

# Impacto dos exercícios na capacidade funcional e dor em pacientes com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico randomizado

Aline Mizusaki Imoto de Oliveira<sup>1</sup>, Maria Stella Peccin<sup>2</sup>, Kelson Nonato Gomes da Silva<sup>1</sup>, Lucas Emmanuel Pedro de Paiva Teixeira<sup>3</sup>, Virgínia Fernandes Moça Trevisani<sup>4</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A fraqueza muscular, especialmente do quadríceps, é uma das principais repercussões osteomusculares da osteoartrite de joelho, e os exercícios são considerados uma das principais intervenções no tratamento conservador da doença. **Objetivo:** Avaliar o efeito do fortalecimento do quadríceps femoral na capacidade funcional e nos sintomas relacionados à osteoartrite de joelho utilizando o teste Timed Up and Go (TUG), o questionário *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) e o Índice de Lequesne. **Métodos:** Foram randomizados 100 pacientes, divididos em dois grupos: 1) Grupo Exercício (n = 50), o qual incluiu bicicleta estacionária, alongamento dos músculos isquiotibiais e fortalecimento do músculo quadríceps, e 2) Grupo Orientação (n = 50), que recebeu um manual de orientações a fim de descrever a osteoartrite de joelho e instruir os pacientes a como ajustar o dia a dia de acordo com os sintomas. Os pacientes foram informados sobre os sinais e sintomas da doença e os cuidados durante as atividades de vida diária. O manual não incluiu orientação de exercícios. **Resultados:** O Grupo Exercício apresentou melhora estatisticamente significativa no teste TUG, nos aspectos dor, função e rigidez do questionário WOMAC e no índice Lequesne, quando comparado ao Grupo Orientação. **Conclusão:** Exercícios para fortalecimento do quadríceps com duração de oito semanas são efetivos na melhora de dor, função e rigidez em pacientes com osteoartrite de joelho.

**Palavras-chave:** osteoartrite de joelho, osteoartrite, reabilitação, ensaio clínico controlado randomizado.

© 2012 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é caracterizada por degeneração articular e é a maior causa de dor musculoesquelética crônica e de limitação da mobilidade em pessoas idosas no mundo.<sup>1,2</sup> Dentre as doenças reumáticas, a OA representa cerca de 30%–40% das consultas em ambulatórios de reumatologia. Além desse fato, sua importância pode ser demonstrada pelos dados da Previdência Social no Brasil, pois é responsável por 7,5% de todos os afastamentos do trabalho; é a segunda doença entre as que justificam o auxílio-inicial, com 7,5% do total; é a segunda

também em relação ao auxílio-doença, com 10,5%; e é a quarta a determinar aposentadoria (6,2%).<sup>3</sup>

A fraqueza muscular, especialmente do quadríceps, é uma das principais repercussões osteomusculares da OA de joelho.<sup>4</sup> O déficit de força na população com OA varia entre 15%–18% em pessoas no início da doença, 24% em pessoas com grau II (segundo classificação de Kellgren & Lawrence) e 38% em pessoas com grau IV.<sup>4</sup> Hurley *et al.*<sup>5</sup> sugeriram que mudanças degenerativas na estrutura do joelho com OA podem resultar em informação sensorial alterada de mecanorreceptores da articulação e, assim, reduzir a habilidade de ativar o quadríceps.

Recebido em 13/11/2011. Aprovado, após revisão, em 05/09/2012. Os autores declaram a inexistência de conflito de interesse. Suporte Financeiro: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Comitê de Ética: 0141/07. Universidade Federal de São Paulo – Unifesp.

1. Doutor em Ciências, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp

2. Doutora em Ciências, Unifesp; Professora-Adjunta, Unifesp; Pesquisadora do Centro Cochrane do Brasil – Cochrane Collaboration

3. Doutor em Ciências, Unifesp; Professor-Adjunto, Universidade Federal do Amazonas – UFAM

4. Doutora em Reumatologia, Unifesp; Assistente-Doutora da Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências, Unifesp; Professora Orientadora da Pós-graduação em Medicina Interna e Terapêutica, Unifesp

Correspondência para: Aline Mizusaki Imoto de Oliveira. Universidade Federal de São Paulo. Departamento de Medicina Interna e Terapêutica. Rua Pedro de Toledo, 598 – Vila Clementino. CEP: 04039-001. São Paulo, SP, Brasil. E-mail: aline.mizusaki@globocom

Com isso, é possível perceber a relevância da fraqueza do quadríceps em pacientes com OA.<sup>4</sup>

Acredita-se que a fraqueza do quadríceps leve à redução da capacidade funcional, predispondo o joelho a maior dano estrutural, já que esse músculo atua como um absorvedor de choque da articulação do joelho.<sup>6</sup> A origem da fraqueza do quadríceps femoral em pacientes com OA não é clara. Hurley *et al.*<sup>5</sup> têm demonstrado que alguns pacientes com OA exibem inabilidade de ativar o quadríceps de forma completa, uma condição que pode ser chamada de falha na ativação do quadríceps (FAQ).

Os exercícios são considerados uma das principais intervenções no tratamento conservador para pacientes com OA de joelho.<sup>7</sup> Os principais objetivos são: redução da dor, melhora da função e melhora dos aspectos sociais e ocupacionais.<sup>8</sup> Doi *et al.*<sup>9</sup> compararam o efeito de exercícios domiciliares para o fortalecimento do quadríceps e o uso de anti-inflamatório não hormonal (AINH) por um período de oito semanas. Não houve diferença na melhora obtida nos dois grupos, segundo a avaliação do *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Os autores concluíram que os exercícios domiciliares direcionados para o fortalecimento do quadríceps melhoram a OA de joelho não menos que o uso de AINH. Exercícios moderados mostraram ser um bom tratamento não apenas na melhora dos sintomas e da função, mas também no conteúdo de glicosaminoglicanas na cartilagem do joelho em pacientes em alto risco de OA.<sup>10</sup>

A alta prevalência da OA de joelho e seu impacto na função e na qualidade de vida mostram a importância de pesquisa sobre estratégias de prevenção e de tratamento para essa condição clínica.<sup>11</sup> O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do fortalecimento muscular do quadríceps femoral na capacidade funcional e na dor de pacientes com OA de joelho.

## MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Ambulatório de Especialidades de Interlagos, São Paulo, Brasil. Os médicos do Departamento de Reumatologia encaminharam os pacientes para a participação no estudo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Um estatístico foi o responsável por realizar a alocação dos pacientes em cada grupo por meio de randomização numérica computadorizada. A fim de evitar o viés de seleção, uma terceira pessoa, não envolvida no estudo, numerou e selou os envelopes opacos. Os pacientes foram alocados em dois grupos: 1) Grupo Exercício (GEx), (n = 50); e 2) Grupo Orientação (GO), (n = 50). A medicação dos pacientes foi padronizada e não foi modificada durante o período da pesquisa. O analgésico prescrito foi o paracetamol, e as medicações para o tratamento da OA foram a

diacereína e a cloroquina. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado para a participação no estudo, que foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (CEP 0141/07).

## Tamanho da amostra

O cálculo do tamanho da amostra estabeleceu que uma amostra de 40 sujeitos seria capaz de proporcionar um poder de 80% para detectar uma diferença clínica mínima no teste *Timed Up and Go* (TUG) de  $1 \pm 3$  segundos. Foi utilizada uma comparação pareada entre os três grupos com nível de significância de 0,05 (teste *t* de Student) usando ANCOVA. Para minimizar o efeito de possíveis perdas, o presente estudo seguiu o padrão ouro de evidência em reumatologia, alocando 50 pacientes em cada grupo.<sup>12</sup>

## Crítérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão consistiram em: idade entre 50 e 75 anos; OA grau II ou maior, baseado na classificação radiográfica de Kellgren & Lawrence;<sup>13</sup> diagnóstico de OA de joelho de acordo com os critérios estabelecidos pelo *American College of Rheumatology*. Os critérios de exclusão foram: uso de marca-passo; condições cardíacas instáveis; participante de outro programa de atividade física; incapacidade de pedalar em bicicleta estacionária; incapacidade de deambulação; ter sido submetido a artroplastia de joelho ou quadril; diagnóstico de fibromialgia; epilepsia e local de aplicação com tumor ou lesão cutânea.

## Intervenção

Os pacientes de ambos os grupos (GEx e GO) receberam um manual com orientações sobre como não sobrecarregar o joelho em atividades diárias e com instruções para utilizar bolsa de gelo em caso de dor e inflamação, e compressa morna, em caso de dor sem sinais inflamatórios (Figura 1). Vale ressaltar que os pacientes de ambos os grupos foram receitados também quanto ao uso da medicação citada anteriormente.

## Grupo Exercício (GEx)

O período de intervenção do GEx foi de oito semanas, em uma frequência semanal de duas vezes. O protocolo de exercício incluiu: aquecimento por 10 minutos em bicicleta estacionária; alongamento dos músculos isquiotibiais com auxílio de uma faixa elástica (três séries de 30 segundos); e três séries de 15 repetições de exercício para extensão de joelho, com intervalo entre as séries de 30–45 segundos. A posição de realização do exercício foi sentada, com o quadril e o joelho em 90° de flexão.

## MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PACIENTES COM OSTEOARTRITE DO JOELHO



Este material de orientação tem o objetivo de esclarecer sobre a osteoartrite e como você pode ajustar o seu dia-a-dia de acordo com os seus sintomas no joelho. Procure seguir nossas orientações com seriedade para o seu próprio benefício!

### O JOELHO

A articulação do joelho é composta por 3 ossos – o fêmur (osso da coxa), a patela (rótula) e a tíbia (osso da perna). Possui músculos, cápsula, ligamentos, meniscos e a cartilagem que reveste os ossos e os protege contra impacto. A articulação do joelho suporta grande parte da carga do nosso corpo.



### O QUE É OSTEOARTRITE?

É uma doença que provoca desgaste da cartilagem articular. As camadas da cartilagem tornam-se danificadas e ao passar do tempo deixam de suavizar o contato entre as superfícies ósseas da articulação. A dor é provocada pelo atrito de um osso contra o outro, na ausência ou diminuição da cartilagem articular.

### Quais são os sinais e sintomas?

O paciente com osteoartrite pode apresentar dor principalmente quando vai iniciar o movimento o que denominamos rigidez matinal ou após imobilização. Com o passar do tempo, a dor pode aumentar e persistir durante o dia. É frequente a presença de crepitação ao movimento dos joelhos.

### Quais são as dificuldades que eu posso ter no meu dia-a-dia?

As dificuldades no dia-a-dia variam de acordo com os sintomas dos pacientes. Mas, geralmente existe a dificuldade e dor ao apoiar o peso do corpo em cima do joelho acometido, subir e descer escadas ou andar.

### O que fazer se eu sentir dor?

A osteoartrite tem tratamento e esse deve ser orientado pelo médico. Mas uma forma simples de você melhorar a sua dor é colocar uma bolsa de água morna para quente sobre a articulação do joelho. (cuidado para não queimar a pele; use uma proteção e teste antes a temperatura da água).

### E se eu tiver inchaço?

Para lidar com o inchaço, você pode combinar o repouso, compressa de gelo e elevação da perna acima do nível do coração. O gelo deve ser realizado sobre a articulação do joelho por 20 min.

### Quais outros cuidados devo ter?

- Se você estiver acima do peso, reduzir poucos quilos diminuirá o estresse sobre a articulação.
- Use sapatos confortáveis com sola de borracha e sem salto.
- Em caso de dor ao andar, use uma bengala como auxílio.
- Procure dormir bem.

### COMPLEMENTAÇÕES

APÓS 8 SEMANAS DO RECEBIMENTO DESTA MANUAL, (DIA: \_\_/\_\_/\_\_), VOCÊ DEVERÁ RETORNAR PARA VERIFICAR COMO FOI A SUA EVOLUÇÃO DURANTE ESTE PERÍODO.

**Figura 1**  
Manual para pacientes com osteoartrite do joelho.

A adequação da carga utilizada no exercício de fortalecimento foi definida com base no teste de 10 repetições máximas em vez do teste de uma repetição máxima, para evitar a possibilidade de lesão causada por uma contração muscular excessiva. Foi utilizada 50%–60% da carga máxima estimada.<sup>14</sup>

### Grupo Orientação (GO)

Os pacientes do GO seguiram o manual de orientação. Por volta da segunda e da sexta semana os pacientes receberam dois telefonemas como forma de estímulo ao seguimento das orientações. Buscou-se explicar o manual de orientação ao paciente de uma forma simples e fácil, para melhor compreensão.

### Desfechos primários e secundários

As avaliações pré- e pós-intervenção foram realizadas por um fisioterapeuta sob mascaramento em relação a qual dos grupos o paciente avaliado pertencia. Os desfechos primários foram o teste TUG<sup>15</sup> e os aspectos dor, função e rigidez do questionário WOMAC<sup>16,17</sup> (que foi validado e recomendado pela *Osteoarthritis Research Society* e escolhido como forma de avaliação de adultos com OA do joelho).<sup>16,17</sup> O índice Lequesne foi definido como desfecho secundário.<sup>18,19</sup> O estudo de Faucher *et al.*<sup>18</sup> verificou que o Índice Lequesne é um questionário com boa reprodutibilidade. Vale ressaltar que foram utilizadas as versões traduzidas e validadas para o português (Brasil) dos questionários WOMAC e Índice Lequesne.<sup>16–19</sup>

### Teste *Timed Up and Go* (TUG)

O TUG é um teste com método simples e de baixo custo, desenvolvido para avaliar a mobilidade funcional do paciente em atividades do dia a dia. Esse teste compreende a seguinte sequência de movimentos: levantar da cadeira, andar três metros, dar a volta e sentar novamente na cadeira. O tempo que o paciente leva para realizar a sequência do movimento é registrado para a comparação antes e após o tratamento.<sup>15</sup> Em nosso estudo, os pacientes foram familiarizados com o teste antes de registrar o tempo da coleta. Foi utilizado o melhor tempo de três tentativas.

### Questionário *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC)

O WOMAC contém 17 questões em relação ao grau de dificuldade para realizar atividades da vida diária (p. ex., descer escadas) a fim de avaliar a função física do paciente. O indivíduo é solicitado a indicar de 0 (nenhuma) a 4 (acentuada) o grau de dificuldade nas últimas 72 horas. A pontuação individual para

os 17 itens é somada para gerar uma pontuação que pode variar de 0 a 68. Quanto maior o escore, pior a função. Esse instrumento de avaliação também inclui questões em relação à dor e à rigidez. O WOMAC com tradução e validação para a língua portuguesa<sup>17</sup> foi validado e recomendado pela *Osteoarthritis Research Society* como mensuração de escolha para avaliar adultos com OA de joelho.<sup>16</sup> Neste estudo, as pontuações do questionário WOMAC para dor, rigidez e função foram analisadas separadamente.

### Índice Lequesne

O Índice Lequesne foi traduzido e validado para a língua portuguesa em 2006.<sup>19</sup> Ele contém 10 questões específicas para pacientes com OA de joelho relacionadas a dor, distância máxima percorrida andando e atividades de vida diária. A pontuação varia de 0 a 24 pontos, em que quanto maior a pontuação, pior a função.<sup>18</sup>

### Medicação

Os pacientes foram solicitados a anotar os dias em que consumiram analgésico em uma cartela, que foi entregue na reavaliação. O paracetamol foi a medicação para a dor receitada pelos médicos do Departamento de Reumatologia do Ambulatório de Interlagos, que auxiliaram na condução da pesquisa. Para controle da OA, os pacientes do estudo foram medicados com cloroquina e diacereína.

### Análise estatística

A análise estatística foi realizada segundo os princípios da análise por intenção de tratar (ITT), que engloba todos os pacientes que foram randomizados. Utilizou-se um modelo misto de análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas, medidas de ocasião como fator intragrupo e intervenção como fator entre grupos. O tamanho do efeito (*effect size*) foi computado como a diferença entre as médias dividida pelo desvio padrão, utilizando Cohen's d. As análises foram realizadas utilizando procedimentos GLM e MIXED no SAS 9.2 para Windows. Para a comparação entre os grupos quanto ao número de dias em que os pacientes consumiram analgésicos, utilizou-se o teste estatístico de Kruskal-Wallis.

## RESULTADOS

As características demográficas dos pacientes quanto a gênero, lado tratado, idade, índice de massa corporal (IMC) e valores do teste TUG, aspectos dor, função e rigidez do questionário WOMAC e Índice Lequesne estão descritos na Tabela 1.

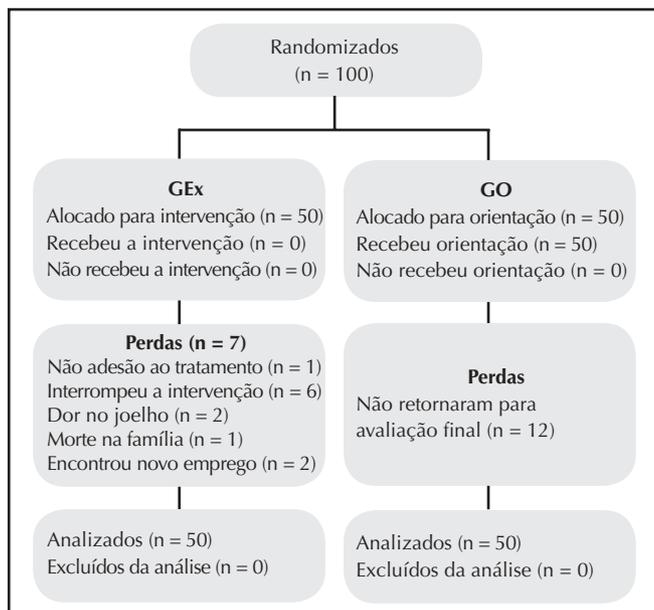
Pode-se verificar a homogeneidade dos grupos quanto a gênero, lado tratado, idade, IMC e grau de OA. A pesquisa foi finalizada por 82 pacientes. A porcentagem de perda foi de 14% (n = 43) no GEx e de 24% (n = 38) no GO (Figura 2).

**Tabela 1**

Dados da avaliação inicial: média (DP) ou n (%)

	Grupo Orientação (n = 50)	Grupo Exercício (n = 50)	P
<b>Idade</b>	58,78 (9,60)	61,50 (6,94)	0,10
<b>Gênero</b>			0,71
Feminino	47 (94,00)	45 (90,00)	
Masculino	3 (6,00)	3 (6,00)	
<b>Lado tratado</b>			0,44
Direito	17 (34,00)	11 (22,92)	
Esquerdo	22 (44,00)	23 (47,92)	
Bilateral	11 (22,00)	14 (29,17)	
<b>IMC</b>	30,00 ± 5,05	29,72 ± 4,11	0,83
<b>Grau KL (2-4)</b>			0,85
2	91,18	92,68	
3	5,88	4,88	
4	2,94	2,44	
<b>Teste TUG</b>	10,08 ± 2,96	9,34 ± 2,47	
<b>Índice Lequesne</b>	13,39 (3,26)	13,63 (3,88)	0,73
<b>WOMAC dor</b>	8,90 (4,38)	10,32 (3,54)	0,07
<b>WOMAC rigidez</b>	3,64 (2,28)	3,66 (2,64)	0,88
<b>WOMAC função</b>	33,40 (12,58)	35,15 (11,88)	0,47

IMC: índice de massa corporal; KL: Kellgren Lawrence; TUG: *Timed Up and Go Test*; WOMAC: *Western Ontario McMaster Universities*; DP: desvio padrão.



**Figura 2**

Fluxograma dos pacientes do estudo.

GEx: Grupo Exercício, GO: Grupo Orientação.

### Teste TUG

Não houve diferença estatisticamente significativa na avaliação pré- e pós-intervenção no GO. Entretanto, no GEx houve diferença estatisticamente significativa nos escores do teste TUG (P < 0,0001). Comparando os grupos, houve melhora estatisticamente superior no teste TUG (P = 0,0008) no GEx em relação ao GO.

### Aspectos do questionário WOMAC e Índice Lequesne

As mudanças entre os tempos pré- e pós-intervenção no GEx mostraram que houve melhora estatisticamente significativa nos escores dos aspectos dor (P < 0,0001), função (P < 0,0001) e rigidez (P = 0,0009) do WOMAC e do Índice Lequesne (P < 0,0001). Na comparação entre os tempos pré- e pós-intervenção, os pacientes do GO não apresentaram mudanças estatisticamente significativas nos aspectos dor, função e rigidez do WOMAC. No Índice Lequesne, houve diferença estatisticamente significativa pré- e pós-intervenção (P = 0,043). Na comparação entre os grupos, de acordo com a análise por ITT, o GEx (P = 0,0026) apresentou melhora estatisticamente significativa em comparação ao GO nos aspectos função, dor (P = 0,0041) e rigidez (P = 0,017) do questionário WOMAC (Tabela 2). Quanto ao Índice Lequesne, o GEx também apresentou melhora estatisticamente significativa quando comparado ao GO (P = 0,0078).

### Medicação consumida

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao número de dias de consumo de analgésicos (Tabela 3) (P = 0,92).

### Eventos adversos

Dois pacientes do GEx não toleraram os exercícios devido ao aumento da dor e da inflamação, e foram excluídos.

### DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou a efetividade de oito semanas de exercício para fortalecimento do quadríceps, realizados duas vezes por semana, na melhora da dor e da função em pacientes com OA de joelho quando comparados a um grupo que recebeu apenas orientação. Um estudo comparou um grupo com exercício isocinético para fortalecimento do quadríceps *versus* um grupo que recebeu apenas orientação.<sup>20</sup> Após oito semanas, houve melhora estatisticamente

**Tabela 2**

Mudanças intra e entre grupos (análise por intenção de tratar), média (DP)

	Grupo Orientação		Grupo Exercício		Diferença entre as médias	P
	Oito semanas	Mudança 95% IC	Oito semanas	Mudança 95% IC		
Teste TUG	9,22 ± 3,31	-0,57 (1,20; 0,06)	7,42 ± 1,70	-2,00 (-2,54; -1,46)	0,81 (0,33; 1,28)	0,00*
Índice Lequesne	11,76 (4,04)	-1,26 (-2,49; -0,03)*	9,78 (4,94)	3,95 (-5,39; -2,50)**	2,52 (0,67; 4,37)	0,00*
WOMAC dor	7,06 (4,24)	-1,05 (-2,35; 0,23)	6,29 (3,96)	-3,87 (-5,02; -2,72)**	2,56 (0,82; 4,28)	0,00*
WOMAC rigidez	3,38 (2,39)	-0,14 (-1,14; 0,85)	2,10 (2,26)	-1,51 (-2,36; -0,65)***	1,33 (0,23; 2,42)	0,01*
WOMAC função	29,44 (15,45)	-1,97 (-6,56; 2,63)	23,83 (15,49)	-10,95 (-14,84; -7,05)**	8,53 (3,04; 14,02)	0,00*

\*P &lt; 0,05 diferença estatisticamente significativa; \*\*P &lt; 0,0001; \*\*\*0,0009.

TUG: *Timed Up and Go test*; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; IC: intervalo de confiança; DP: desvio padrão.**Tabela 3**

Número dos dias de consumo de analgésico

Grupos	Média (DP)	P
Orientação	7,71 ± 13,69	0,92
Exercício	6,05 ± 9,31	

DP: desvio padrão.

significante no aspecto dor do WOMAC no grupo exercício, em comparação ao controle. Entretanto, não houve diferença entre os grupos quanto ao aspecto função do WOMAC. Isso pode ter ocorrido devido à pouca diversidade da intervenção realizada, que consistiu apenas em exercícios isocinéticos e não descreveu a realização de alongamento ou exercício em bicicleta, esteira ou outro tipo de ergometria. Outro estudo<sup>21</sup> não obteve diferença estatisticamente significativa no *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*, que inclui o questionário WOMAC, entre um grupo de pacientes com OA de joelho que realizou exercícios de alta intensidade por seis semanas em comparação a um grupo que não recebeu qualquer intervenção. Entre as razões possíveis para esse resultado, evidencia-se o curto tempo de intervenção e a alta intensidade dos exercícios, que pode ter sobrecarregado os pacientes com grau moderado a acentuado de OA.

Nossos resultados concordam com a revisão sistemática sobre a efetividade de exercícios em pacientes com OA do joelho publicada pela Biblioteca Cochrane,<sup>22</sup> na qual os autores concluíram que existe nível *platinum* de evidência que os exercícios terapêuticos proporcionam benefício em curto prazo na redução da dor e na melhora da função em pacientes com OA de joelho. Entre os tratamentos utilizados pelos estudos incluídos na revisão, figuram o fortalecimento do quadríceps e dos membros inferiores de forma global, bicicleta estacionária, caminhada e exercícios sem ênfase específica em fortalecimento ou aumento da capacidade aeróbica. A comparação entre um protocolo de caminhada e um programa

de fortalecimento muscular mostrou que ambos foram efetivos, e não houve diferença estatisticamente significativa entre eles após 18 meses de acompanhamento.<sup>23</sup> Dessa forma, recomenda-se uma combinação de exercícios aeróbicos e de fortalecimento muscular para um programa de reabilitação mais completo, sempre levando em consideração as características e preferências dos pacientes. É importante ressaltar que o nível de dor e o cansaço físico do paciente devem ser respeitados.

Os desfechos utilizados na presente pesquisa estão de acordo com o Consenso Internacional de desfechos para estudos clínicos de OA na fase III, o qual relata que o ensaio clínico randomizado (ECR) deve incluir pelo menos o desfecho dor e a função física, ambos relatados pelo paciente.<sup>22</sup>

Vale ressaltar que o presente estudo levou em consideração aspectos metodológicos importantes, como a ocultação de alocação, o cálculo do tamanho amostral e o mascaramento dos avaliadores, essenciais para a qualidade de um ECR. Segundo a revisão sistemática sobre a efetividade dos exercícios na OA do joelho,<sup>22</sup> 56% dos 32 estudos incluídos relataram que a avaliação foi cega; 28% foram considerados estudos com baixo nível de viés, 14% foram considerados como moderado risco e 28% foram considerados como alto risco. Para descrever o presente ECR, os autores seguiram o *Consort Statement (Consolidated Standards of Reporting Trials)*,<sup>24</sup> que objetiva a melhoria da qualidade dos artigos de ECR. Ele consiste em um *check-list* de itens essenciais que devem ser incluídos na descrição dos ECR e um diagrama para a documentação da entrada, perda e conclusão do estudo dos pacientes ao longo da pesquisa.<sup>24</sup>

Para desenvolver o presente ECR, a análise estatística dos resultados foi realizada por meio da análise ITT, que leva em consideração todos os pacientes do grupo no qual o paciente foi randomizado. Segundo o CONSORT, a análise ITT é de extrema importância.<sup>24</sup>

## CONCLUSÃO

Exercícios de fortalecimento de quadríceps com duração de oito semanas são efetivos na melhora da dor, da função e da rigidez em pacientes com OA do joelho. Sugere-se que exercícios de fortalecimento combinados a alongamento e bicicleta estacionária sejam implementados em programas de reabilitação de pacientes com OA do joelho.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Aos pacientes incluídos no estudo, ao Dr. Milton Mizsputen, responsável pela classificação radiográfica, e à equipe do Ambulatório de Interlagos, São Paulo, Brasil.

## REFERENCES

### REFERÊNCIAS

1. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(2):91–7.
2. Thomas E, Peat G, Harris L, Wilkie R, Croft PR. The prevalence of pain and pain interference in a general population of older adults: cross-sectional findings from the North Staffordshire Osteoarthritis Project (NorStOP). *Pain* 2004; 110(1–2):361–8.
3. Seda H, Seda AC. Orientações ao Paciente. Sociedade Brasileira de Reumatologia [internet]. [Accessed on Jan 28, 2001]. Available from: <http://www.reumatologia.com.br/>.
4. Petterson SC, Barrant P, Buchanan T, Binder-Macleod S, Snyder-Mackler L. Mechanisms underlying quadriceps weakness in knee osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(3):422–7.
5. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56(11):641–8.
6. Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Quadriceps activation failure as a moderator of the relationship between quadriceps strength and physical function in individuals with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2004; 51(1):40–8.
7. Messier S, Loeser R, Miller G, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA *et al.* Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2004; 50(5):1501–10.
8. Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sports Sci Med* 2011; 14(1):4–9.
9. Doi T, Akai M, Fujino K, Iwaya T, Kurosawa H, Hayashi K *et al.* Effect of home exercise of quadriceps on knee osteoarthritis compared with nonsteroidal antiinflammatory drugs: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87(4):258–69.
10. Roos EM, Dahlberg L. Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage: a four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005; 52(11):3507–14.
11. Jinks C, Jordan K, Ong BN, Croft P. A brief screening tool for knee pain in primary care (KNEST). 2. Results from a survey in the general population aged 50 and over. *Rheumatology (Oxford)* 2004; 4(13):55–61.
12. Tugwell P, Shea B, Boers M, Brooks P, Simon LS, Strand V *et al.* Evidence-based Rheumatology. Available from: <http://www.blackwellpublishing.com/medicine/bmj/rheumatology/pdfs/intro.pdf>. [Accessed on 28 Jan, 2011].
13. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16(4):494–501.
14. Felício J. Efeito do treinamento aeróbio associado ao treinamento resistido nas variáveis hemodinâmicas, flexibilidade e força em indivíduos hipertensos. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências; 2008.
15. Podsiadlo D, Richardson S. The timed «Up & Go»: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2):142–8.
16. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988; 15(12):1833–40.
17. Fernandes MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMaster Universities) para a língua portuguesa. São Paulo, 2003. 103p. [Tese de Mestrado] Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – Reumatologia.
18. Faucher M, Poiradeau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M. Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified Lequesne index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 2003; 70(6):521–5.
19. Marx FC, Oliveira LM, Bellini CG, Ribeiro MCC. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa. *Rev Bras Reumatol* 2006; 46(4):253–60.
20. Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, Cook KD, Schumacher HR Jr. Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(10):1293–9.
21. Thorstensson CA, Roos EM, Petersson IF, Ekdahl C. Six-week high-intensity exercise program for middle-aged patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2005; 6:27.
22. Fransen M, McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (4):CD004376.
23. Slemenda C, Heilman DK, Brandt KD, Katz BP, Mazucca SA, Braunstein EM *et al.* Reduced quadriceps strength relative to body weight: a risk factor for knee osteoarthritis in women? *Arthritis Rheum* 1998; 41(11):1951–9.
24. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ *et al.* CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol* 2010; 63(8):e1–37.