
Artigo original

Avaliação da flexibilidade em indivíduos submetidos ao método Pilates

Evaluation of flexibility in individuals submitted to Pilates method

Martha Arno, Ft.* , Fabiana Ferro Machado, Ft. M.Sc.** , Angélica Castilho Alonso, Ft. M.Sc.**

*Fisioterapeuta especialista no método Pilates, ** Fisioterapeutas e docentes

Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a flexibilidade em indivíduos saudáveis, antes e após a prática do método Pilates. *Métodos:* Foram avaliados 21 indivíduos sedentários e praticantes de atividade física, sendo 8 homens e 13 mulheres com idade entre 20 e 45 anos, utilizando o banco de Wells e o flexímetro da marca Sanny. Foram realizadas três medições da amplitude de movimento: a 1.^a antes de iniciarem as aulas, a 2.^a após 30 aulas e a 3.^a após 75 aulas individuais. *Resultados:* De acordo com os resultados obtidos, utilizando o Banco de Wells, verificou-se uma melhora da flexibilidade da cadeia posterior ($p \leq 0,001$). Nas avaliações realizadas com o flexímetro, verificou-se um aumento significativo na amplitude das seguintes articulações: coluna cervical: extensão ($p = 0,04$) e rotação (direito $p = 0,003$ e esquerdo $p = 0,001$); extensão de ombro (direito $p \leq 0,04$ e esquerdo $p = 0,007$), flexão de quadril (direito $p = 0,03$ e esquerdo $p \leq 0,001$). *Conclusão:* Pode-se concluir que o método Pilates melhora a flexibilidade em sujeitos saudáveis nas articulações da coluna cervical nos movimentos de extensão e rotação, extensão de ombro, flexão de quadril e da cadeia posterior.

Palavras-chave: Pilates, flexibilidade, avaliação.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the flexibility of healthy individuals before and after practicing the Pilates method, in individual sessions. *Method:* Twenty one sedentary and physically active individuals 20 to 45 years old were assessed (8 men and 13 women) using the Wells bench and a Sanny fleximeter. Three measurements of range of motion were taken: before the beginning of the sessions, at the end of 30 sessions and at the end of 75 sessions. *Results:* With the Wells bench, an improvement in the flexibility of the posterior chain was observed ($p \leq 0.001$). With the fleximeter, a significant increase in the range of motion in the following articulations was observed: cervical column; extension ($p = 0.04$) and rotation (right $p = 0.003$ and left $p = 0.001$); extension of shoulder (right $p \leq 0.04$ and left $p = 0.007$), hip flexion (right $p = 0.03$ and left $p \leq 0.001$). *Conclusion:* It may be concluded that the Pilates method improves the flexibility of cervical column extension and rotation, shoulder extension, hip flexion and the posterior muscular chain of healthy individuals.

Key-words: Pilates, flexibility, evaluation.

Introdução

A flexibilidade é uma das variáveis da aptidão física relacionada à saúde, representando um fator fundamental para o desempenho do corpo e do movimento, seja em modalidades desportivas ou cênicas. Ela é definida como a mobilidade passiva máxima de um dado movimento articular, descrita em termos de amplitude articular: flexão, extensão, abdução, adução e rotação. Junto com a força e a resistência é uma das principais capacidades motoras para o desempenho tanto das atividades da vida diária, quanto para os gestos mais complicados nos esportes [1].

O método Pilates tem sido divulgado aos atletas, portadores de doenças crônico-degenerativas, portadores de lombalgia e a população geral, como um método que melhora a força, a flexibilidade, a postura e a saúde em geral [2]. Esta melhora se deve ao fato de os exercícios de Pilates enfatizarem o trabalho nos músculos que são considerados a chave da boa postura: as quatro camadas dos músculos abdominais, junto com os glúteos e os músculos da parte inferior das costas [3,4]. Esses músculos sustentam a coluna vertebral, os órgãos internos e a postura. A força é adquirida junto com o alinhamento e a flexibilidade, como se fosse um “fortalecer alongando” [5,6].

Nas últimas duas décadas houve uma grande popularização do método. Ele é utilizado no mundo todo por companhias de dança, atletas profissionais e em academias de ginástica. Há vários livros publicados e vídeos ensinando o método. Alguns estudos verificaram a eficácia do método na melhora da lombalgia [7-9].

Apesar de Pilates ser divulgado como um método que melhora força, equilíbrio e flexibilidade, há poucas pesquisas que mensuram a melhora na flexibilidade de indivíduos saudáveis.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a flexibilidade em indivíduos saudáveis, antes e após a prática do método Pilates.

Material e métodos

Trata-se de uma pesquisa experimental, prospectiva longitudinal, realizada em um Studio Pilates de São Paulo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Ibirapuera (nº242/06) de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Participaram da pesquisa 21 indivíduos saudáveis, sedentários e praticantes de atividade física, sendo oito homens (38,1%) e 13 mulheres (61,9%) com idade média $29,4 \pm 5,6$ anos variando de 21 a 42 anos.

Os critérios de inclusão foram: 1) estar ciente e concordar com o termo de consentimento livre e esclarecido; 2) ter entre 20 e 45 anos de idade; 3) apresentar exame médico apto a realizar exercícios físicos; 4) ser formado em educação física ou fisioterapia; 5) nunca terem praticado o método Pilates.

Como critérios de exclusão: Apresentar mais que três faltas durante o programa.

Procedimentos

Realizou-se, inicialmente, uma avaliação da flexibilidade da região posterior do tronco e pernas e das articulações. A medida da flexibilidade posterior do tronco e pernas consistiu na utilização do banco de Wells, também conhecido como o teste de sentar e alcançar [1,10]. As medidas de flexibilidade das articulações seguiram o Manual de utilização do Flexímetro Sanny que foi o utilizado na pesquisa [11].

Para flexão e extensão da articulação do ombro; e flexão, extensão, flexão lateral e rotação da articulação da coluna cervical, o indivíduo foi posicionado sentado em uma cadeira com os pés no chão em ângulo reto, os joelhos voltados para frente fletidos em 90°, o rosto voltado para frente. Nesta posição inicial o flexímetro foi ajustado em zero. Realizou-se o movimento e na posição final obteve-se o valor da amplitude de movimento (ADM).

Para se obter o valor ADM de abdução horizontal da articulação de ombro, da flexão de quadril com joelho fletido e estendido ativamente e passivamente, o indivíduo foi posicionado sobre uma maca em decúbito dorsal. O flexímetro foi ajustado em zero na posição inicial e a medição foi feita na posição final.

A extensão da articulação do quadril foi medida com o indivíduo em decúbito ventral e, para a obtenção dos valores da flexão plantar e dorsal do tornozelo, o indivíduo foi posicionado em sedestação sobre a maca, sem contato do pé com o chão.

Os sujeitos realizaram então 30 aulas, duas vezes por semana, durante 60 minutos por um período de três meses e meio. As aulas foram individuais e ministradas por professores certificados no *Autêntico Pilates*, utilizando os seguintes aparelhos do Studio Pilates: *Reformer*, *Mat*, *Wunda Chair*, *Cadillac* e *Barris*.

Após 30 aulas, os sujeitos foram submetidos a uma reavaliação, seguindo os mesmos procedimentos da primeira avaliação. Continuaram com o programa e no final de 75 aulas foram submetidos a uma avaliação final.

Análise estatística

Foi realizada estatística descritiva das variáveis estudadas. Para verificar a significância entre os três momentos de avaliação foi utilizado teste de medidas repetidas. Em seguida, para verificar a diferença entre as avaliações duas a duas foi realizado teste de comparação múltipla. Uma significância de 5% foi utilizada em toda a análise estatística.

Resultados

Os resultados obtidos com o teste de sentar e alcançar demonstram uma melhora significativa da flexibilidade da cadeia posterior de tronco ($p \leq 0,001$). No teste de comparação múltipla, foi observada diferença significativa entre a 1ª

e 2ª avaliação (p = 0,01), entre 1.ª e 3.ª avaliação (p < 0,001) e entre 2ª e 3ª (p < 0,001) (Tabela I).

Tabela I - Comparação da média das avaliações iniciais, intermediárias e finais da flexibilidade da cadeia posterior.

	Mínimo	Máximo	Média (± DP)	p
1.º Avaliação	130	490,5	344,8 (± 107)	
2.º Avaliação	240	510	392,4 (± 68,4)	≤0,001*
3.º Avaliação	105	980	772,3 (± 234)	

Análise para medidas repetidas; *p ≤ 0,05

Quanto à medida de flexibilidade da articulação do ombro, não foi observada uma diferença significativa nos movimentos de flexão e abdução horizontal. Na extensão, porém, no teste de comparação múltipla, foi notada diferença significativa na extensão entre a 1ª e 2ª avaliação e entre a 1ª e 3ª avaliação (Tabela II).

Tabela II - Comparação da média das avaliações iniciais, intermediárias e finais da extensão de ombro.

	Mínimo	Média (± DP)	Máximo	p
Ombro Extensão				
Direito				
1.º	20	31,8 (± 6,4)	44	
2.º	22	37,0 (± 6,6)	50	£ 0,04*
3.º	15	34,9 (± 7,6)	46	
Esquerdo				
1.º	24	31,6 (± 5,5)	42	
2.º	23	37,9 (± 7,6)	50	0,007*
3.º	18	36,1 (± 8,1)	46	
Flexão				
Direito				
1.º	100	123,9 (± 10,5)	140	
2.º	96	126,8 (± 13,5)	155	0,67
3.º	110	125,2 (± 8,3)	142	
Esquerdo				
1.º	100	124 (± 11,4)	140	
2.º	105	128 (± 11,4)	152	0,18
3.º	117	127 (± 6,8)	140	
Abdução horizontal				
Direito				
1º	110	127 (± 12,3)	150	
2.º	115	131,8 (± 9,5)	160	0,07
3.º	110	129 (± 9,1)	150	
Esquerdo				
1.º	90	123,7 (± 15,2)	150	
2.º	115	130 (± 8,8)	155	0,06
3.º	110	129,9 (± 8,3)	150	

Análise para medidas repetidas; *p ≤ 0,05

No movimento de flexão da articulação de quadril com o joelho flexionado, foi notada diferença significativa entre as três avaliações tanto no lado direito quanto no esquerdo, porém no lado direito não foi observada diferença entre a 2ª e

a 3ª avaliação. Nos movimentos de flexão ativa da articulação do quadril com o joelho estendido, foi observada diferença significativa entre as três avaliações. No teste de comparação múltipla, constatou-se diferença significativa entre a 1ª e a 2ª avaliação, entre a 1ª e a 3ª e entre a 2ª e a 3ª. Na avaliação da flexão passiva de quadril com o joelho estendido verificou-se diferença significativa entre as três avaliações. No teste de comparação múltipla, constatou-se uma diferença significativa entre a 1ª e a 2ª avaliação, e entre a 1ª e a 3ª, porém não foi observada diferença entre 2ª e 3ª (Tabela III).

Tabela III - Comparação da média das avaliações iniciais, intermediárias e finais dos movimentos do quadril.

	Mínimo	Média (± DP)	Máximo	P
Flexão quadril - Com joelho em flexão				
Direito				
1.º	90	109,1 (± 10,5)	130	
2.º	90	113,5 (± 10,0)	130	0,03*
3.º	97	116,1 (± 8,6)	130	
Esquerdo				
1.º	90	108,9 (± 9,6)	122	
2.º	92	113,3 (± 9,6)	126	≤ 0,001*
3.º	99	116,8 (± 8,4)	134	
Flexão quadril - Com joelho em extensão ativa				
Direito				
1.º	55	91,3 (± 18,3)	130	
2.º	75	101,1 (± 14,3)	125	≤ 0,001*
3.º	85	106,5 (± 11,7)	130	
Esquerdo				
1.º	55	93,7 (± 16,3)	120	
2.º	82	103 (± 10,7)	122	≤ 0,001*
3.º	95	109,5 (± 10,2)	129	
Flexão quadril - Com joelho em extensão passiva				
Direito				
1.º	85	115,3 (± 17,7)	150	
2.º	105	125,8 (± 10,9)	148	0,04*
3.º	31	125,4 (± 16,1)	141	
Esquerdo				
1.º	80	115,8 (± 18,2)	142	
2.º	108	124,7 (± 10,1)	145	0,04*
3.º	38	125,9 (± 22,4)	148	
Extensão				
Direita				
1.º	10	29,7 (± 7,5)	40	
2.º	16	34,1 (± 7,2)	44	0,09
3.º	20	32,1 (± 7,1)	42	
Esquerdo				
1.º	14	30,5 (± 7,5)	40	
2.º	13	34,5 (± 8,1)	46	0,11
3.º	20	33,1 (± 6,6)	43	

Análise para medidas repetidas; *p ≤ 0,05

Quanto aos resultados obtidos após medida da flexibilidade da articulação do tornozelo, não foi observada diferença

significativa no movimento de flexão dorsal como também no movimento de flexão plantar.

Discussão

Os músculos da cadeia posterior, ou seja, da estática, têm grande importância na manutenção da postura, pois sua função é impedir o desequilíbrio com uma ação reflexa e inconsciente [12,13]. São eles: tríceps sural, isquiotibiais, paravertebrais, trapézio superior e longo do pescoço. São os músculos mais utilizados no dia-a-dia, tornando-se mais fortes e mais encurtados, provocando compensações e desvios posturais, ocasionando quadros algícos, piora na realização de atividades diárias e esportivas, fazendo com que o indivíduo se torne cada vez mais inativo [8,14]. Sacco et al. [15] cita que na prática da fisioterapia é comum pacientes apresentarem encurtamento da cadeia posterior. O tratamento consiste em promover um reequilíbrio das cadeias musculares. Os exercícios de Pilates são uma boa alternativa para promover a melhora da flexibilidade da musculatura da cadeia posterior, melhorando assim a relação do equilíbrio agonista e antagonista [7].

A diferença de um alongamento convencional passivo para os exercícios básicos do método Pilates é que, durante a realização dos exercícios do método, ocorre uma estabilização pélvica feita pelo glúteo máximo, um trabalho isométrico dos estabilizadores de escápula e um trabalho de fortalecimento dos músculos abdominais, tornando o alongamento da cadeia posterior mais eficaz [2,13,15].

Os resultados do presente estudo demonstram que após o treinamento com o método Pilates, houve uma melhora da flexibilidade da musculatura da cadeia posterior, dados também encontrados por Segal et al. [2], que avaliaram por meio do teste distância dedo chão a flexibilidade de 32 sujeitos que treinaram Mat Pilates após dois, quatro e seis meses. Sekendiz et al. [16] verificaram os efeitos do Pilates na flexibilidade da musculatura da cadeia posterior em mulheres sedentárias também com o teste de sentar e alcançar, os sujeitos praticaram Mat Pilates por cinco semanas e apresentaram melhora significativa da flexibilidade, e Bertolla et al. [14], em estudo recente, avaliou a flexibilidade da musculatura posterior, utilizando o Banco de Wells e o flexímetro com uma equipe de futsal de categoria juvenil. Os atletas nesse estudo realizaram sessões de Mat Pilates em grupo durante quatro semanas.

O que difere os estudos anteriores do atual foi que os sujeitos realizaram exercícios de Mat Pilates no solo e em grupo, sem o auxílio de molas e em cadeia cinética aberta. Já no presente estudo, os sujeitos realizaram aulas individuais, utilizando todos os aparelhos com molas do Studio Pilates, que oferecem maior resistência aos membros trabalhados, por vezes aumentando a dificuldade dos exercícios, por vezes facilitando a execução, dependendo se o indivíduo está em decúbito dorsal, sedestação ou posição ortostática. Em ambos

os métodos constatamos uma melhora significativa da flexibilidade da musculatura posterior de tronco [15].

O músculo longo do pescoço realiza a anteflexão ou endireitamento da coluna cervical agindo bilateralmente para manter a lordose cervical em seus limites fisiológicos. As porções oblíquas agem contra a tendência do aumento da lordose cervical ocasionada pela ação da gravidade e também para impedir a queda do lado oposto. Ele faz parte dos músculos da estática, ajudando assim na manutenção da postura, evitando a queda da cabeça à frente. Se não há atenção na manutenção correta da postura, ocorre uma protrusão da cabeça [12,14]. Neste estudo observou-se que após a prática do método Pilates, houve uma melhora na extensão e rotação lateral da coluna cervical. Isso não se deve a exercícios específicos para esta articulação, mas sim ao trabalho de alongamento e fortalecimento axial realizado nos aparelhos do Studio Pilates (*Reformer, Baby Chair e Wall*). Nestes aparelhos os exercícios são realizados em decúbito dorsal ou mesmo contra uma parede ou encosto reto, promovendo um melhor alinhamento da coluna. Estes exercícios enfatizam o conceito de “abrir espaço” entre as vértebras, auxiliando no alongamento dos músculos da estática.

Springer [3] e Kolyniak et al. [7] afirmam que os exercícios do método Pilates promovem a eliminação da tensão excessiva desses músculos, o que melhora os movimentos de extensão e rotação da coluna cervical.

Quanto à articulação do ombro, não foi notada diferença na flexão e abdução de ombro, porém houve melhora na extensão. Assim como na coluna cervical, não foram realizados exercícios específicos para a articulação do ombro. O trabalho de fortalecimento com as vértebras da coluna alinhadas, os estímulos neuromusculares provocados pelas contrações isométricas dos músculos estáticos aumentando assim seu comprimento e o uso correto da musculatura central, melhoraram a organização da cintura escapular, permitindo um maior “espaço” entre as articulações da coluna e cintura escapular, facilitando assim o movimento de extensão da articulação do ombro [3,7,17].

Nos movimentos de flexão de quadril bilateralmente com os joelhos em flexão e extensão houve melhora significativa da flexibilidade. Diversos autores afirmam que a melhora na flexibilidade do quadril se deve não somente ao alongamento e otimização da musculatura estática posterior: espinhais, isquiotibiais e tríceps sural, mas também à ênfase dada ao “enrolamento” da coluna durante a flexão do tronco nos exercícios básicos de Pilates [2,3,7,18]. A utilização do *Powerhouse* (centro de força) para se obter a curva “C” e a estabilização escapular evita o tensionamento dos músculos do pescoço e ombros. O enrolamento da coluna dissociando cada vértebra favorece a mobilidade intervertebral e cria um espaço sacrolombar que melhora a hiperlordose e a flexibilidade na articulação do quadril [7,12,18].

Sacco et al. [15] explica que a flexão de tronco é realizada por um trabalho concêntrico dos oblíquos e reto do abdome. Nos exercícios de Pilates, quando o gradil costal funciona

como ponte fixa, estes músculos levantam a parte inferior da pelve, tendo um efeito de diminuição de lordose lombar.

A melhora do trabalho axial e conseqüente aumento da ADM das articulações são observados mais no início do trabalho: a diferença significativa foi observada entre a primeira e segunda avaliação, e entre a primeira e a terceira, mas não entre a segunda e a terceira. Como a flexibilidade de uma articulação é dependente do seu grau de utilização, um programa de exercícios é mais efetivo no início, principalmente em sujeitos sedentários que possuíam articulações até então pouco utilizadas e provavelmente encurtadas [19].

Dentre os estudos encontrados, que avaliaram a flexibilidade de praticantes do método Pilates, nenhum realizou aulas individuais, utilizando todos os aparelhos do Studio Pilates, mas apenas exercícios de grupo no solo, o *Mat*. Diante disso, sugere-se então que mais estudos sejam feitos utilizando os aparelhos *Reformer*, *Mat*, *Electric Chair*, *Wunda Chair*, *Baby Chair*, *Barris*, *Cadillac* e *Wall*.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se uma melhora da flexibilidade da cadeia posterior, nos movimentos de extensão e rotação da articulação da coluna cervical, extensão de ombro e flexão de quadril. Pode-se concluir que o método Pilates pode melhorar a flexibilidade em sujeitos saudáveis.

Referências

1. Araújo CG, Araújo DSMS. Flexiteste: utilização inapropriada de versões condensadas. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(5):381-4.
2. Segal NA, Hein J, Basford J. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(12):1977-81.
3. Springer K. O método Pilates e o benefício dos exercícios. In Gallagher SP, Kryzanoska R. O método Pilates de condicionamento físico. São Paulo: The Pilates Studios do Brasil; 2000. p. 19-24.
4. Latey P. Updating the principles of the Pilates method – Part 2. *J Bodyw Mov Ther* 2002;6(2):94-101.
5. Pilates JH. Your health. New York: Presentation Dynamics; 1998.64p.
6. Pilates JH, Miller WJ. Pilates' return to life through controllogy. New York: Presentation Dynamics; 1998.p. 6-24.
7. Kolyniak IÉG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(6):487-90.
8. Blum CL. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *J Manipulative Physiol Ther* 2002;25(4):E3.
9. Geweniger V. Eine gesunde balance finden, Prophylaxe von Rückenbeschwerden mit Pilates-Training. *Pflegezeitschrift* 2002;747-748.
10. Costa RF. Apresentação. In: Monteiro GA. Avaliação da flexibilidade: Manual de utilização do flexímetro Sanny. São Bernardo do Campo: American Medical do Brasil; 2000: p.4-8.
11. Monteiro GA. Avaliação da flexibilidade: Manual de utilização do flexímetro Sanny. São Bernardo do Campo: American Medical do Brasil; 2000. p. 6-18.
12. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. São Paulo: Manole; 1998. p. 18.
13. Muscolino JE, Cipriani S. Rehabilitation and core stability – Pilates and the “Powerhouse”. *J Bodyw Mov Ther* 2004;8:122-30.
14. Bertolla F, Baroni BM, Leal Junior ECP, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(4):222-6.
15. Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS et al. Método Pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural - estudos de caso. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(4):65-78.
16. Sekendiz B, Altun Ö, Korkozuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodyw Mov Ther* 2007;11(4):318-326.
17. Souchard P. O stretching global ativo. São Paulo: Manole; 1996.
18. Gallagher SP, Kryzanovska R. O método Pilates. The Pilates® Studios do Brasil; 2000. p. 9.
19. Cyrino ES, Oliveira AR, Leite JC, et al. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(4):233-7.