

**Artigo original**

# O método Pilates no ganho de flexibilidade dos músculos isquiotibiais em pacientes portadores de hérnia de disco lombar

## *The Pilates method for improving flexibility of the hamstring muscles in patients with lumbar intervertebral disc herniation*

Priscilla Silveira de Queiroz Lima, Ft.\*, Marcília Soares Lucena de Medeiros, Ft.\*, Ana Carine Gouveia Mendes, Ft.\*\*,  
Glória Elizabeth Carneiro Laurentino, D.Sc.\*\*\*, Eduardo José Nepomuceno Montenegro, D.Sc.\*\*\*

.....  
\*Fisioterapeuta, \*\*UFPE, \*\*\*Professores Adjunto II do Departamento de Fisioterapia – UFPE

### Resumo

A hérnia de disco intervertebral é causa comum de dor lombar. A partir do conhecimento de que a dor provocada pela hérnia discal acarreta restrição de movimentos, levando aos encurtamentos adaptativos dos músculos isquiotibiais, e tendo em vista, a crescente procura pelo método Pilates, este trabalho objetiva avaliar o ganho de flexibilidade, tomando como parâmetro os músculos isquiotibiais, através do método Pilates em portadores de hérnia de disco lombar. Participaram voluntariamente do estudo trinta e dois sujeitos (doze mulheres e vinte homens com idade média de  $43 \pm 7$  anos) apresentando diagnóstico de hérnia discal lombar. Os pacientes participaram de sessões de Pilates com duração de 60 minutos duas vezes por semana, durante oito semanas. Foram realizadas cinco avaliações, a primeira antes do início da prática de Pilates ( $T_0$ ) e as subsequentes  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ , sempre no período de 15 dias após realização da medida anterior. Foi constatado no grupo de pacientes estudados, ganho de flexibilidade dos isquiotibiais estatisticamente significantes. Uma média aritmética e um desvio padrão inicial de  $48 \pm 5$  ( $T_0$ ) passou para um valor de  $68 \pm 6$  ( $T_4$ ) em oito semanas de treinamento. Assim, observou-se melhora na composição da flexibilidade neste grupo de participantes do programa de exercícios do método Pilates. Com este resultado, verificamos que o método Pilates é eficaz em elevar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, que apesar destes resultados, merece estudos adicionais.

**Palavras-chave:** deslocamento do disco intervertebral, isquiotibiais, Pilates.

### Abstract

The intervertebral disk displacement is a common cause of back pain. Knowing that the pain caused by disc herniation entails restriction of movement, leading to adaptive hamstring muscles shortening, and in response for the increased demand for the Pilates method of exercises, this study aims to evaluate the gain in flexibility, taking as parameter hamstring muscles through the Pilates method in patients with lumbar herniated disc. Thirty-two volunteers (twelve women and twenty men average age of  $43 \pm 7$  years) with lumbar disc herniation participated in the study. Patients were assigned to Pilates sessions with 60 minutes duration, twice a week, for eight weeks. Were performed five evaluations, the first before practicing Pilates ( $T_0$ ) and the subsequent  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ , fifteen (15) days after the last evaluation. The studied group showed statistically significant gain in flexibility of the hamstring. An arithmetic average and a standard deviation of initial  $48 \pm 5$  ( $T_0$ ) ascended to level  $68 \pm 6$  ( $T_4$ ) in eight weeks of training. It was found improvement in flexibility of this group of participants using Pilates method exercises program. With this result, we verified that the Pilates method is effective in increasing flexibility of the hamstring muscles, but, despite these results, it deserves further study.

**Key-words:** intervertebral disk displacement, hamstring, Pilates.

Recebido em 27 de novembro de 2007; aceito em 10 de julho de 2009.

**Endereço para correspondência:** Eduardo José Nepomuceno Montenegro, Rua Quipapá 537/101 Iputinga 50800-080 Recife PE, Tel: (81) 3454-6972, E-mail: eduardo.montenegro@ufpe.br

## Introdução

A hérnia de disco intervertebral é uma causa comum de dor lombar. Uma leve protusão discal estira o ligamento longitudinal posterior e causa dor na região lombar, ao passo que uma grande herniação do núcleo pulposo leva ao envolvimento da raiz do nervo e sintomas ciáticos podem ser sentidos nos membros inferiores [1]. Qualquer movimento no tronco inicia espasmo e dor. A coluna imobiliza-se em uma postura antálgica (retificando a lordose) e o movimento torna-se restrito [2]. No caso de pacientes fora do estágio agudo, podem desenvolver-se encurtamentos adaptativos em alguns grupos musculares [3]. Um exemplo destes músculos encurtados, em decorrência da postura antálgica assumida por estes pacientes, são os músculos isquiotibiais (semiteminoso, semimembranoso e a cabeça longa do bíceps femoral) [4], os quais têm atuação tanto no quadril quanto no joelho, sendo um músculo biarticular. Pesquisadores presumem que estes músculos encurtados podem rodar a pélvis posteriormente, criando, assim, um “círculo vicioso” de causa e efeito [4,5].

Clinicamente tenta-se corrigir postura e movimento pela prescrição de exercícios terapêuticos. Alongamento das fibras musculares parece ser comumente usado e defendido [3]. A importância postural e mecânica é um fator importante na causa da sintomatologia de dor lombar, é surpreendente que a flexibilidade dos músculos dos membros inferiores não seja rotineiramente avaliada ou mencionada em estudos [6].

O método Pilates é citado na literatura como sendo capaz de estimular a circulação, melhorar o condicionamento físico, aumentar a flexibilidade e a amplitude muscular e melhorar o alinhamento postural. Apresenta também aumento nos níveis de consciência corporal e na coordenação motora. Tais benefícios ajudam a prevenir lesões e proporcionar um alívio de dores crônicas [7,8].

Este método tem sido introduzido em comunidades de terapia física, melhorando os programas de reabilitação por enfocar a coluna vertebral e o controle do “centro de força”, expressão que denomina a circunferência do tronco inferior [9,10]. Os exercícios podem ser realizados no chão, em esteira (colchonete) ou aparelhos com resistência a base de molas. A partir de séries pré-determinadas, estímulos neuromusculares são restabelecidos ocorrendo em função de posições e planos diferentes com foco na estabilização espinhal [8-10].

Para tratamento da hérnia discal lombar, o Pilates é frequentemente a técnica mais indicada por fisioterapeutas [11,12].

A partir do conhecimento de que a dor provocada pela hérnia discal acarreta restrição de movimentos, levando aos encurtamentos adaptativos dos músculos isquiotibiais e, tendo em vista, a crescente procura pelo método Pilates e a escassez de pesquisas a respeito dos seus benefícios, este trabalho objetiva avaliar o ganho de flexibilidade, tomando como parâmetro o músculo isquiotibial, através do método Pilates em portadores de hérnia de disco lombar.

## Material e métodos

Participaram voluntariamente do estudo trinta e dois sujeitos de ambos os gêneros (doze mulheres e vinte homens com idade média de  $43 \pm 7$  anos) apresentando diagnóstico de hérnia discal lombar, após triagem médica, constatada através de exames radiológicos, tomografia axial computadorizada e/ou ressonância magnética.

Os pacientes participaram de sessões de Pilates com duração de sessenta minutos duas vezes por semana, durante oito semanas. Nas sessões, cada exercício foi demonstrado pelo fisioterapeuta habilitado. Este utilizava comandos verbais objetivos e dava assistências manuais para correção de possíveis execuções erradas.

Os indivíduos selecionados para participarem da amostra eram iniciantes do método Pilates e só deveriam realizar este tipo de exercício durante a pesquisa. Todos eles foram informados detalhadamente sobre os procedimentos utilizados e concordaram em participar de maneira voluntária do estudo, assinando um termo de consentimento livre e esclarecido seguindo as normas do Conselho Nacional de Saúde (CNS) Resolução 196/96 (trabalho aprovado pelo CEP/CCS/UFPE registro nº 238/05).

Para avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais foi utilizado um goniômetro universal da marca *Trident*, feito de material plástico, transparente. Os pacientes foram colocados em decúbito dorsal, coluna lombar e sacra contra uma superfície dura e membros inferiores estendidos. O eixo do goniômetro foi colocado lateralmente, sobre o trocanter maior do fêmur, o braço estacionário paralelo à linha médio-axilar do tronco e o braço móvel paralelo ao eixo longitudinal do fêmur, em direção ao epicôndilo lateral da tíbia (cada ponto foi marcado com caneta dermatográfica).

Após a estabilização do paciente, o membro inferior é elevado, efetuando uma flexão do quadril, com o joelho estendido e o tornozelo em posição neutra, até o máximo de tolerância de distensibilidade muscular suportado pelo paciente. O membro inferior envolvido no teste de flexibilidade foi o acometido pela dor ciática.

A avaliação foi feita por dois examinadores. O primeiro examinador manteve o membro inferior elevado, enquanto segurava o outro firmemente contra a superfície. O segundo avaliador efetuava a medição do ângulo formado entre os dois braços do goniômetro (estacionário e fixo).

Um ângulo de aproximadamente  $80^\circ$  entre a superfície e a perna levantada é considerado normal no comprimento dos isquiotibiais [3]. A medição do ângulo formado entre os dois braços do goniômetro (estacionário e fixo) foi a medida aferida.

Foram realizadas cinco avaliações, a primeira antes do início da prática de Pilates ( $T_0$ ) e as subsequentes  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ , sempre no período de 15 dias após realização da medida anterior (antes do início da aula).

Antes da avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais, foi feito o teste de Lasègue – também denominado de

teste da elevação da perna retificada com dorsiflexão do pé – que é específico para a detecção de dor na região do nervo ciático proveniente de herniação discal. Só foram incluídos no estudo aqueles que não referiram dor a este teste.

A análise estatística dos resultados obtidos do grupo foi expressa em valores absolutos das respectivas médias aritméticas  $\pm$  DP (os valores foram arredondados). Foi realizado o teste de ANOVA dois critérios e o teste *post hoc* de *Student-Newman-Keuls*. O nível de significância adotado no estudo foi de  $p < 0,05$ .

## Resultados

De acordo com a Tabela I, as medições do ângulo formado entre os dois braços do goniômetro, a média e o desvio padrão da medida  $T_0$  (primeira avaliação), indicou o valor de  $48 \pm 5$ ;  $T_1$  de  $56 \pm 6$  (segunda avaliação);  $T_2$  de  $58 \pm 6$  (terceira avaliação);  $T_3$  de  $63 \pm 6$  (quarta avaliação) e o  $T_4$  de  $68 \pm 6$  (última avaliação).

**Tabela I** - Resultado estatístico das avaliações  $T_0$  em relação a  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  e  $T_4$ .

Avaliação	Média $\pm$ DP	Estatística
$T_0$	$48 \pm 5$	
$T_1$	$56 \pm 6$	$p < 0,05$
$T_2$	$58 \pm 6$	$p < 0,05$
$T_3$	$63 \pm 6$	$p < 0,05$
$T_4$	$68 \pm 6$	$p < 0,05$

Quando comparado o valor de  $T_0$  em relação a  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  e  $T_4$ , ocorreu aumento da flexibilidade de forma estatística (Tabela I). Quando comparados os valores de  $T_1$  e  $T_2$ ,  $T_2$  e  $T_3$ ,  $T_3$  e  $T_4$ , foi verificado também aumento estatístico da flexibilidade entre as avaliações (Tabela II).

**Tabela II** - Resultado estatístico das avaliações  $T_1 / T_2$ ,  $T_2 / T_3$  e  $T_3 / T_4$ .

Avaliações	Média $\pm$ DP	Estatística
$T_1 / T_2$	$56 \pm 6 / 58 \pm 6$	$p < 0,05$
$T_2 / T_3$	$58 \pm 6 / 63 \pm 6$	$p < 0,05$
$T_3 / T_4$	$63 \pm 6 / 68 \pm 6$	$p < 0,05$

Os resultados também demonstraram que ocorreu diferença significativa entre os pacientes dentro de cada momento de avaliação ( $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , e  $T_4$ ), ou seja, nestes momentos um percentual maior de pacientes (75%) respondeu ao tratamento, mas um pequeno percentual não (25%), tendo os seus dados encobertos quando adicionados ao restante do grupo (dados não apresentados).

## Discussão

O método Pilates vem gradativamente sendo alvo de estudos científicos, com o objetivo de analisar os resultados

encontrados na prática clínica, na qual se evidencia melhoras nas condições físicas de pacientes e de sujeitos hígidos, mas sem o rigor necessário em suas análises. A literatura científica que trata sobre a flexibilidade muscular indica que exercícios de alongamento, sejam eles estáticos, passivos ou dinâmicos, influenciam no ganho de flexibilidade e na melhora postural dos indivíduos [13-15].

Sabe-se que as adaptações posturais são pertinentes em caso de dor, sendo a identificação dessas adaptações de extrema importância [16]. O Pilates entra como um aliado para o trabalho de flexibilidade [7,11,12], bem como, de fortalecimento muscular [8,12]. Outros tipos de exercícios são focados nos encurtamentos musculares, porém, ignoram a complexa estrutura articular que os envolvem [12]. A verdadeira flexibilidade apenas é alcançada quando todos os músculos são uniformemente desenvolvidos [8,11,12].

No presente estudo, os pacientes obtiveram ganhos de flexibilidade dos isquiotibiais estatisticamente consideráveis. Uma média inicial de  $T_0$   $48 \pm 5$  passou para  $T_4$   $68 \pm 6$  em oito semanas de treinamento. Estudos relatam que indivíduos inativos aumentam a flexibilidade de uma articulação específica, dependendo da carga utilizada e do envolvimento em um programa regular de exercícios físicos [9,17].

Esta hipótese foi verificada, em parte, no presente estudo, fornecendo estímulos ao longo de oito semanas de treinamento de Pilates. Os pacientes inicialmente classificados como portadores de patologia lombar (hérnia de disco), alcançaram aumento nos níveis de flexibilidade no grupamento muscular mencionado, em todos os momentos de avaliação, demonstrando que o intervalo de duas semanas, com duas sessões semanais, foi suficiente para apresentar resultados significantes. Apesar de que um pequeno percentual de pacientes não respondeu de forma satisfatória aos estímulos dados quando comparados com seus pares. Não sabemos explicar este fato, já que todos os pacientes foram acompanhados individualmente durante as sessões. Provavelmente fatores genéticos possam contribuir neste fenômeno e/ou estes pacientes respondam melhor a exercícios de flexibilidade localizado na área a ser avaliada. Outro ponto observado é que com oito semanas de treinamento os pacientes não obtiveram o ângulo de oitenta graus que é tido como aceitável na flexibilidade deste grupo muscular em sujeitos hígidos.

O método Pilates pode promover um ganho na flexibilidade, apesar de programas menos intensos de exercícios no início do treinamento [8,11,18]. Programas dirigidos para aumento de força, flexibilidade e mobilidade são eficazes para melhorar a função e reduzir os sintomas daqueles que são portadores de dores na coluna lombar [9,19].

Um bom índice de flexibilidade nas principais articulações tem sido comumente associado a uma maior resistência a lesões [12], menor propensão quanto à incidência de dor muscular e melhor prevenção contra problemas posturais [12,14].

A análise efetuada neste estudo foi específica a um grupo muscular, apesar do fato de todos os exercícios aplicados nos pacientes terem um enfoque geral, trabalhando todo o sistema

corporal e não específico a um grupo muscular. Mesmo assim o método Pilates teve eficiência no alongamento específico.

## Conclusão

Podemos constatar que o método Pilates, mesmo efetuando exercícios globais e não específicos ao grupamento muscular dos isquiotibiais, eleva estatisticamente a flexibilidade em pacientes portadores de hérnia de disco, quando são submetidos a um tratamento de oito semanas. No entanto, o tempo de tratamento não foi suficiente para elevar estes valores aos dos padrões estabelecidos pela literatura científica que é de oitenta graus.

Estudos analisando a flexibilidade do membro contralateral não afetado pela hérnia discal, como também a comparação entre a flexibilidade dos dois membros, deverão ser realizados. Um fato a ser estudado, é a baixa resposta de alguns pacientes ao método, quanto a sua flexibilidade segmentar, já que os exercícios empregados foram globais. Apesar de este método ser utilizado corriqueiramente na prática desportiva e clínica, poucos trabalhos científicos estão sendo realizados para a sua validação como meio de aperfeiçoamento físico e tratamento para condições patológicas, por isto é de suma importância a investigação metodológica deste recurso.

## Referências

1. Rantaren J, Hurme M, Falck B, Alaranta H, Nykvist F, Lehto M, et al. The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1993;18(5):568-74.
2. Cailliet R. *Lombalgias*. 3a ed. São Paulo: Manole; 1988; p.163-4.
3. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos provas e funções*. 4a ed. São Paulo: Manole; 1995.
4. Tafazzoli F, Lamontagne M. Mechanical behaviour of hamstring muscles in low-back pain patients and control subjects. *Clin Biomech* 1996;11(1):16-24.
5. Li Y, McClure PW, Pratt N. The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending. *Phys Ther* 1996;76:8-16.
6. Bodack MP, Monteiro M. Therapeutic exercise in the treatment of patients with lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop Relat Res* 2001;384:144-52.
7. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1977-81.
8. Kolyniak IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Bras Med Esporte* 2004;10:6-13.
9. Bryan M, Hawson S. The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Tech Orthop* 2003;18:126-9.
10. Charles LB. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *J Manipulative Physiol Ther* 2002;6:23-7.
11. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse"- I. *J Bodyw Mov Ther* 2003;17:45-51.
12. Latey P. Updating the principles of the Pilates method-part 2. *J Bodyw Mov Ther* 2002;15:65-9.
13. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretch on the flexibility of the hamstring muscle. *Phys Ther* 1997;77:1090-6.
14. Roberts JM, Wilson K. Effects of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity. *Br J Sports Med* 1999;33:259-63.
15. Chan SP, Hong Y, Robinson PD. Flexibility and passive resistance of the hamstrings of young adults using two different static protocols. *Sand J Med Science Sports* 2001;11:81-6.
16. Norris CM, Matthews M. Correlation between hamstring muscle-length and pelvic tilt range during forward bending in healthy individuals: An initial evaluation. *J Bodyw Mov Ther* 2005;9:52-7.
17. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low-back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36:7:472-84.
18. Anderson B. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthop Phys Ther Clin North Am* 2000;9:395-410.
19. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise effect on subjects with nonspecific chronic low back pains and functional disability a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36:472-84.