

Efeito dos exercícios de fortalecimento, de marcha e de equilíbrio no tratamento de osteoartrite de joelho

Effect of strength, gait and balance exercises, in the treatment of knee osteoarthritis

YAMADA EF, MÜLLER FA, TEIXEIRA LP, SILVA MD. Exercícios de fortalecimento, de marcha e de equilíbrio no tratamento de osteoartrite de joelho. *R. bras. Ci. e Mov* 2018;26(3):5-13.

RESUMO: A osteoartrite (OA) é uma doença reumática, degenerativa e progressiva que atinge as articulações sinoviais. Indivíduos com OA apresentam dor, rigidez articular matinal, sinais inflamatórios, crepitações, hipotrofia muscular e limitações na amplitude de movimento. A fisioterapia utiliza de recursos terapêuticos, como exercícios, para reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida do indivíduo com OA. Este trabalho teve por finalidade verificar o efeito da associação de exercícios de fortalecimento, de marcha e de equilíbrio sobre a dor, a amplitude de movimento, o equilíbrio, a qualidade de vida e a capacidade funcional de indivíduos com OA de joelho. Estudo clínico cego, no qual participaram 16 indivíduos com OA de joelho de ambos os gêneros e idade média de $61,38 \pm 16,10$ anos. Os participantes realizaram 12 sessões de fisioterapia, realizando exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio. Eles foram avaliados antes e após o tratamento, por meio da escala visual analógica de dor, do questionário Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC), do questionário de qualidade de vida SF-36, da goniometria, teste Timed Up and Go, teste de caminhada rápida de 10 metros, Escala de equilíbrio de Berg e teste de Romberg. Obteve-se diminuição da dor e, melhora da qualidade de vida nos domínios do questionário SF-36: aspectos funcionais, dor, estado geral de saúde e aspectos emocionais. O tratamento também proporcionou aumento da amplitude de movimento em flexão, melhorou o equilíbrio no teste de Romberg com os olhos fechados e funcionalidade nos domínios rigidez e aspecto funcional do questionário WOMAC. Os exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio foram capazes de reduzir a dor, melhorar a amplitude de movimento, equilíbrio, funcionalidade e qualidade de vida de pacientes com OA de joelho.

Palavras-chave: Fisioterapia; Osteoartrite de joelho; Exercício; Marcha; Equilíbrio.

ABSTRACT: Osteoarthritis (OA) is a rheumatic, degenerative and progressive disease that affects the synovial joints. Individuals with OA experience pain, morning stiffness, inflammatory signals, crackles, muscular atrophy and limitations in range of motion. Physical therapy uses therapeutic resources, such as exercise, to reduce symptoms and improve the quality of life of individuals with OA. This study aimed to verify the effect of strengthening exercises association, gait and balance on pain, range of motion, balance, quality of life and functional capacity of patients with knee OA. Blind clinical study, which involved 16 subjects with knee OA of both genders, mean age of 61.38 ± 16.10 years. The participants underwent 12 physiotherapy sessions, performing strengthening exercises, gait and balance. They were evaluated before and after treatment by visual analogue pain scale, the questionnaire Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC), the quality of life questionnaire SF-36, goniometry, Timed Up and Go test, test fast walk 10 meters, Berg balance Scale and Romberg test. Obtained decreased pain and improved quality of life in the domains of the SF-36 questionnaire: functional aspects, pain, general health and emotional aspects. The treatment also provided increased range of motion in flexion, improved balance in the Romberg test with eyes closed and functionality in the areas stiffness and functional aspect of the WOMAC questionnaire. Strengthening exercises, gait and balance were able to reduce pain, improve range of motion, balance, functionality and quality of life of patients with knee OA.

Palavras-chave: Physical therapy; Knee osteoarthritis; Exercise therapy; Gait; Balance.

Eloá Ferreira Yamada¹
Felipe Alves Müller¹
Lilian Pinto Teixeira¹
Morgana Duarte da Silva¹

¹Universidade Federal do Pampa

Introdução

A osteoartrite (OA) é uma doença reumática degenerativa e progressiva, que atinge as articulações sinoviais, causando diversas alterações na cartilagem articular, estreitamento do espaço intra-articular, aparecimento de osteófitos, esclerose do osso subcondral e formações císticas¹. As principais manifestações são: sinais inflamatórios que aparecem progressivamente, como dor e edema, além de rigidez matinal, crepitações ósseas, atrofia ou hipotrofia da musculatura e limitação da amplitude de movimento², gerando alterações funcionais subjetivas, como diminuição da velocidade da marcha e dificuldades para subir e descer escadas³.

A redução da força muscular da articulação com OA parece estar relacionada com a perda de função progressiva do membro afetado, incapacitando gravemente os indivíduos com a doença. Esse fato ocorre principalmente nas articulações que tem papel de sustentação do peso do corpo, como por exemplo, o joelho. Como consequência, esse fator leva a uma maior progressão da doença, pois os músculos periarticulares tem papel fundamental na absorção de choques e na estabilização da articulação⁴.

A OA tem pouca prevalência na população com menos de 40 anos de idade, porém ocorre um aumento considerável quando levado em conta a população acima dos 60 anos de idade. A etiologia da OA se define por fatores de risco como: avanço da idade, ser do gênero feminino, predisposição genética, inatividade e o estresse mecânico sofrido pela articulação⁵.

O tratamento conservador é realizado por meio de medicamentos, programas educativos, redução de peso e fisioterapia⁶. A fisioterapia na OA utiliza recursos terapêuticos com objetivo de diminuir a progressão da doença, reduzir a dor, melhorar a mobilidade e funcionalidade da articulação e em consequência disso melhorar a qualidade de vida dos pacientes⁷. Utilizado como um dos recursos terapêuticos, os exercícios realizados pela fisioterapia podem auxiliar na reeducação e fortalecimento muscular, que ajudam a desacelerar a progressão da doença, diminuindo a dor, melhorando a função articular e do membro afetado e a qualidade de vida do indivíduo^{8,9}.

Na OA, os exercícios físicos vêm sendo utilizados tanto no tratamento quanto na prevenção da evolução da doença. Há vários tipos de exercícios terapêuticos utilizados no âmbito da fisioterapia. Os exercícios de fortalecimento e exercícios aeróbicos trazem benefícios ao indivíduo acometido com OA, pois reduzem a dor, auxiliam na manutenção da função muscular, além da melhora da condição aeróbica dos pacientes portadores de OA^{1,5}. Os exercícios de marcha também podem ser utilizados para melhorar a biomecânica da marcha, e assim, obtém-se redução da dor do indivíduo e aprimoramento da funcionalidade articular¹⁰. Os exercícios de equilíbrio são eficazes na redução da dor, na melhora da atividade ou função de vida diária e na mobilidade dos pacientes com OA de joelho¹¹.

As pesquisas^{1,2,4,8-11} indicam que os exercícios - de força muscular, ou aeróbicos, ou de marcha, ou de equilíbrio - realizados separadamente trazem benefícios aos indivíduos portadores de OA de joelho. Embora sem evidências científicas até o momento, quando o indivíduo com OA de joelho realiza um treino composto por exercícios variados, pode-se proporcionar a melhora dos sinais e sintomas manifestados pela doença. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito da associação de exercícios de fortalecimento, de marcha e de equilíbrio sobre a dor, a amplitude de movimento, o equilíbrio, a qualidade de vida e a capacidade funcional de indivíduos com OA de joelho.

Materiais e métodos

O presente trabalho caracteriza-se como um ensaio clínico, realizado com pacientes que apresentem diagnóstico médico de OA de joelho, residentes no município de Uruguaiana (RS). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), em consonância com a resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer nº 457.094, de novembro de 2013.

Participaram do estudo 16 indivíduos, sendo 3 homens e 13 mulheres com idade média de $61,38 \pm 16,10$ anos, média de peso corporal de $82,47 \pm 12,67$ kg, média de estatura de $1,59 \pm 0,06$ m, com OA de joelho uni ou bilateral, contatados em diversos centros de convivência, postos de saúde entre outros locais da cidade de Uruguaiana. Eles voluntariamente se dispuseram a participar do presente estudo, fazendo parte de um único grupo experimental. Todos os participantes foram esclarecidos previamente sobre o estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os indivíduos passaram pelos seguintes critérios de inclusão: diagnóstico clínico de OA de joelho e exame radiológico com laudo médico; possuir tempo disponível para realização das sessões e para pacientes medicados - não ter nenhuma alteração da dosagem da medicação por pelo menos um mês. Foram excluídos do estudo os indivíduos

que apresentavam artroplastia de joelho ou qualquer outro procedimento cirúrgico nos membros inferiores nos últimos seis meses; aplicação de injeção intra-articular no joelho em menos de três meses; trombose venosa profunda ou que já tenham apresentado eventos trombóticos; cardiopatias; uso de marca-passo artificial; hipertensão arterial sistêmica não controlada; artrite reumatoide; câncer; incapacidade de compreender e completar as instruções e avaliações propostas.

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação antes e após (reavaliação) as sessões de fisioterapia realizadas por um único examinador cego (sem conhecimento do tratamento). A avaliação era constituída pelos seguintes itens:

- Anamnese: avaliação para identificar a disfunção e verificar se o paciente encontra-se dentro dos critérios de inclusão e/ou exclusão do estudo.

- Avaliação de dor: realizada por meio da Escala Visual Analógica de Dor (EVA), no qual o paciente relatou a dor das últimas 24 horas, de acordo com a escala ilustrada e numerada de 0 (nenhuma dor) até 10 (máximo de dor)¹². Foi utilizado para a avaliação estatística o dado relatado pelo paciente na avaliação inicial (pré tratamento) e na reavaliação (pós tratamento).

- Avaliação da capacidade funcional: realizada pelo questionário *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis* (WOMAC). Este questionário é composto por 24 questões auto relatadas divididas em três domínios: dor, rigidez e função física. O escore é calculado através da Escala de Likert, sendo que cada questão tem um escore de 0 a 100, onde se distribuem da seguinte forma: nenhuma = 0; pouca = 25; moderada = 50; intensa = 75 e muito intensa = 100¹³.

- Avaliação da qualidade de vida: utilizou-se o questionário SF-36, que tem como objetivo avaliar a qualidade de vida do paciente em relação a alguns aspectos, como capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental¹⁴.

- Avaliação da amplitude de movimento (ADM): realizada por meio da goniometria, para medir os ângulos articulares do joelho. O paciente foi posicionado em decúbito ventral, com os joelhos em extensão. O goniômetro foi posicionado no plano sagital com eixo no centro na articulação do joelho. Requisitou-se ao paciente para realizar o movimento ativo de flexão de joelho. O avaliador manteve o alinhamento do braço móvel do goniômetro à perna do paciente, verificando então o ângulo do movimento de flexão do joelho. Com o paciente na mesma posição, porém com a perna para fora da maca, requisitou-se ao paciente para realizar extensão da perna e verificou-se o ângulo de extensão de joelho^{15,16}.

- Avaliação de equilíbrio:

1 - *Timed Up and Go Test*, que avalia a capacidade de locomoção e o equilíbrio dinâmico. O indivíduo começa na posição sentado, então é instruído a se levantar e caminhar pelo percurso linear de 3 metros até um ponto marcado no chão e então retornar até a cadeira e sentar-se novamente. O valor ideal a ser alcançado para um adulto saudável é de até 10 segundos, valores entre 11 e 20 segundos se espera para idosos frágeis e com alguma deficiência, que apresentem independência parcial e baixo risco de quedas e acima dos 20 segundos sugere-se que o indivíduo apresenta um déficit considerável de mobilidade e risco de quedas¹⁷.

2 - Tempo de caminhada rápida de 10 metros. Esse teste é usado para medir a velocidade de caminhada do paciente. Em um terreno plano, foi demarcado com uma fita adesiva uma linha de saída e a 10 metros de distância desta, outra linha de chegada. Ao comando do terapeuta, o paciente deve iniciar a caminhada na maior velocidade possível, sem correr e sem sair da trajetória. O teste foi realizado três vezes e ao final foi analisada a média de tempo em segundos¹⁸.

3 - Escala de Equilíbrio de Berg, tem como objetivo avaliar o equilíbrio funcional do indivíduo. É formado por 14 tarefas que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico. As tarefas possuem uma escala de cinco alternativas, que vão de zero até quatro, totalizando um escore máximo de 56 pontos. Mais detalhes são encontrados na literatura utilizada¹⁹.

4 - Teste de *Romberg com olhos abertos*, realizado com apoio unipodal estático, indivíduo com olhos abertos, O paciente deve ficar em pé, olhando para a frente, com as mãos na cintura e então é solicitado que ele flexione um dos joelhos, elevando um dos pés. O tempo em que o indivíduo permanece nessa posição é aferido com um cronômetro até a marca dos 30 segundos ou até que o paciente perca o equilíbrio apoiando o pé no chão. Posteriormente, o teste é repetido com a perna oposta, sendo executado 3 vezes para cada membro inferior alternadamente, e obtendo uma média dos tempos coletados. Os dados utilizados para a análise estatística foram os valores obtidos com o teste realizado no membro inferior acometido com OA sintomática (direito, esquerdo ou bilateral).

5 - *Teste de Romberg com olhos fechados*, realizado com apoio unipodal estático, indivíduo com os olhos

fechados. Semelhante ao teste anterior, porém, solicita-se ao o indivíduo que mantenha os olhos fechados, e então é cronometrado o tempo em que ele permanece na posição (paciente em pé, mãos na cintura e flexão de um dos joelhos). Foi realizado três vezes para cada membro inferior e ao final calculado a média dos três tempos.

O tratamento fisioterapêutico foi constituído de 12 sessões, sendo realizadas três vezes por semana, e com o protocolo de exercícios terapêuticos padronizados. Em todas as sessões foi realizado:

- Aquecimento com uso de bicicleta ergométrica sem carga, durante 10 minutos.
- Alongamento de isquiotibiais com auxílio da faixa elástica da cor cinza por 30 segundos.
- Exercícios:
 - de elevação da perna reta sem carga (2 séries de 10 repetições da 1ª a 4ª sessão e evoluindo para 3 séries da 5ª a 8ª sessão, e para 4 séries da 9ª a 12ª sessão),
 - isométrico de adutores de quadril com o rolo terapêutico mantendo por 05 segundos (2 séries de 10 repetições da 1ª a 4ª sessão e evoluindo para 3 séries da 5ª a 8ª sessão, e para 4 séries da 9ª a 12ª sessão),
 - de flexão de joelho resistido com caneleira, em decúbito ventral (2 séries de 10 repetições com 0,5kg da 1ª a 4ª sessão e evoluindo para 1kg da 5ª a 8ª sessão, e para 1,5kg da 9ª a 12ª sessão),
 - de extensão de joelho resistido com caneleira em sedestação (2 séries de 10 repetições com 0,5kg da 1ª a 4ª sessão e evoluindo para 1kg da 5ª a 8ª sessão, e para 1,5kg da 9ª a 12ª sessão),
 - de abdutores de quadril em decúbito lateral (2 séries de 10 repetições livre da 1ª a 4ª sessão e evoluindo para resistido com caneleira de 0,5kg da 5ª a 8ª sessão, e para 1kg da 9ª a 12ª sessão).

A partir da 7ª sessão de Fisioterapia, foram incorporados à conduta de exercícios específicos, de marcha e de equilíbrio. Utilizaram-se exercícios de agilidade por meio dos exercícios de marcha - todos os treinos de marcha iniciaram com 3 séries de 10 passos, e a cada duas sessões aumentou-se o número de passos, para 15 e 20 passos ao final do tratamento:

- treino de marcha para frente;
- treino de marcha lateral;
- treino de marcha com passos cruzados no sentido anterior e posterior respectivamente;
- treino de marcha cruzada lateralmente;
- treino de marcha com mudanças de direção ao comando do terapeuta.
- Nos exercícios de treino de equilíbrio, foram realizados:
 - exercício de perturbação de equilíbrio unipodal sobre o Airex® (começando com 1 repetição em cada perna mantendo por 20 segundos cronometrados e a cada duas sessões aumentou-se uma repetição) e,
 - exercício de perturbação de equilíbrio bipodal e olhos fechados sobre a prancha de equilíbrio (começando com 1 repetição mantendo por 40 segundos cronometrados e a cada duas sessões aumentou-se uma repetição).
- Volta à calma.

Na análise estatística, os dados foram expressos como média + erro padrão da média. Os resultados dos tratamentos foram analisados utilizando-se teste t com teste de Wilcoxon. A análise estatística foi realizada usando-se o *Software GraphPad (San Diego, CA, USA)*. O nível de significância em todos os casos foi considerado $p < 0,05$.

Resultados

No total 22 pacientes buscaram tratamento, 7 pacientes foram excluídos por se enquadrarem nos critérios de exclusão (3 cardiopatia, 2 câncer, 1 hipertensão arterial sistêmica não controlada e 1 artrite reumatóide). Assim, 16 pacientes estavam aptos de acordo com os critérios de inclusão do estudo e realizaram as 12 sessões de tratamento.

O tratamento fisioterapêutico proposto reduziu significativamente a dor dos indivíduos, comparando-se os dados da EVA iniciais (antes do tratamento) e finais (após o tratamento), com $p=0,0008$ (média inicial= $4,625\pm 0,640$; média final= $1,000\pm 3,416$) (Figura 1).

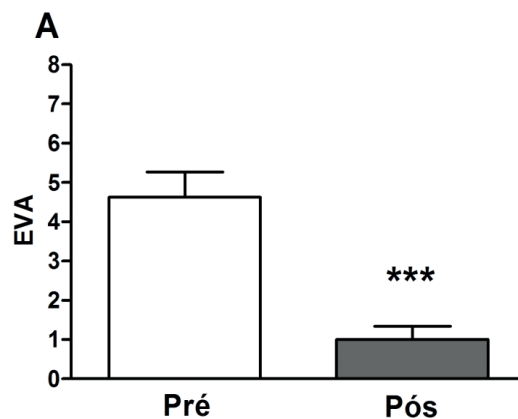


Figura 1. Avaliação do nível de dor em pacientes com OA de joelho antes e após o tratamento com exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio por meio do *score* da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) antes (pré) e após o tratamento (pós). Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré tratamento (pré), *** $p<0,001$.

No questionário WOMAC, o tratamento apresentou diminuição significativa nos *scores* do domínio Rigidez (média inicial= $42,190\pm 7,384$; média final= $24,530\pm 5,324$), com $p=0,0125$ (Figura 2) e do domínio Aspecto Funcional (média inicial= $38,230\pm 4,625$; média final= $26,410\pm 3,035$), com $p=0,0319$ (Figura 2). Não foi possível observar diferença estatística entre os dados antes e após o tratamento no domínio Dor (Figura 2).

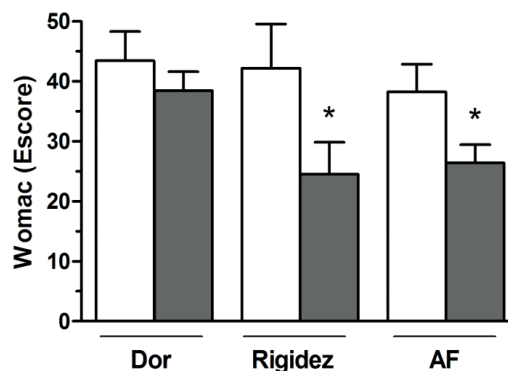


Figura 2. Avaliação da capacidade funcional em pacientes com OA de joelho antes e após o tratamento com exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio por meio do *score* do questionário WOMAC antes (pré) e após o tratamento (pós): Dor, Rigidez e Aspecto Funcional (AF). Cada ponto representa a média de pontuação dos 16 pacientes. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré tratamento (pré), * $p<0,05$.

No questionário de qualidade de vida SF-36, o *score* total apresentou aumento significativo (média inicial= $86,770\pm 5,713$; média final= $94,950\pm 6,263$) com $p=0,0138$ (Figura 3A). Ainda sobre qualidade de vida, observou-se aumento significativo nos seguintes domínios: Domínio 2: Aspecto Físico (média inicial= $9,375\pm 4,492$; média final= $50,000\pm 10,210$) com $p=0,0054$; Domínio 3: Dor (média inicial= $36,250\pm 4,658$; média final= $56,940\pm 5,176$) com $p=0,0029$; Domínio 4: Estado Geral de Saúde (média inicial= $59,000\pm 5,920$; média final= $68,940\pm 5,440$) com $p=0,0322$; Domínio 7: Aspectos Emocionais (média inicial= $20,830\pm 9,065$; média final= $50,000\pm 10,970$) com $p=0,0418$ (Figura 3B). Não foi possível observar diferença estatística entre os dados antes e após o tratamento nos Domínios: 1 - Capacidade Funcional, 5 - Vitalidade, 6 - Aspectos Sociais e 8 - Saúde Mental (Figura 3B).

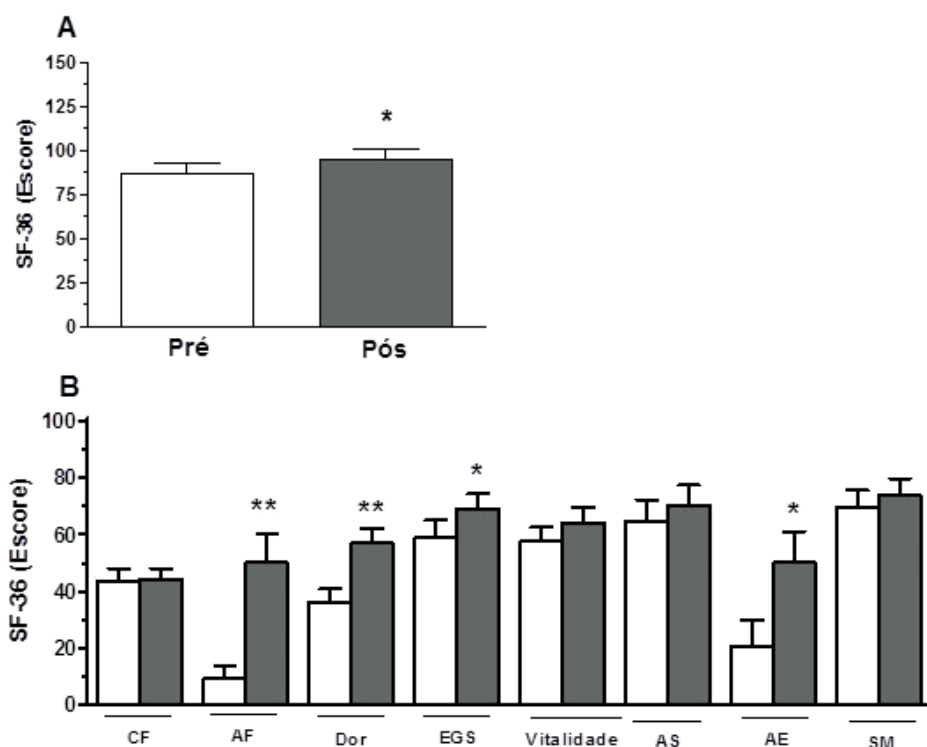


Figura 3. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com OA de joelho antes e após o tratamento com exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio. (A) Questionário de qualidade de vida SF-36 antes (pré) e após o tratamento (pós). (B) *Escore* por domínio do questionário de qualidade de vida SF-36 antes (pré) e após o tratamento (pós): capacidade funcional (CF), aspectos físicos (AF), Dor, estado geral de saúde (EGS), Vitalidade, aspectos sociais (AS), aspectos emocionais (AE), Saúde Mental (SM). Cada ponto representa a média de pontuação dos 16 pacientes. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré -tratamento (pré), *p<0,05, **p<0,01.

O tratamento baseado em exercícios aumentou a ADM em flexão dos indivíduos, comparando os dados da avaliação inicial e final (média inicial=109,200°±2,300°; média final=113,100°±2,286°) com p=0,0007 (Figura 4). Na ADM em extensão não se obteve diferença estatística entre as avaliações inicial e final (dados não mostrados).

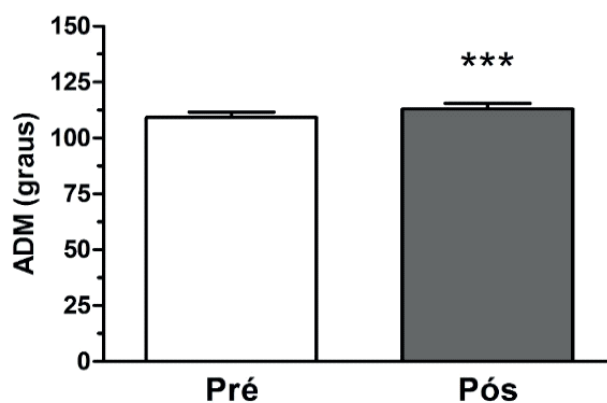


Figura 4. Avaliação da ADM de flexão de joelho em pacientes com OA da articulação, antes (pré) e após tratamento (pós) com exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio. Cada ponto representa a média da ADM de flexão de 16 pacientes. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré tratamento (pré), ***p<0,001.

Os resultados encontrados mostram diminuição significativa também para o *Timed Up and Go Test* (média inicial 10,960±0,791s; média final 9,608±0,626s) (p=0,0009) (Figura 5A) e para o teste de *Romberg com apoio unipodal e olhos fechados* houve um aumento estatisticamente significativo (média inicial 3,391±0,602s; média final=6,326±1,542s) (p=0,0035) (Figura 5E). No entanto, não foi observada diferença estatística nos resultados obtidos no tempo de caminhada de 10 metros (Figura 5B), Escada de equilíbrio de Berg (Figura 5C) e no teste de *Romberg unipodal com os olhos abertos* (Figura 5D).

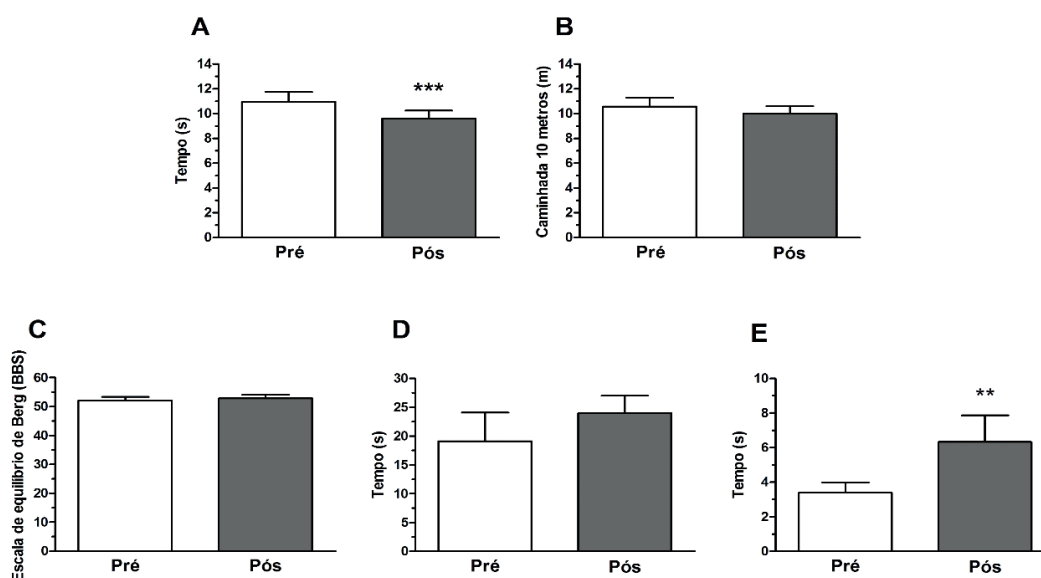


Figura 5. Avaliação do equilíbrio em pacientes com OA de joelho antes e após o tratamento com exercícios de fortalecimento, marcha e equilíbrio. (A) Avaliação do teste *Time Up and Go* antes (pré) e após o tratamento (pós). (B) Tempo de Caminhada de 10 metros antes (pré) e após o tratamento (pós). (C) Avaliação da escala de equilíbrio de Berg (BBS) antes (pré) e após o tratamento (pós) com exercício. (D) Teste de Romberg unipodal de olhos abertos antes (pré) e após o tratamento (pós). (E) Teste de Romberg unipodal de olhos fechados antes (pré) e após (pós) as sessões de exercício. Os asteriscos (*) demonstram os níveis de significância quando comparados com o valor pré-tratamento (pré), ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Discussão

O presente estudo mostrou que os exercícios de fortalecimento muscular e treino de marcha e de equilíbrio, foram efetivos na melhora dos sinais e sintomas da OA de joelho. O treinamento proposto reduziu a dor, melhorou a capacidade funcional e a qualidade de vida, bem como aumentou a amplitude de movimento da articulação acometida e aprimorou o equilíbrio de indivíduos com OA de joelho.

Evidências demonstram que a realização de exercícios como estratégia de tratamento para a OA é positiva e ressaltam que quanto mais precoce forem implementados, maiores serão os ganhos para os indivíduos²⁰. Oliveira *et al.*²¹ obtiveram resultados semelhantes ao presente estudo, no qual mostrou a eficácia dos exercícios de fortalecimento de quadríceps na diminuição da dor, melhora da função, rigidez e equilíbrio de pacientes com OA de joelho. Ainda, sugeriram a implementação de exercícios de fortalecimento combinados a alongamentos e utilização de bicicleta estacionária²¹, que corroboram com os métodos utilizados e resultados encontrados no presente estudo.

O presente trabalho apresenta resultados positivos em relação ao alívio da dor (constatados na Escala Visual Analógica de Dor e no questionário de qualidade de vida SF-36) e à melhora da função dos indivíduos acometidos com OA (de acordo com os dados obtidos no questionário WOMAC e SF-36 - aspecto físico). Estudos utilizando exercícios para o tratamento de OA de joelho corroboram os dados obtidos no questionário WOMAC em relação aos domínios rigidez e aspecto funcional¹. O alívio da dor tem relação direta com os ganhos funcionais de pacientes com OA, sendo assim, pode-se afirmar que é um objetivo demasiadamente importante para o tratamento destes indivíduos e explica o porquê da redução da dor e melhora da funcionalidade em conjunto²²⁻²⁴. Além disso, Imoto *et al.*²⁵ verificaram o efeito de um programa de fortalecimento de quadríceps com duração de oito semanas na dor, função e qualidade de vida de pacientes com OA do joelho, os resultados indicaram que o programa foi efetivo na redução da dor, melhora da função e qualidade de vida dos pacientes.

Outras alterações comumente encontradas em paciente que sofrem com dor crônica, inclusive com OA, são os transtornos psicológicos²⁶. O presente trabalho apresentou melhora nos aspectos emocionais do paciente, constatado no questionário de qualidade de vida SF-36, acredita-se que a associação da melhora da capacidade funcional e da redução da dor, proporcionou uma melhor qualidade de vida para os indivíduos.

O aumento da ADM de flexão de joelho encontrada no presente estudo vai de encontro aos resultados de Assis *et al.*¹, que mostraram que em idosas portadoras de OA de joelho após a realização de 10 sessões de exercícios cinesioterapêuticos apresentaram aumento da magnitude de ADM de flexão de joelhos. O aumento da ADM pode ser consequência da diminuição do quadro algico, do aumento de força muscular, e da melhora da capacidade funcional,

todos esses aspectos proporcionados pelos exercícios de força muscular, marcha e equilíbrio aos indivíduos portadores de OA de joelho.

Messier *et al.*²⁷ evidenciaram que os exercícios associados a dieta para perda de peso em pacientes com OA de joelho teve resultados positivos sobre a dor, função e mobilidade, mostrando que além do exercício, a perda de peso é um fator importante para a melhora do quadro clínico desses pacientes, situação essa que merece mais estudos para avaliar o real ganho das duas modalidades associadas (exercícios de marcha e de equilíbrio).

Além dos resultados obtidos com alívio da dor, melhora da funcionalidade e amplitude de movimento, pode-se também observar que a série de exercícios utilizadas no presente trabalho, foi capaz de melhorar o equilíbrio dos indivíduos com OA de joelho evidenciada no teste de *Time up and Go* e no teste de *Romberg* com olhos fechados. Resultados esses, semelhantes ao verificados por Imoto *et al.*²⁵, no qual constataram que exercícios de fortalecimento foram efetivos na melhora da dor, função, equilíbrio e qualidade de vida de pacientes com OA do joelho. Chaipinyo e Orapin Karoonsupcharoen¹¹, e Yamada *et al.*²⁸ verificaram que o treino de fortalecimento muscular ou o treino de equilíbrio promoveu alívio do quadro algíco, aumento da força muscular e mobilidade articular e qualidade de vida.

Quanto às limitações deste estudo, a pouca assiduidade dos indivíduos e o elevado número de indivíduos (31,81%) que se enquadraram nos critérios de exclusão foram fatores que contribuíram para o reduzido número de indivíduos no grupo experimental. Sugere-se a realização de estudos futuros com um maior número de sujeitos, bem como treinamentos com associação de exercícios de força muscular, marcha e equilíbrio a outras técnicas terapêuticas, visando à redução dos sinais e sintomas da OA de joelho.

Conclusões

O presente trabalho verificou que a associação de exercícios de fortalecimento muscular, de marcha e de equilíbrio foi eficaz no alívio da dor, melhora da amplitude de movimento, do equilíbrio, da funcionalidade e da qualidade de vida de pacientes com OA de joelho. Desta forma, a inserção dos exercícios de força muscular, treino de marcha e de equilíbrio no processo de reabilitação pode potencializar os ganhos dos indivíduos com OA e redução dos sintomas. Sugere-se ainda, proporcionar maior variabilidade de recursos terapêuticos, com evidências comprovadas, para serem utilizados pelos fisioterapeutas aos indivíduos portadores de OA.

Referências

1. Duarte VS, Santos MS, Rodrigues KA, Ramires JB, Arêas GPT, Borges GF. Exercícios físicos e osteoartrite: uma revisão sistemática. *Fisioter. Mov.* 2013; 26: 193-202.
2. Assis JCL, Sousa PDL, Assis EV, Oliveira SM, Oliveira GF. Efeitos de um programa de exercícios cinesioterapêuticos em idosas com osteoartrose de joelho. ID online Revista de Psicologia. 2013. Available from: <http://dx.doi.org/10.14295/idonline.v7i21.250>
3. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Dificuldades funcionais em mulheres obesas com osteoartrite de joelhos: relação entre percepção subjetiva e desempenho motor. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2007; 14(3): 55-61.
4. Masques AP, Kondo A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol.* 1998; 38: 83-90.
5. Chiarello B, Driusso P, Radl ALM. *Fisioterapia Reumatológica.* São Paulo: Manole; 2005.
6. Coimbra IB, Pastor EH, Greve JMD, Puccinelli MLC, Fuller R, Cavalcanti FS, *et al.* Consenso brasileiro para o tratamento da osteoartrite (artrose). *Rev Bras Reumatol.* 2002; 42: 371-374.
7. Krasnokutsky S, Attur M, Palmer G, Samuels J, Abramson SB. Current concepts in the pathogenesis of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2008; 16(Suppl 3): S1-3.
8. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis.* 2005; 64: 544-548.
9. Jan MH1, Lin JJ, Liao JJ, Lin YF, Lin DH. Investigation of Clinical Effects of High- and Low-Resistance Training for Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2008; 88(4): 427-436.
10. Shull PB, Silder A, Shultz R, Dragoo JL, Besier TF, Delp SL, *et al.* Six-Week Gait Retraining Program Reduces Knee Adduction Moment, Reduces Pain, and Improves Function for Individuals with Medial Compartment Knee Osteoarthritis. *J Orthop Res.* 2013; 31(7): 1020-1025.

11. Chaipinyo K, Karoonsupcharoen O. No Difference between home-based strength training and home-based balance training on pain in patients with knee osteoarthritis: a randomised trial. *Aust J Physiother.* 2009; 55(1): 25-30.
12. Nikolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Nikolakis M, Pieshlinger E, Fialka-Moser V. Effectiveness of exercises therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil.* 2002; 29(4): 362-368.
13. Jinks C, Jordan K, Croft P. Measuring the population impact of knee pain and disability with the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). *Pain.* 2002; 100: 55-64.
14. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol.* 1999; 39: 143-150.
15. Marques AP. Manual de goniometria. São Paulo: Manole; 2003.
16. Cipriano JJ. Manual fotográfico de testes ortopédicos e neurológicos. São Paulo: Manole; 2005.
17. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisiot.* 2011; 15: 460-466.
18. Sipilä S, Multanen J, Kallinen M, Era P, Suominen H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiol Scand.* 1996; 156(4): 457-464.
19. Miyamoto ST, Junior IL, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.* 2004; 37: 1411-1421.
20. Matsudo VKR, Calmona CO. Osteoartrose e atividade física. *Revista Diagnóstico e Tratamento.* 2009; 14: 146-151.
21. Oliveira AMI, Peccin MS, Silva KNG, Teixeira LEPP, Trevisani VFM. Impacto dos exercícios na capacidade funcional e dor em pacientes com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico randomizado. *Rev Bras Reumatol.* 2012; 52: 870-882.
22. Mascarenhas CHM, Campos SL, Azevedo LM, Junior NMR. Avaliação funcional de idosas com osteoartrite de joelho submetidas a tratamento fisioterapêutico. *Revista Baiana de Saúde Pública.* 2010; 34: 254-256.
23. Teixeira LF, Olney SJ. Avaliação clínica, radiológica e estudo isocinético da força muscular em pacientes idosos portadores de osteoartrite (OA) do joelho. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo.* 1995; 2: 56-64.
24. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Relação entre intensidade de dor e capacidade funcional em indivíduos obesos com osteoartrite de joelho. *Rev Bras Fisiot.* 2006; 10: 213-218.
25. Imoto AM, Peccin MS, Trevisani VFM. Exercícios de Fortalecimento de Quadríceps são efetivos na melhora da dor, função e qualidade de vida de pacientes com osteoartrite do joelho. *Acta Ortop Bras.* 2012; 20: 174-179.
26. Tuszyńska-Bogucka W, Saran T, Jurkowska B, Dziaduch W. Psychosocial generalised resistance resources and clinical indicators of patients suffering from Osteoarthritis at the Institute of Rural Health in Lublin. *Ann Agric Environ Med.* 2015; 22(2): 380-384.
27. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, 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): 1501-1510.
28. Yamada EF, Muñoz FMA, Moura PM. Eficácia do treino de marcha e de equilíbrio em pacientes com osteoartrite de joelho. *Fisioter Bras* 2016; 17(4): 313-320.