pelo criador do método, tendo como princípios à centralização, o controle, a precisão, a fluidez do movimento, a concentração e a respiração. Os exercícios favorecem o trabalho dos músculos estabilizadores, promovendo a eliminação da tensão excessiva em determinados grupos musculares, evitando, dessa forma, as compensações conseqüentes aos desequilíbrios (PIRES,

2005).

A postura incorreta além de diminuir a autoconfiança, obstrui a respiração, tensiona os músculos e ligamentos e pode afetar adversamente as articulações da coluna, propensas a artrite, artrose e dor generalizada. Vários músculos do sistema respiratório estão inseridos nas vértebras lombares e cervicais e nas costelas influenciando a postura. O diafragma é um músculo respiratório que separa o tórax do abdômen. Quando a “casa de força” nos exercícios do método Pilates é acionada através da respiração, o diafragma é trabalhado levando inclusive a um relaxamento e gerando uma postura correta. (MIGUEL, 2007).

Joseph Pilates, por ter sofrido muito com asma, descobriu o poder da respiração diafragmática. Frequentemente estamos respirando e usando apenas uma fração da capacidade do pulmão. Como qualquer outro músculo do corpo, os músculos respiratórios podem não estar bem tonificados. No Pilates a respiração é o princípio mais importante. A regra geral é inspirar profundamente durante a preparação do exercício e expirar para realização mesmo. (CRAIG 2005).

2. Objetivos

verificar a influência da prática do Método Pilates na força muscular respiratória em mulheres, praticantes do método Pilates

3. Desenvolvimento

Neste estudo, foram selecionadas 18 voluntárias, tendo como critério de inclusão faixa etária de 33 - 60 anos, sexo feminino, 9 mulheres praticantes do método Pilates há pelo menos 3 meses, e 9 mulheres não praticantes do método Pilates e sedentárias. Os critérios de exclusão incluíram tabagistas, voluntárias com doenças pulmonares crônicas, infecções de vias aéreas superiores e inferiores no último ano, doenças neuromusculares, deformidades torácicas e $IMC > 30 \text{kg/m}^2$. As voluntárias assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participar do estudo.

O equipamento utilizado para a mensuração das pressões foi o Manovacuômetro M120 com intervalo operacional de $\pm 120 \text{ cmH}_2\text{O}$. As manobras foram realizadas com a orientação da mesma fisioterapeuta, com utilização de comandos verbais para cada pressão máxima realizada. Cada esforço inspiratório ou expiratório foi realizado com um intervalo de 45 segundos a cada manobra, de acordo com o método descrito por Black e Hyatt (1969), nos quais os indivíduos utilizarão clip nasal e permanecerão em posição ortostática. A PI_{max} foi mensurada a partir do volume residual após uma expiração máxima, e a PE_{max} foi mensurada a partir da capacidade pulmonar total após uma inspiração máxima. Os indivíduos foram instruídos a manter a pressão por pelo menos dois segundos, sendo considerado o maior valor para a análise. Cada voluntário deve executar no mínimo 5 esforços de inspiração e expiração máxima, considerados tecnicamente satisfatórios. O maior valor obtido de todas as manobras realizadas foi o valor registrado. As pressões respiratórias máximas previstas foram calculados para cada voluntária, por meio das seguintes equações propostas por Neder et al, 1999: $PI_{\text{max}} = -0,49 (\text{idade}) + 110,4$ e $PE_{\text{max}} = -0,61 (\text{idade}) + 115,6$.

As voluntárias praticantes do método Pilates estão entre os exercícios intermediários e avançados.

Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov e após a constatação da não normalidade dos dados, foram utilizados testes não paramétricos de Wilcoxon e de Mann-Whitney.

4. Resultado e Discussão

Os resultados obtidos após coleta de dados foram quantificados em planilhas e submetidos à análise descritiva para comparação destes. As planilhas estão representadas na forma de tabelas para apresentação e discussão dos resultados

A tabela 1 mostra a idade e medidas antropométricas das voluntárias praticantes do método pilates.

Quando comparadas as pressões respiratórias obtidas com as previstas das voluntárias praticantes e não praticantes do método, observou-se que houve diferença significativa dos valores de PE_{max} de ambos os grupo, não ocorrendo o mesmo com os valores de PI_{max} (tabela 2).

Quando comparadas as pressões respiratórias obtidas entre os dois grupos, foram encontradas diferenças significativas na PE_{max} , enquanto que não houve diferenças significativas na PI_{max} obtida, conforme visualizado na tabela 3.

A força dos músculos respiratórios pode ser avaliada diretamente por meio de medidas estáticas como as pressões respiratórias máximas ou inferida utilizando-se alguma manobra dinâmica como ventilação voluntária máxima. A mensuração das pressões respiratórias estáticas máximas é um teste relativamente simples, rápido e não invasivo, que consiste em duas medidas. A pressão inspiratória máxima ($PI_{\text{máx}}$) é um índice de força da musculatura inspiratória, e a pressão expiratória máxima ($PE_{\text{máx}}$) é um índice

de força dos músculos expiratórios (PARREIRA et al. 2007).

A reeducação da respiração de um indivíduo interfere diretamente no trabalho e na ação muscular respiratória e, umas das maneiras de quantificar os efeitos desta técnica terapêutica consiste na mensuração da força muscular respiratória, avaliada através das Pressões Respiratórias Máximas (PI máx e PE máx) (COSTA ET AL. 2003). Os exercícios respiratórios, tais como a reeducação funcional respiratória (RFR), consiste numa ginástica apropriada, associada a um conjunto de procedimentos terapêuticos e preventivos com o objetivo de ajustar o organismo para utilizar eficazmente todos os mecanismos anátomo funcionais que envolvem a respiração (COSTA ET AL. 2003).

O método Pilates caracteriza-se por uma série de exercícios físicos que buscam a harmonia entre o corpo e a mente, e têm sua origem no chamado estudo do controle ou contrologia. Isto é, é um treinamento físico e mental, que melhora a consciência corporal por trabalhar o corpo como um todo. (PIRES, 2005).

Segundo Costa et al, 2003; os exercícios físicos levam à diminuição das células adiposas e os ácidos graxos livres e a glicose são deslocados para o tecido muscular, onde ocorre aumento da incorporação e oxidação desses substratos.

Os resultados deste estudo demonstraram que a PImáx e a PEmáx foram significativamente maiores no grupo de mulheres praticantes do Método Pilates em relação ao grupo de mulheres sedentárias. Desta forma parece haver uma correlação entre a atividade física e o incremento da força muscular respiratória. Estudos anteriormente realizados preconizam que valores de PImáx abaixo de -80 cmH₂O e de PEmáx superiores a 90 cmH₂O permitem afastar a presença de fraqueza muscular.

A mensuração da PImáx está relacionada com a conceituação de fraqueza, fadiga e falência da musculatura respiratória e, considerando os valores preditivos: fraqueza muscular respiratória: PImáx entre -70 e -46 cmH₂O; fadiga muscular respiratória: PImáx entre -44 e -25 cmH₂O e falência muscular respiratória: PImáx igual a -20 cmH₂O (GONÇALVES,2006). Neste estudo nenhum resultado apontou fraqueza, falência ou fadiga muscular respiratória, embora a média da PEmáx do grupo de mulheres sedentárias (73,6 cmH₂O) não alcançou a média do valor previsto de PEmáx (87,7 cmH₂O). Já o grupo de mulheres praticantes do Método Pilates alcançaram um valor obtido maior que o valor previsto, tanto da PImáx quanto da PEmáx.

Num estudo realizado por Costa et al, (2003), Mostrou que a reeducação funcional respiratória promoveu alterações na mecânica respiratória, de indivíduos obesos submetidos à atividade física. O aumento da força muscular respiratória e dos dos índices de amplitude de movimento torácico sugeriu que estes indivíduos puderam ter sua função pulmonar alterada através da reeducação funcional respiratória. Estas alterações proporcionaram ganho de força muscular inspiratória e no aumento da mobilidade tóraco-abdominal.

Em outro estudo realizado por Gonçalves et al, (2006), foram analisados 2 grupos de idosas, sendo um grupo de idosas praticantes de atividade física regular e o outro grupo sedentárias. Foram realizados os testes de PImáx e PEmáx utilizando o manovacuômetro para mensuração, concluindo que os sujeitos que praticavam atividade física apresentaram um aumento significativo nas pressões respiratórias máximas quando comparados aos que não praticavam atividade física.

Os resultados deste estudo vão ao encontro dos estudos citados acima. Após a mensuração das pressões respiratórias máximas verificou-se melhor resultado no grupo de mulheres praticantes do Método Pilates comparando-se com o grupo de mulheres sedentárias, uma vez que este método utiliza exercícios físicos combinados com a reeducação respiratória, trabalhando funcionalmente toda a musculatura do corpo de um modo geral

5. Considerações Finais

Diante do exposto podemos concluir que houve diferença estatística entre os valores obtidos em relação aos preditos da força muscular expiratória nos grupos praticantes e não praticantes de Pilates. Também houve diferença significativa da força muscular expiratória obtida dos praticantes de pilates quando comparados aos não praticantes

Referências Bibliográficas

APARÍCIO, E; PÉREZ, J. O Autêntico Método Pilates – A Arte do Controle. Editora Planeta do Brasil: São Paulo, 2005.

AGUIAR, S.C.A. , MORAIS,D.F ; CORREIA, R.D. ; BARBOSA,F.C.H. Analysis of physiotherapy performance in relation to the Respiratory muscular force in patients submitted to stomach Reduction surgery. Revista Movimenta; vol.2, nº2, 2009.

AIDAR, F. J et al. A prática de atividades físicas e a relação da qualidade de vida com o VO₂ máx. predito. Revista Motricidade, vol.02, 2006.

BRUNETTO A.F,et al .Comparação das medidas de pressões espiratórias máximas(pimáx,pemáx) aferidas através de manuvacuômetro e sistema de aquisição de dados saqdados). Disponível em www.professorbrunetto.hpg.com.br/art_comp/Ac_010.pdf

COSTA ET AL, 2003. Evaluation of respiratory muscle strength and thoracic and abdominal amplitudes after a functional reeducation of breathing program for obese individuals. Revista Latino Am. Enfermagem; Ribeirão Preto ,vol.11, n°2, Mar./Apr. 2003.

COSTA D; PEREZ A.E; HAVAZI, A; AM, OISHI J. Avaliação da eficácia da reeducação funcional respiratória. 6º Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória; 1992. Curitiba (PR); 1992. p. 129.

GONÇALVES, M.P.; TOMAZ, C.A.B.; CASSIMINHO, A.L.F.; DUTRA, M.F. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. Revista brasileira Companhia e Movimento, Santa Maria, vol.14(1), p 37-44, 2006.

MIGUEL A, JR. Método Pilates – Benefícios para terceira idade. Revista Pilates, Abril 2007.

NERY, L.E. Bases fisiológicas do treinamento físico em pneumopatas. Revista oficial da SOCESP, p. 20-22, 1990.

NEDER JA, ANDREONI S, LERARIO MC, NERY LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. .v32, p.719-27, 1999

OLIVEIRA A.A. ET AL . Evaluation of inspiratory muscles in hospitalized patients with tracheostomy.Fisioterapia e Movimento. abr/jun, v.21(2),p.31-37,2008.

PIRES, Daniela Cardoso; SÁ, Cloud Kennedy Couto de. Pilates: Notas sobre Aspectos Históricos, Princípios, Técnicas e Aplicações. Revista Digital, Buenos Aires , Ano10, n°90, dezembro 2005.

PARREIRA VF, FRANÇA DC, ZAMPA CC, FONSECA MM, TOMICH GM E BRITTO RR . Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e Preditos em indivíduos saudáveis. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 5, p. 361-368, set./out. 2007.

SOUZA RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. Jornal de pneumologia. V. 28 S. 3, p.55-65, 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.

WEINECK, J. Biologia do esporte. São Paulo:Manole, 1991.

Anexos

Tabela 1 : Idade e características antropométricas dos voluntários praticantes e não praticantes de Pilates

	Praticantes	Não praticantes
Idade (anos)	47,2±10,9	43,6±10,06
Peso (kg)	62,8±6,3	59,1±7,5
Altura (m)	1,60±0,06	1,6±0,06
IM: (kg/m ²)	24,4±2,49	23,6±1,45

Tabela 2: Médias e desvios padrões das medidas das pressões respiratórias máximas previstas e obtidas das voluntárias praticantes e não praticantes do método Pilates

	PI max (O) (cmH ₂ O)	PI max (P) (cmH ₂ O)	PE max (O) (cmH ₂ O)	PE max (P) (cmH ₂ O)
Praticantes	79,1±4,32	-66,3±6,38	86,9±6,65	105±1,25*
Não praticantes	74,7±4,71	-67,0±6,63	73,6±9,32	87,7±6,70

PI max = pressão respiratória máxima. PE max = pressão expiratória máxima.

* Diferença significativa (p < 0,05) entre os valores citados e preditos (P 1)

Tabela 3: Comparação entre a força muscular obtida entre os praticantes e não praticantes de Pilates.

	Praticantes	Não Praticantes	Valor de p
PI _{max} (0) (cmH ₂ O)	79,1±7,4	73,6±9,32	0,06
PE _{max} (0) (cmH ₂ O)	74,7±4,71	86,3±6,65	<0,001*

* Diferença significativa de PE_{max} (0) entre praticantes e não praticantes de Pilates