
Benefício do Método Pilates na flexão de joelho pós fratura de fêmur e aderência do músculo quadríceps

Benefit of the Method Pilates in bending knee after femoral fracture and grip muscle quadriceps

Mariana Cristina Magdalena da Matta¹,
Reinaldo Monteiro Marques²

RESUMO

O método de Pilates consiste em exercícios físicos cuja característica principal é o trabalho resistido e o alongamento dinâmico, realizados em conjunto com a respiração. E qualquer fator que comprometa a mobilidade, que cause restrições dos tecidos moles, pode também comprometer o desempenho muscular. Aplicar exercícios do Método Pilates e analisar os aspectos relacionados à reabilitação de joelho pós-fratura de fêmur e aderência do músculo quadríceps. O estudo foi realizado com uma pessoa do gênero feminino, vítima de um acidente de trânsito que resultou em poli traumatismo. A mesma realizou cirurgia e colocação de haste e parafusos metálicos no fêmur direito e esquerdo,

comprometendo assim a flexão dos joelhos, devido uma aderência do músculo Quadríceps causada pela liberação de colágeno para a calcificação da fratura do fêmur (processo natural do corpo), isso impede a flexão total dos joelhos. Foi submetida a 20 sessões de Pilates seguindo os princípios do método Authentic Pilates, com duração de cinquenta minutos e frequência semanal de três vezes. Também foi realizado a goniometria de joelho (joelho direito e esquerdo) antes e após as aulas. Foi possível observar melhora significativa na flexão dos joelhos, o direito iniciou o tratamento com 80° e finalizou com 124° e o joelho esquerdo iniciou o tratamento com 50° e finalizou com 110°. As análises dos resultados deste estudo permitem

1 Fisioterapeuta e acadêmica da Pós-Graduação em Lato Sensu em Atividade Motora para Grupos Especiais pela Unimar / Marília - São Paulo

2 Docente das Faculdades Integradas de Bauru / Bauru -São Paulo.

concluir que o método Pilates mostrou-se uma ferramenta terapêutica eficaz na melhora da flexão de joelho após fratura de fêmur, é, então, uma importante alternativa na reabilitação de pessoas nessa situação.

Palavras-Chaves: atividade física, fraturas do fêmur, músculo quadríceps.

ABSTRACT

The Pilates method is to physical exercises whose main characteristic is resistance work and the dynamic stretching, held in conjunction with breathing and respecting. And any factor that compromises mobility, which causes soft tissue restrictions, can also impair muscle performance. Apply the Pilates exercises and analyze the aspects of knee rehabilitation after hip fracture and adhesion of the quadriceps muscle. The study was conducted with a female person, victim of a traffic accident that resulted in poly trauma. The same held surgery and placement of rod and metal screws on the right and left femur, thus compromising the knee flexion, because a tack Quadriceps muscle caused by collagen release to the calcification of femoral fractures (natural process of the body), this prevents full flexion of the knees. She underwent 20 Pilates sessions following the principles of Authentic Pilates method, lasting fifty minutes and weekly frequency of three times. It was also held joint motion of the knee (right and left knee) before and after school. It was observed significant improvement in knee flexion, the right knee began treatment with 80 ° and 124 ° and finished with the left knee began treatment with 50 ° and finished with 110 °. Analysis of the results of this study

support the conclusion that the Pilates method was an effective therapeutic tool in the improvement of knee flexion after hip fracture, is then an important alternative in the rehabilitation of people in this situation.

Key Words: motor activity Femoral fractures, quadriceps muscle.

INTRODUÇÃO

Atualmente os exercícios físicos se tornaram um dos pilares de manutenção da saúde nas sociedades modernas. Com a evolução dos tempos, novas modalidades foram surgindo para dar conta das necessidades sociais emergentes. Neste sentido destacamos o Método Pilates (MP) um método de exercícios desenvolvido originalmente por Joseph Pilates no ano de 1918 com finalidades terapêuticas e atualmente sendo praticado com finalidades de condicionamento físico (1).

O Método passou a ser conhecido após a 1ª Guerra Mundial, onde Joseph Pilates treinou um grupo de pessoas que estavam confinadas em uma prisão de guerra na Inglaterra. Ao regressar para a Alemanha, depois da guerra, ganhou notoriedade, pois seus companheiros que praticaram o método, durante a mesma, superaram uma grande epidemia de gripe, além de ajudar a recuperar os feridos de guerra, com a utilização de molas das camas para que pudessem realizar exercícios físicos (2).

Pilates consiste em exercícios físicos cuja característica principal é o trabalho resistido e o alongamento dinâmico, realizados em conjunto com a respiração e respeitando os seguintes princípios: controle, precisão, centralização, fluidez de movimento, concentração e respiração. O método visa o reforço dos músculos localizados no centro do corpo (abdominais, paravertebrais, glúteos e músculos do assoalho pélvico), denominados pelo criador Joseph Pilates de centro de força (powerhouse). Ele associou o aprimoramento do desempenho motor, da estabilidade corporal e da postura ao fortalecimento e melhora da flexibilidade desses músculos. Assim, os benefícios compreendem a melhora da força, flexibilidade, postura e de habilidades motoras (3).

Recentemente ganhou espaço e popularidade no tratamento de atletas de elite na reabilitação; sendo também empregado no tratamento de distúrbios neurológicos, dor crônica, problemas ortopédicos e lombalgia. Sendo uma das técnicas utilizadas pelo fisioterapeuta no tratamento de diversas disfunções, torna-se imprescindível que se conheçam suas aplicações, contra-indicações, forma de utilização, além de outras características; oferecendo ao paciente a técnica de forma adequada à alteração apresentada (4).

Identificadas às causas e consequências, o instrutor de Pilates vai selecionar os exercícios que julgar adequado para promover o fortalecimento dos músculos com déficit de força muscular e o alongamento ou distensionamento daqueles que se encontra em estado de encurtamento, preservando o princípio de globalidade do método (5).

O método se divide em exercícios realizados em solo e aparelhos. Os exercícios realizados em solo se caracterizam por ser de caráter educativo, ou seja, enfatizam o aprendizado da respiração e do centro de força. Já os exercícios realizados nos aparelhos envolvem uma larga possibilidade de movimentos, todos eles realizados de uma forma rítmica, controlada, associada à respiração e correção postural (5, 6).

O criador do método elaborou os equipamentos para auxiliar a execução dos exercícios de solo, além de restabelecer as principais fraquezas das pessoas, como a falta de conexão com o centro de força (cuja indicação mais evidente são os músculos abdominais “saltados” para fora), costelas abertas em excesso devido às retificações e compensações na região torácica, falta de mobilidade entre os segmentos vertebrais, restrições de movimentos na articulação coxo-femoral, rigidez,

encurtamento dos músculos flexores do quadril e extensores da coluna lombar, excessiva tensão nas áreas da cinturaescapular, e dificuldade para dissipar esta tensão (2).

O método é exposto como exercício físico, lembrando que a diferença de atividade física e exercício físico é que a atividade física é qualquer movimento do corpo, produzido pelo músculo esquelético que resulta em um incremento do gasto energético, e o exercício físico é uma atividade física planejada e estruturada, com o propósito de melhorar ou manter a flexibilidade, sendo assim ministrados também por profissionais de condicionamento físico (1, 7).

Os benefícios desta modalidade se mostram bem documentados em diversos livros e artigos sobre o assunto. Dentre tais benefícios se encontram o aumento de força, maior controle muscular, melhora a capacidade respiratória, aumenta a flexibilidade, alonga, tonifica e define a musculatura, ajuda na correção da postura, entre outros (1, 8).

Quando a reabilitação é o foco de interesse, um dos fatores importantes a se considerar no estudo de um método de exercício é biomecânica (ciência que examina as forças agindo sobre e dentro de uma estrutura biológica e os efeitos produzidos por essas forças) (9).

O conhecimento das forças individuais de cada músculo permite conhecer as sinergias que ocorrem

no movimento e saber de fato quais músculos ou grupos musculares são responsáveis pela realização do movimento, permitindo adequar o treinamento para objetivos específicos ou para a recuperação ou prevenção de indivíduos com lesões ou histórico de lesões específicas (8, 9).

Lesões no sistema músculo-esquelético levam ao desuso da musculatura, seja por imobilização do segmento, por adaptação da postura ou por mecanismo de proteção do sistema, entre outros. Por isso, fortalecimento muscular se faz necessário (9).

A articulação do joelho é considerada uma das maiores e mais complexas estruturas da anatomia humana. Sua articulação é do tipo gínglimo, permitindo o movimento de flexão, extensão e certo grau de rotação. É formada por três ossos, fêmur, tíbia, patela ao qual, por ser um osso sesamóide, permite movimentos diferentes dos outros, e as estruturas são cápsula articular, estruturas extra capsulares e intracapsulares, e membrana sinovial (5).

Os transtornos internos da articulação do joelho são inúmeros e de consequências variadas para a função e a qualidade de vida do indivíduo. A crescente procura por atividades físicas associadas a uma anatomia complexa e tão vulnerável da articulação do joelho fez com que aumentasse a incidência de lesões desta articulação (5, 10, 11).

As aderências são formadas por fibroses geradas entre ossos, músculos e planos fasciais, devido à má organização do tecido conjuntivo; geralmente de origem cicatricial, biomecânica ou metabólica ocasionando excesso de líquido residual. Estas restringem a elasticidade normal e o deslizamento das estruturas envolvidas, tornando o local doloroso à movimentação, as fibras de colágeno se aderem às estruturas ao redor, restringindo a elasticidade normal e o deslizamento das estruturas envolvidas (12,13).

A maturação e o remodelamento do tecido cicatricial ocorrem à medida que as fibras de colágeno se tornam mais espessas e se reorientam em resposta às sobrecargas colocadas sobre o tecido conjuntivo (13, 14). Qualquer fator que comprometa a mobilidade, que cause restrições dos tecidos moles, pode também comprometer o desempenho muscular. Esse comprometimento pode levar a limitações e incapacidades funcionais na vida de uma pessoa (15).

A avaliação inicial e as reavaliações durante e ao final do tratamento vão nos permitir fazer comparações, comunicar os resultados a outros profissionais e até mesmo avaliar se o tratamento proposto foi eficaz. É necessário utilizar formas padronizadas e um registro cuidadoso dos dados obtidos nessa avaliação (16).

Um método de avaliação muito utilizado é a Goniometria, ou seja,

o uso do goniômetro para medir ângulos articulares de corpo. As medidas goniométricas são usadas pelo fisioterapeuta para quantificar a limitação dos ângulos articulares, decidir a intervenção terapêutica mais apropriada e, ainda, documentar a eficácia desta intervenção. É provavelmente o procedimento mais utilizado para se fazer avaliação e pode ser considerado como parte essencial da ciência da Fisioterapia (16).

O objetivo do presente estudo foi aplicar exercícios do Método Pilates e analisar os aspectos relacionados à reabilitação de joelho pós-fratura de fêmur e aderência do músculo quadríceps.

METODOLOGIA

Esse trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Marília - UNIMAR / Faculdade de Medicina de Enfermagem, número de parecer 800.184, no dia 21 de agosto de 2014.

O estudo foi realizado com uma pessoa do gênero feminino N. A. L., com idade de 25 anos, vítima de um acidente de trânsito que resultou em poli traumatismo (fratura bilateral no terço inferior do fêmur; múltiplas fraturas de arcos costais bilaterais. A mesma ficou internada 29 dias, fez uso

de traqueostomia, realizou cirurgia e colocação de haste e parafusos metálicos no fêmur direito e esquerdo, após receber alta do hospital iniciou o tratamento de Fisioterapia convencional (a domicílio); voltou a andar, após retomar a deambulação passou a realizar tratamento de hidroterapia, porém a flexão dos joelhos ainda estavam comprometidas, segundo o ortopedista, especialista de joelho que acompanha o caso, o que ocorreu uma aderência do músculo Quadríceps que devido a liberação de colágeno para a calcificação da fratura do fêmur (processo natural do corpo) o músculo é atingido sofrendo aderência e conseqüentemente encurtamento, isso impede a flexão total dos joelhos, portanto necessita de alongamento e fortalecimento para evitar que a aderência se estabilize, foi indicado a prática do Método Pilates 3x por semana. A paciente foi informada sobre a pesquisa e aceitou participar com a assinatura do termo de consentimento.

Ela foi submetida a 20 sessões de Pilates seguindo os princípios do método *Authentic Pilates*, com duração de cinquenta minutos e frequência

semanal de três vezes, de acordo com o pedido médico, as sessões foram realizadas na clínica FISIOLAB – Fisioterapia Especializada no município de Bauru/SP.

Foi realizado a goniometria de joelho (joelho direito e esquerdo) antes e após as aulas, para avaliar se houve ganho de flexibilidade ao término dos exercícios, e também para avaliar se na sessão seguinte a paciente estava com a mesma amplitude do início da aula anterior ou se houve algum ganho de uma aula para outra.

Na goniometria de joelho, a paciente foi posicionada em decúbito dorsal com o joelho e o quadril fletidos, o braço fixo do goniômetro ficou paralelo à superfície lateral do fêmur dirigido para o trocanter maior. O braço móvel do goniômetro ficou paralelo à face lateral da fíbula dirigido para o maléolo lateral, levando em conta as medidas fisiológicas do movimento de flexão de joelho sugerido por Marques (2003) 0 - 140° (16).

Os exercícios do protocolo, baseado no método foram: (17)

REFORMER (17)



❖ **The Footwork (Toes, Arches, Heels, TendonStretch):** Execução dos exercícios – *Toes*: aluno posicionado em decúbito dorsal, o professor através do dorso do pé do aluno localiza os metatarsos e os coloca em pressão na barra (para o aluno sentir realmente o apoio). Com os metatarsos apoiados na barra, ponta dos pés separadas e calcanhares juntos, aluno bem posicionado, através das orientações realizadas pelo professor, o aluno leva o carro atrás, estendendo as pernas na inspiração e volta o carro na expiração (10 repetições).

Arches: aluno permanece na mesma posição, o professor através do dorso do pé do aluno localiza a parte mais alta do dorso do pé e pede para aluno colocar através da planta do pé a parte mais alta correspondente na barra. O aluno com os pés e joelhos unidos, leva o carro atrás, estendendo as pernas na inspiração e volta o carro na expiração (10 repetições).

Heels: aluno segue posicionamento dos exercícios a cima, o professor coloca os calcanhares do aluno na barra, os pés

continuam unidos, pés em dorsoflexão, com os dedos (1° ao 5°) alinhados em direção aos joelhos, o aluno realiza o movimento de levar o carro atrás na inspiração e volta o carro na expiração, com as devidas orientações (10 repetições).

TendonStretch: posicionamento igual aos exercícios anteriores, o professor desliza os pés do aluno na barra, voltando à primeira posição dos pés (TOES), o aluno leva o carro atrás permanecendo nessa posição e realiza o alongamento da panturrilha, através da dorsoflexão e volta à posição inicial. Finalizadas as repetições o aluno volta o carro flexionando os joelhos (10 repetições).

❖ **PelvicLift**: aluno em decúbito dorsal, com os metatarsos apoiados, joelhos e pés separados, na inspiração eleva o quadril e levar o carro atrás estendendo os joelhos e na expiração volta à posição inicial (10 repetições).

Running: aluno em decúbito dorsal, com o apoio dos metatarsos na barra e calcanhares separados, estende

os joelhos e realiza o alongamento das panturrilhas alternando as pernas, enquanto um joelho dobra o outro estica e vice e verso (20 repetições).

❖ **Elephant:** Em pé no carro do Reformer, mãos apoiadas na barra, durante a inspiração o aluno leva o carro atrás pela ação dos glúteos e apoio dos calcanhares e na expiração leva o carro à frente (5 repetições).

• **Kness Series (Arched):** Aluno posiciona-se de joelho no carro, de frente para a barra apoiando as mãos na barra e os pés no encosto de ombro, na inspiração leva o carro atrás até que a linha do joelho ultrapasse um pouco a linha do quadril, e durante a expiração

leva o carro à frente retornando a posição inicial (6, 8 ou 10 repetições).

MATPILATES (17)

❖ **LegCircle:** aluno em decúbito dorsal, com as pernas estendidas flexiona o joelho direito levando-o ao peito, mão esquerda posicionada na perna próxima ao joelho e mão direita logo abaixo. O aluno mantém os cotovelos abertos, eleva cabeça trazendo a testa para frente, a perna esquerda fica estendida, o movimento será alternar as pernas alternando também o posicionamento das mãos (10 repetições).



CADILAC (17)



Leg's Springs (LegCircle, Beats, Frog): ELECTRIC CHAIR (17)

Execução dos Exercícios – *LegCircle*: alunos em decúbito dorsal, com os pés apoiados em alças presas nas molas, às pernas devem estar estendidas, realizar círculos para dentro e círculos para fora (5 para cada lado).

Beats: mesma posição do exercício a cima, pernas paralelas, realizar rotação externa de fêmur e realizar movimentos de abrir e fechar perna sem tocar um calcanhar no outro (10 repetições).

Frog: Mesmo posicionamento, joelhos devem estar fletidos, os calcanhares devem estar unidos e pontas dos pés separadas, estender as pernas durante a expiração e flexionar as pernas durante a expiração (6 repetições).



❖ **GoingUp Front:** Aluno posicionado em frente à cadeira, com as mãos no apoio de mãos, colocar um pé no pedal e abaixá-lo até o fim, em seguida colocar o outro pé em cima do pedal, em seguida apoiar um dos pés no acento da chair, o aluno deve inspirar e realizar o movimento de subida do pedal, na expiração desce o pedal (5 repetições em cada perna).

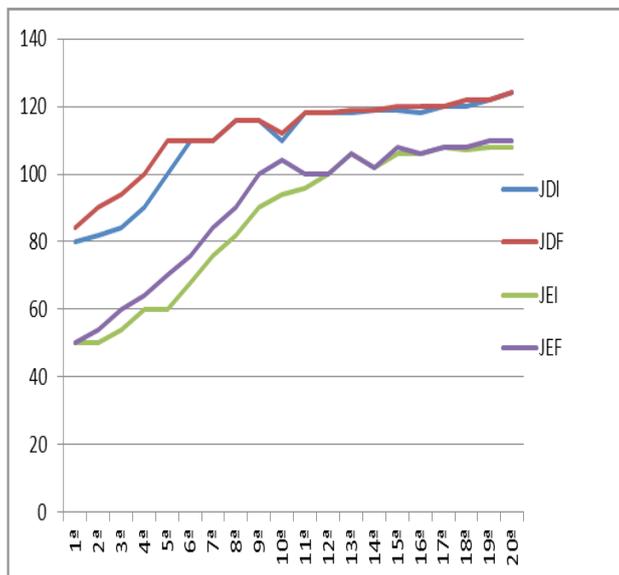
RESULTADOS

Podemos observar que a paciente obteve melhora da flexão dos joelhos ao longo do tratamento, dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado da goniometrias 20 sessões.

| Goniometria de Joelho | | | | |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Sessão | JDI | JDF | JEI | JEF |
| 1 ^a | 80 | 84 | 50 | 50 |
| 2 ^a | 82 | 90 | 50 | 54 |
| 3 ^a | 84 | 94 | 54 | 60 |
| 4 ^a | 90 | 100 | 60 | 64 |
| 5 ^a | 100 | 110 | 60 | 70 |
| 6 ^a | 110 | 110 | 68 | 76 |
| 7 ^a | 110 | 110 | 76 | 84 |
| 8 ^a | 116 | 116 | 82 | 90 |
| 9 ^a | 116 | 116 | 90 | 100 |
| 10 ^a | 110 | 112 | 94 | 104 |
| 11 ^a | 118 | 118 | 96 | 100 |
| 12 ^a | 118 | 118 | 100 | 100 |
| 13 ^a | 118 | 119 | 106 | 106 |
| 14 ^a | 119 | 119 | 102 | 102 |
| 15 ^a | 119 | 120 | 106 | 108 |
| 16 ^a | 118 | 120 | 106 | 106 |
| 17 ^a | 120 | 120 | 108 | 108 |
| 18 ^a | 120 | 122 | 107 | 108 |
| 19 ^a | 122 | 122 | 108 | 110 |
| 20 ^a | 124 | 124 | 108 | 110 |

Gráfico 1 – Demonstração da goniometria de Joelho direito e esquerdo antes e após a sessão de Pilates.



Joelho Direito Grau Inicial (JDI)
Joelho Direito Grau Final (JDF)
Joelho Esquerdo Grau Inicial (JEI)
Joelho Esquerdo Grau Final (JEF)

Gráfico 2 – Joelho Direito antes e após a sessão de Pilates.

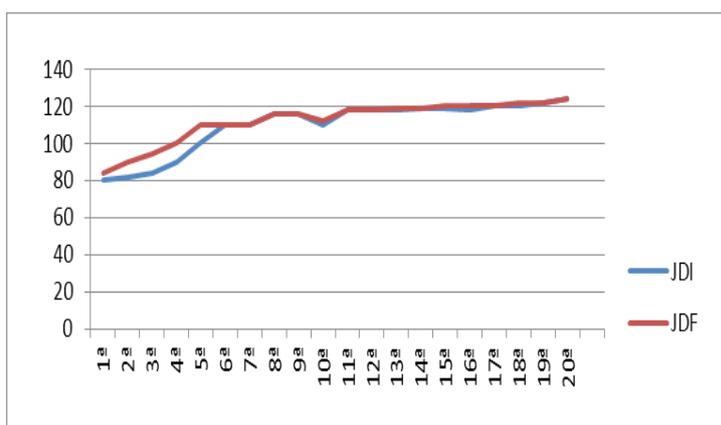
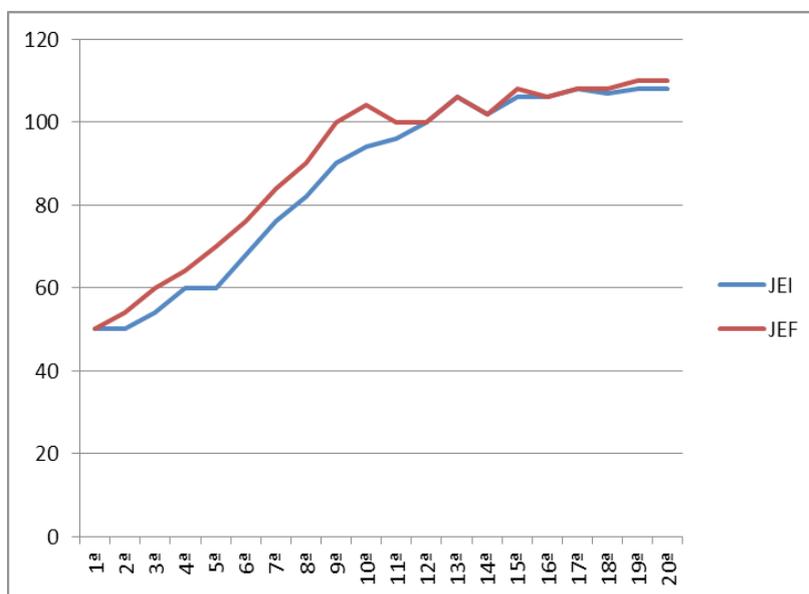


Gráfico 3 – Joelho Esquerdo antes e após a sessão de Pilates

DISCUSSÃO

Segundo Joseph Pilates, os benefícios do método Pilates só dependem da execução dos exercícios com fidelidade aos seus princípios. Busca-se promover o alongamento ou relaxamento de músculos encurtados ou tensionados demasiadamente e o fortalecimento ou aumento do tônus daqueles que estão estirados ou enfraquecidos (10).

“No Pilates bem orientado por um profissional habilitado, é praticamente inexistente a possibilidade de lesões ou dores musculares, pois o impacto é zero”. O pilates pretende criar hábitos saudáveis que perdurem por toda a vida (2).

O Método Pilates possui características específicas: Tipos de exercícios, velocidade de execução,

tipos de sobrecarga e intervalos de recuperação. De uma maneira geral não há uma especificidade da técnica para o desenvolvimento de qualidades físicas isoladas, podendo-se afirmar assim que não há exercícios isolados para o desenvolvimento da flexibilidade. Diante do exposto, surge o problema se esta modalidade realmente é capaz de aumentar a flexibilidade em seus praticantes, haja vista que não há especificidade de exercícios para o desenvolvimento desta qualidade física (1).

Para o desenvolvimento da flexibilidade é necessário que os exercícios realizados atinjam a máxima amplitude de movimento. No Pilates observa-se que os exercícios são realizados dentro de uma máxima amplitude confortável (1, 5).

O método Pilates é capaz de promover o fortalecimento global, melhorara flexibilidade e controle corporal, de forma simultânea (5).

Em um estudo foram avaliadas 47 pessoas quanto à flexibilidade, composição corporal e percepção de saúde. Foram realizados exercícios básicos de Pilates, uma vez por semana, durante dois meses. A flexibilidade foi avaliada pelo teste conhecido como “distância do chão”, com média de aumento de 4,1cm. Segundo os autores, embora muitas das variáveis não tenham modificado consideravelmente e devem ser alvo de mais pesquisas, o Pilates mostrou-se eficaz para o incremento da flexibilidade (2).

Foram estudados os efeitos de dois programas para ganho de flexibilidade em 11 atletas juvenis de futsal do Rio Grande do Sul. Para tal, utilizaram exercícios de solo do método Pilates em sessões de 25 minutos com frequência de três vezes por semana durante quatro semanas. A análise de flexibilidade foi feita através do teste no banco de Wells (sentar e alcançar). Este estudo mostrou aumento significativo da flexibilidade dos atletas (18).

Outro estudo verificou os efeitos do método Pilates sobre a flexibilidade de 20 mulheres com idade média de 34 anos e que nunca haviam praticado a modalidade. Para tal, foi utilizado o Protocolo do Banco de Wells antes e

após 32 sessões. O ganho de flexibilidade obtido após as sessões foi de 11,74cm. As alunas também relataram melhora aparente na postura corporal (1).

O método Pilates surge como forma de condicionamento físico particularmente interessado em proporcionar bem-estar geral ao indivíduo, sendo assim capaz de proporcionar força, flexibilidade, boa postura, controle, consciência e percepção do movimento (13).

A falta de flexibilidade é um fator limitante ao desempenho esportivo e aumenta as chances de lesões tais como as distensões musculares, porém, a flexibilidade excessiva pode provocar instabilidade articular gerando entorses articulares, osteoartrite e dores articulares (18)

A técnica Pilates apresenta muitas variações de exercícios e pode ser realizada por pessoas que buscam alguma atividade física, por indivíduos que apresentam alguma patologia em que a reabilitação é necessária, como distúrbios neurológicos, dores crônicas, problemas ortopédicos e distúrbios da coluna vertebral (10).

CONCLUSÃO

As análises dos resultados deste estudo permitem concluir que o método Pilates mostrou-se uma ferramenta

terapêutica eficaz na melhora da flexão de joelho após fratura de fêmur, é, então, uma importante alternativa na reabilitação de pessoas nessa situação.

Sugere-se que mais estudos sejam realizados com o método Pilates a fim de elucidar todas as possibilidades de aplicação desta modalidade terapêutica.

Sugere-se também que seja realizado estudo com mais sessões e não apenas 20, acredita-se que é possível atingir a normalidade do grau de flexão de joelho seguindo o protocolo sugerido neste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Barra BS, Araujo WB. O Efeito do Método Pilates no Ganho da Flexibilidade. Monografia de conclusão de curso (Graduação de Bacharelado do Curso de Educação Física) Linhares: Faculdade de Ciências Aplicadas Sagrado Coração, Unilinhares, Linhares; 2007.
2. Curi VS. A Influência do Método Pilates nas Atividades de Vida Diária de Idosas. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica) Porto Alegre: Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2009.
3. Rodrigues BGS, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. Rev Fisioter Pesq, São Paulo. 2010;17(4):300-305.
4. Silva ACLG, Mannrich G. Pilates na Reabilitação: uma revisão sistemática. Rev Fisioter em Movim, Curitiba. 2009;22(3):449-455.
5. Chagas NNA. Análise da Aplicação do Método Pilates no Pós-Operatório do Ligamento Cruzado Anterior Associado à Lesão Meniscal. (Monografia de Conclusão de Curso - Graduação de Bacharel do Curso de Fisioterapia) Belém: Universidade da Amazônia – UNAMA; 2009.
6. Bergson CQ, Mariana FC, César FA, Isabel CS. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. Arch Phys Med Rehabil. 2010;91:86-92.
7. Gisele M, Ketli BO, Marcia CP, Cássio P, Neto Bertassoni L. The importance of central stabilization in Pilates method: a systematic review. Rev Fisioter. Mov., Curitiba, 2012;25(2):445-451.
8. Silva ACLG, Mannrich G. Pilates on rehabilitation: a systematic review Fisioter Mov. 2009 22(3):449-455.
9. Cantergi D. Avaliação das Forças Musculares Envolvidas no Exercício de Extensão do Quadril e Joelho do Método Pilates. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
10. Comunello JF. Benefícios do Método Pilates e sua Aplicação na Reabilitação. Instituto Salus, 2011: 1-12.
11. Trevisol FC, SILVA S. Aula inicial de pilates promove efeito agudo na flexibilidade da musculatura

- isquiotibial. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, 2009;3(14):161-170.
12. Palastanga N, Field D, Soames R; Anatomia e Movimento Humano – Estrutura e Função. São Paulo: Manole, 2000.
13. Buchdid LB, Mejia DPM. Utilização da Crochetagem Mio-Aponeurótica (CMA) nas Aderências Pós-Cirúrgicas de Artroplastia Total de Quadril. (Conclusão de Curso - Pós graduando em Reabilitação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapia Manual) Ávila: Faculdade de Ávila; 2012.
14. Freitas DS, Lima, Braid LMC, Fanchi KMB, Pinheiro MHNP; Avaliação da Flexibilidade do Grupo Muscular Isquiotibial entre Indivíduos Praticantes do Método Pilates. Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista. 2007;6(2):245-250.
- Kisner C, Colby L; Exercícios Terapêuticos - Fundamentos e Técnicas. São Paulo: Manole, 2005.
15. Marques APL. Manual de Goniometria. Barueri, SP: Manole, 2003.
16. Guimarães PTT (Palestrante). Método Pilates. Bauru SP, Apostila do Curso de Pilates – Clínica FISIOBAURU, Fisioterapia Especializada. 2010
17. 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. Revista Brasileira de Medicina no Esporte; 2007;13(4)222-226.