EFEITOS DA TERAPIA MANUAL SOBRE A DOR E INCAPACIDADE EM INDIVÍDUOS COM OSTEOARTROSE DE JOELHO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTS OF MANUAL THERAPY ON PAIN AND DISABILITY IN INDIVIDUALS WITH KNEE OSTEOARTHROSIS: A SYSTEMATIC REVIEW

Katlyn Neves Delfino[1], Rodrigo Daros Vieira[2]

Estudo desenvolvido no Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Católica de Vitória – UNISALES–Vitória (ES). Brasil.

[1]Graduanda do Curso em Fisioterapia do UNISALES – Vitória (ES), Brasil.

[2] Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia e Orientador do trabalho de Conclusão de Curso do UNISALES – Vitória (ES), Brasil.

Endereço para correspondência: Katlyn Neves Delfino – Rua Antônio de Medeiros, s/n, - Mãebá - CEP:29230-000 - Anchieta –(ES), Brasil.

Email: katlynnevesfisio@gmail.com;

Apresentação: julho.2021 – Conflito de interesses: nada a declarar.

RESUMO I A osteoartrose é a forma mais comum da artrite, promovendo alterações estruturais na articulação, decorrentes de processos inflamatórios repetitivos, essas mudanças estruturais podem causar incapacidades nos portadores da doença. Objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da terapia manual sobre dor e incapacidade (função, através de testes objetivos específicos – Timed Up and Go (TUG), caminhada 40m e Teste de sentar e levantar da cadeira 30s e o índice de WOMAC). Foi realizada busca sistemática nas bases de dados SciELO, Pubmed, PEDro e LILACS. Os descritores utilizados foram: Knee Osteoarthritis / Manual Therapy/ Manual Joint Therapy / Mobilization / Manipulation e as palavras chaves: Pain e Disability em conjunto com o marcador booleano 'AND' combinadas entre si. Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados, nota ≥7 na escala PEDro. A busca resultou em 69 ensaios clínicos, sendo 8 selecionados por atenderem os critérios de inclusão. Todos os estudos avaliaram a intensidade da dor através da escala visual analógica (EVA), antes e após a aplicação da Terapia Manual (TM), apresentando melhora imediata dos sintomas e permanecendo por um período inferior a 3 meses. A TM + exercícios *versus* exercícios supervisionados e domiciliares não foram superiores nos resultados de desempenho físico e na redução do índice de WOMAC, mas quando comparados aos níveis basais demonstram eficácia clínica favorável, sendo indicada como tratamento inicial e posteriormente introduzidos protocolos de tratamento da fisioterapia convencional.

DESCRITORES I Knee Osteoarthritis; Manual Therapy; Manual Joint Therapy ; Mobilization; Manipulation.

PALAVRAS-CHAVES I Pain e Disability.

ABSTRACT I Osteoarthrosis is the most common form of arthritis, promoting structural changes in the joint resulting from repetitive inflammatory processes, these structural changes can cause disabilities in patients with the disease. The aim of the study was to evaluate the effects of manual therapy on pain and disability (function, through specific objective tests – Timed Up and Go (TUG), 40m walk and 30s sit and stand up from chair test and WOMAC index). A systematic search was performed in the SciELO, Pubmed, PEDro and LILACS databases. The descriptors used were: Knee Osteoarthritis / Manual Therapy / Manual Joint Therapy / Mobilization / Manipulation and the keywords: Pain and Disability together with the Boolean marker 'AND' combined with each other. Only randomized clinical trials, score ≥7 on the PEDro scale were included. The search resulted in 69 clinical trials, 8 selected for meeting the inclusion criteria. All studies assessed pain intensity through the visual analogue scale (VAS), before and after the application of Manual Therapy (TM), showing immediate improvement of symptoms and lasting for a period of less than 3 months. The TM + exercises versus supervised and at-home exercises were not superior in the results of physical performance and in the reduction of the WOMAC index, but when compared to the baseline levels they demonstrate favorable clinical efficacy, being indicated as initial treatment and later, conventional physiotherapy treatment protocols were introduced.

DESCRIPTORS I Knee Osteoarthritis; Manual Therapy; Joint Therapy Manual; Mobilization; Manipulation.

KEYWORDS I Pain and Disability.

INTRODUÇÃO

A osteoartrose (OA) de joelho e quadril, foram classificadas entre as 291 condições, como o 11° contribuidor global para o desenvolvimento de deficiências funcionais.[1] A OA é a forma mais comum da artrite, acarretando alterações estruturais na articulação, decorrentes de processos inflamatórios repetitivos. Essas mudanças estruturais podem causar incapacidades nos portadores da doença, causando grande impacto em suas atividades de vida diária. Dor e rigidez são os principais sintomas e surgem principalmente logo após a realização de alguma prática física. Outros sintomas também podem estar presentes como edema, atrofia e fraqueza muscular, perda de mobilidade, instabilidade e deformidades articulares[2].

Existem 3 linhas de tratamento para a OA de joelho: a modalidade farmacológica, não farmacológica e em casos severos, a cirurgia de substituição da articulação.[3] O tratamento de primeira linha é a combinação de terapia por exercícios, associado à terapia manual (TM), com o tratamento farmacológico. A TM articular baseia-se na melhora da dor e função musculoesquelética, preconizando a cinemática em déficit na articulação.[4] Estudos recentes apontam que a terapia manual articular é mais eficaz quando comparada à nenhuma intervenção. Desta forma, a presente revisão tem por objetivo avaliar os efeitos da terapia manual na dor e incapacidade em pacientes com OA de joelho.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática de ensaios clínicos, no período de janeiro a maio de 2021, com levantamento bibliográfico nas bases de dados: SciELO (Scientific Electronic Library Online – Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed - NCBNI (National Library of Medicine), PEDro (Physiotherapy Evidence Database - Base de Dados de Evidência em Fisioterapia) busca avançada e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Os descritores utilizados na busca foram - Knee Osteoarthritis / Manual Therapy/ Manual Joint Therapy / Mobilization / Manipulation e as palavras chaves: Pain e Disability em conjunto com o marcador booleano ‘AND’.

Após a busca, os estudos foram selecionados seguindo os critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados controlados (com análise independente através da escala PEDro, *score* $\geq$ 7), publicados nos últimos 10 anos, texto disponível na íntegra e de livre acesso, idiomas português e inglês, conduta de tratamento - terapia manual na osteoartrose de joelho, homens e mulheres. Critérios de exclusão: ter realizado artroplastia de joelho, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes de prática clínica ou que não atendesse algum critério de inclusão. Inicialmente os estudos foram alocados e selecionados pelo título, em seguida realizado a leitura os resumos, os que não seguiram os critérios de inclusão foram excluídos, os que se enquadraram foram lidos na íntegra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou em 268 estudos, dos quais, 154 foram descartados por duplicidade, 19 retirados por serem classificados com nota inferior a 7 na escala PEDro, 26 afastados por se tratar de revisões sistemáticas e metanálises, 10 o acesso ao arquivo era pago, 2 eram desenhos de estudo, que ainda seriam realizados, 9 excluídos pelo título e 40 apresentaram fuga do tema. Foram incluídos 8 ensaios clínicos randomizados (ECR), conforme o

diagrama da Figura 1, cujas características estão descritas na Tabela 1.

O tamanho amostral variou de 24 a 300 sujeitos, de ambos os sexos com média de 53 a 67 anos, com OA de joelho uni ou bilateralmente. O presente estudo analisou os desfechos de intensidade da dor e incapacidade (índice de WOMAC e Função através dos testes de desempenho objetivos específicos).

Na presente revisão sistemática foi considerado como TM as técnicas passivas de mobilização ou manipulação com aplicação de pressão e/ou deslizamento nos tecidos moles, ossos e articulações. Apenas um estudo[6] não associou exercícios de fortalecimento ou alongamento no tratamento dos grupos, tendo utilizado a técnica do Mulligan – MWM (mobilização com movimento) com deslizamento sustentado medial, lateral, anterior,

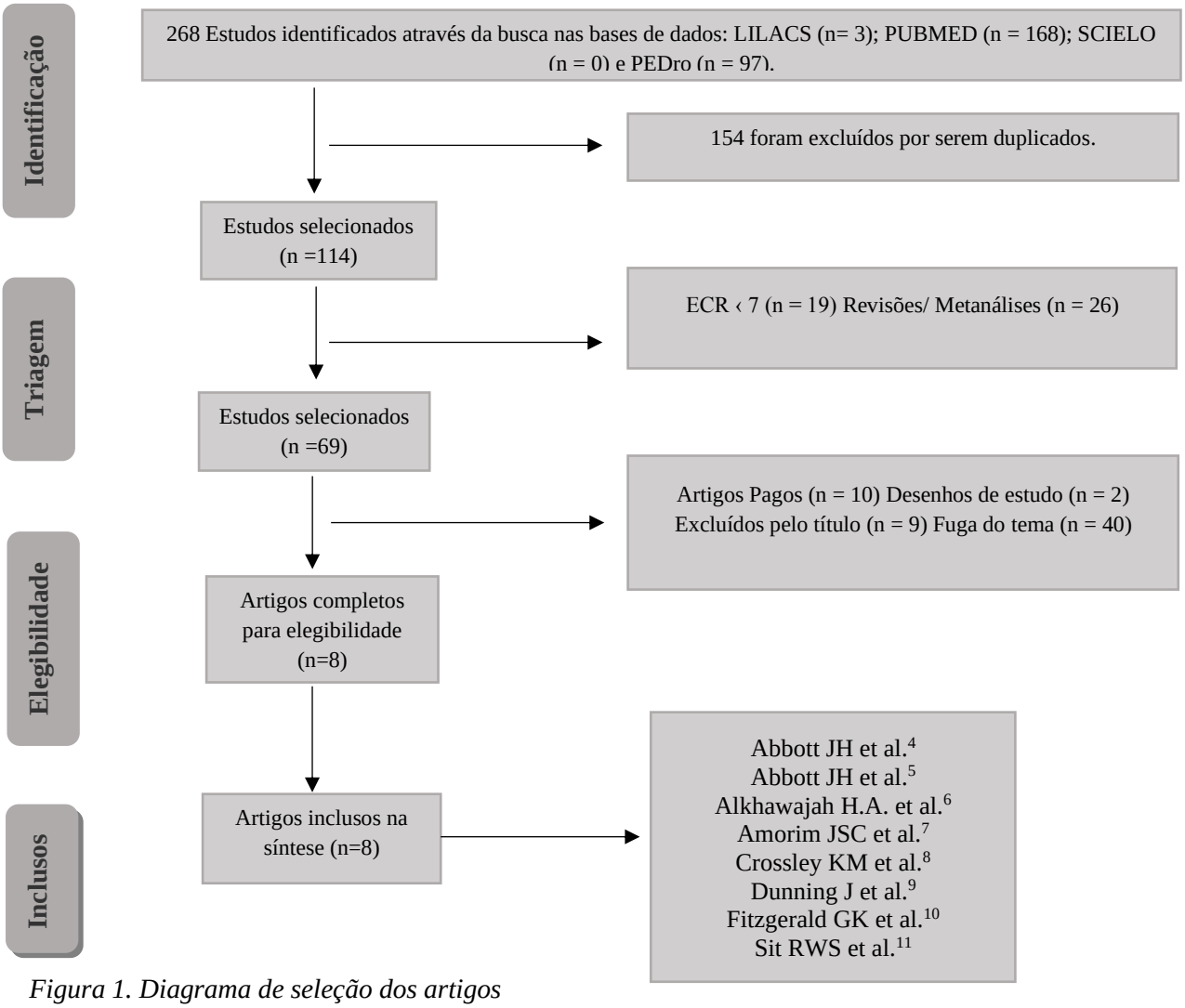

Figura 1. Diagrama de seleção dos artigos

posterior ou rotação da tíbia, durante a flexão e extensão ativa do joelho e foi selecionada para o plano de tratamento a que promoveu maior alívio da sintomatologia do paciente. Os demais estudos[4,5,7,8,9,10,11], não utilizaram uma técnica de mobilização específica, o deslizamento com pressão foi imposto em diferentes direções, sendo elas: anterior, posterior, medial e lateral do joelho, na angulação em que fosse alcançado o maior benefício, e quando julgados necessários durante a avaliação, foram associados a mobilização patelar e/ou alongamento de tecidos moles da região do quadríceps. Um estudo[7] associou os graus do Maitland de acordo com a percepção dolorosa do paciente, graus I e II, pacientes em período de agudização da doença, graus III e IV, pacientes crônicos. As intervenções encontradas resultaram em diferentes efeitos na população estudada.

DOR

A dor foi um dos principais desfechos encontrados, sendo abordada em todos os estudos selecionados[4,5,6,7,8,9,10,11]; ela foi o desfecho primário em três dos oito dos ECR[6,8,11] e secundário nos cinco restantes[4,5,7,9,10]. A mensuração da intensidade da dor foi feita através da escala visual analógica (EVA), quantificando a dor de 0 a 10, na extremidade 0, o indivíduo não possuí dor, e na extremidade 10 sendo o maior nível de dor já percebido por ele. Em todos os ECR foi observado melhora da dor imediatamente após a intervenção da TM, e dois dias após[6], (Diferença Média – DM = 27,69, p = <0,001)[6]; (pré: -4,41 e pós: -1,25)[7]; DM = (-29,09)[9]; DM = 0,39 – 0,49)[10]; DM = (-15,6)[11] esses achados são condizentes com estudos anteriores[12] que mostram que os efeitos dessa modalidade terapêutica, podem ser observados logo após sua realização, promovendo quebra do ciclo dor/espasmo, hipoalgesia, inibição muscular através do moto neurônio-inferior e melhora do controle motor. Os resultados desta revisão um período inferior a 3 meses nos estudos que associaram exercícios supervisionados e domiciliares[4,5,7,8,9,10,11], mas quando estudado a longo prazo, não houve melhora estatística significante de seus efeitos associados, quando comparados aos grupos que receberam apenas exercícios supervisionados e domiciliares. Um estudo anterior[13] mostrou resultados persistentes quanto aos efeitos da TM, até o final do acompanhamento de um ano; mais pesquisas são necessárias para comprovar o impacto de longo prazo, não tendo consenso sobre esses dados na literatura.

INCAPACIDADE

Na OA a fraqueza muscular é um fator importante para o desenvolvimento de incapacidades no paciente. Estipula-se que o déficit de força muscular varia de 15 a 18% no início da doença, podendo chegar a 38% nos casos mais graves.[14] Somente um ECR[6] avaliou a força muscular como um de seus desfechos e demonstrou aumento de força flexora do joelho (F = 15,37, p <0,001) e força extensora (F = 32,46 p <0,001), indicando que a TM pode ser utilizada como recurso a curto prazo para ganho de força antes da introdução de exercícios com carga para ganhos permanentes de trofismo muscular.

Cinco estudos[4,5,6,10,11] avaliaram a função desses indivíduos através de testes de desempenho específicos como o TUG, sentar e levantar 30s e a caminhada de 40m. Três estudos[4,5,10] compararam os efeitos incrementais da TM, associados a exercícios supervisionados contra apenas exercícios supervisionados para a melhora do desempenho funcional desses indivíduos, nenhum apresentou diferenças significativas entre grupos, mas houve melhora quando comparado aos resultados basais.

Tabela 1. Descrição dos estudos selecionados.

AUTOR/ANO	ESCALA PEDro	AMOSTRA	INTERVENÇÕES	VARIAVÉIS AVALIADAS	RESULTADOS
Abbott JH et al.[4] (2013)	8/10	n=206 Sem ter realizado cirurgia anterior.	**G1:** Cuidados usuais de rotina médica. **G2:** Terapia manual + exercícios domiciliares de aumento de ADM. **G3:** programa supervisionado multimodal de aquecimento/aeróbio, fortalecimento muscular, alongamento muscular e exercícios de controle neuromuscular. **G4:** Terapias do G2 + G3. Em todos os grupos os exercícios domiciliares eram feitos 3x na semana durante 1 ano.	**Primário:** Índice de WOMAC. **Secundário:** dor, função física (TUG, caminhada 40m e sentar e levantar 30s) e avaliação global do paciente.	Redução do índice de WOMAC nos grupos G2, G3 e G4 nas 9 semanas iniciais. Alívio dos sintomas e melhora da função.
Abbott JH et al.[5] (2015)	8/10	n= 75 Sem ter realizado cirurgia anterior.	**G1:** Exercícios: aeróbicos, de controle e coordenação neuromuscular, Fortalecimento, Alongamento, e exercícios domiciliares, sem sessões de reforço. **G2:** Idem ao G1, com sessões de reforço. **G3:** idem ao G1 + terapia manual, sem sessão de reforço. **G4:** Idem ao G3, porém com sessões de reforço. Durante 1 ano, com 12 sessões para os grupos com reforço.	**Primário:** Índice de WOMAC. **Secundário:** dor e função (TUG, caminhada 40m e sentar e levantar 30s).	**G2** e **G3** apresentaram resultados superiores aos do grupo de referência G1, enquanto os resultados do grupo 4 não foram superiores aos do G1.
Alkhawajah H.A. et al.[6] (2019)	9/10	n=40 OA de joelho uni ou bilateralmente, grau ≥2.	**GI:** Terapia manual (MWM). **GC:** Tratados semelhantes ao GI, porém o toque leve e sem pressão. Ambos com 3 séries de 10 repetições 1 vez.	**Primário:** Dor - EVA, PPT, WOMAC e o TUG. **Secundário:** Força e ADM.	Melhora da dor, aumento do PPT, diminuição no tempo do TUG, aumento da Força flexora e extensora dos joelhos e ADM de flexão. ADM de extensão não apresentou melhoras. WOMAC sem diferenças significativas entre os grupos.
Amorim JSC et al.[7] (2014)	8/10	n=24 OA de joelho uni ou bilateralmente.	**GI:** aplicações de terapia manual em ângulos variados + programa de exercícios supervisionados de alongamento e fortalecimento. **GC:** aplicações da TENS + programa de exercícios supervisionados de alongamento e fortalecimento. Durante 4 semanas, 3x.	Índice de WOMAC - Dor, Rigidez e Função; EVA.	Ausência de diferenças significativas entre os grupos. Melhora da dor, rigidez, função e diminuição da EVA, em ambos os grupos.
Crossley KM et al.[8] (2015)	7/10	n= 92 OA Patelo femoral (PFJ).	**GI:** exercícios de retreinamento funcional; fortalecimento dos mm. do quadril e quadríceps; bandagem patelar; terapia manual (PFJ, tibiofemoral e mobilização de tecidos moles); e educação para OA. **G2:** Educação para OA. Ambos por 3 meses, 8 sessões com 60 min de duração. Programa de exercícios domiciliares por 9 meses.	**Primário:** Classificação global de mudança percebida - Escala Likert, EVA, Subescala KOOS **Secundário:** dor, sintomas, esporte e recreação e qualidade de vida do KOOS.	Mudanças estatísticas na melhora da classificação global percebida e na dor entre os grupos. Não houve mudanças significativas entre os grupos nos demais itens avaliados.
Dunning J et al.[9] (2018)	7/10	n = 242 Dor crônica por> 3 meses.	**G1:** TM (mobilizações articulares passivas e alongamento muscular) e exercícios (andar de bicicleta ergométrica, amplitude de movimento e exercícios de fortalecimento para os membros inferiores). **G2:** Idem ao G1 + 9 pontos de agulhamento elétrico periosteal seco. Ambos os grupos com 8 e 10 sessões de 1 a 2 vezes por semana durante 6 semanas.	**Primário:** Índice do WOMAC. **Secundário:** Dor, 3 subescalas do WOMAC, ingestão de medicamentos e GROC.	Melhores resultados no G2, em dor, rigidez, função, GROC e ingestão de medicamentos comparados ao G1. WOMAC, os tamanhos de efeito entre os grupos foram moderados em 6 semanas e grandes em 3 meses em favor do G2.
Fitzgerald GK et al.[10] (2016)	8/10	n= 300 ≥40 anos.	**G1:** Aquecimento aeróbico, Exercícios de fortalecimento, alongamento e controle neuromuscular, sem sessões de reforço. **G2:** Idem ao G1 + sessões de reforço. **G3:** Terapia Manual e a manipulação dos tecidos moles + Idem G1. **G4:** Idem G3+ Idem ao G1+ Sessões de reforço com exercício. Exercícios domiciliares para todos os grupos. 12 sessões em um período de 9 semanas.	**Primário:** Índice de WOMAC em 1 ano. **Secundário:** Dor e testes de função com base no desempenho- TUG, Sentar e levantar 30s e a caminhada 40m.	Terapia Manual ou sessões de reforço ao exercício não resultou em maiores efeitos na pontuação WOMAC. Resultados secundários, não houve diferenças entre os grupos em qualquer medida de resultado baseada no desempenho.
Sit RWS et al.[11] (2018)	8/10	n=208 OA de joelho grau 2 ou 3.	**GI:** 2 etapas, 1 etapa - Mobilização da articulação PMT (5 min), 1 vez a cada 2 meses, total de 3 sessões. 2 etapa - Exercícios domiciliares, supervisionados e ativos de vasto medial oblíquo sem carga (5 min). 2 x ao dia, 20 repetições/sessão. **GC:** lista de espera e foi contatado por telefone no mesmo intervalo das sessões de PMT. Após a conclusão do estudo todos os pacientes receberam PMT. Tempo total de 24 semanas.	**Primário:** Dor - WOMAC / Rigidez, Função e pontuações compostas do WOMAC/ **Secundário:** Função física (sentar e levantar 30s, caminhada 40m, TUG) e EuroQol-5D / EVA e flexão ativa do joelho.	Melhora da dor, diminuição da rigidez, melhora da função e pontuações compostas do WOMAC, melhor desempenho nos testes objetivos de função física. Não houve diferenças significativas na ADM.

GI: Grupo Intervenção; GC: Grupo Controle; G -1,2,3,4: Grupo; OA: Osteoartrose; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities; ADM: Amplitude de Movimento; PFJ: Patelo-Femoral; EVA: Escala Visual Analógica;TUG: Timed and Up Go; KOOS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score; PMT: patelofemoral - *EuroQol-5D: Questionário de qualidade de vida, GROC:classificação global de mudança; ADM: Amplitude de movimento.*

Já os ECR que compararam TM sozinha[6] ou TM + protocolo de exercícios[11] *versus* nenhuma intervenção, os resultados foram positivos a favor da terapêutica TUG (F= 21,31, p <0,001)[6], TUG[11] -1,7 (-2,8 A -0,7) p=.001, Caminhada 40 m -3,4 (-6,3 a -0,6) p=.019, Sentar e Levantar 30s 1,8 (0,8 A 2,7) p = <0,001, esse dado corrobora com os achados anteriores[15] que demonstram a eficácia da técnica, sugerindo que uma sessão de TM > 4 semanas, melhora da função física em pacientes com OA.

O Questionário para Artrite WOMAC é uma ferramenta específica de avaliação para OA de quadril e joelho. Dos sete ECR que avaliaram os índices, um[10] não resultou em maiores efeitos na pontuação (DM = 3,88, p = 0,28) – p significativo <0,05, outros dois[6,7] não apresentaram diferenças significativas entre os grupos, os achados são consistentes com os relatados por outro autor[16] que não encontrou nenhuma diferença na mudança da linha de base nas pontuações do WOMAC entre os participantes que receberam um programa de exercícios domiciliares em 1 ano. Dois estudos[4,5] quando compararam os efeitos produzidos entre os exercícios supervisionados *versus* TM + exercícios, a TM promoveu redução da pontuação do índice de WOMAC nas primeiras semanas, corroborando com relatos anteriores[17] que apontam que à TM é superior a terapia com exercícios para indivíduos com OA. Outro estudo demonstrou maiores resultados após 3 meses de TM + agulhamento elétrico periosteal, DM = 35,504; p <0,001. Em um período de 24 semanas, um estudo de 2 etapas de combinação de mobilização articular e exercícios supervisionados e domiciliares mostrou uma significativa diminuição na pontuação do WOMAC, quando comparados com o grupo controle de monitoramento.

CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática mostrou que a TM produz efeitos benéficos no tratamento da osteoartrose de joelho a curto prazo, na melhora da intensidade da dor, no desempenho físico e no índice de WOMAC. Já os benefícios a longo prazo são inconclusivos, não se possui consenso na literatura, estudos recentes demonstram que os efeitos podem ser observados por um período maior que 3 meses, porém outros estudos são contrários aos achados anteriores, não demonstrando melhora em um acompanhamento de um ano. Devido a heterogeneidade dos estudos, em relação à técnica imposta, a pressão aplicada, a direção do movimento, o número de sessões e o tempo de duração do tratamento, sugere-se que sejam realizados novos estudos com protocolos padronizados para verificação dos efeitos da TM a longo prazo, já que estudos anteriores[15] confirmam que a mobilização articular é uma grande aliada no tratamento desses pacientes, pois através dos movimentos passivos e oscilatórios de pequena ou grande amplitude e alongamento sustentado, reduz-se a dor e melhora o movimento, e os pacientes com OA de joelho, comumente apresentam fraqueza muscular, e a TM articular, aumenta a excitabilidade corticoespinhal, permitindo que se potencialize as taxas de recrutamento muscular e movimento constante, podendo ter seus efeitos prolongados.

REFERÊNCIAS

1. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. Ann Rheum Dis 2014;

2. Pancotte J, Bortoluzzi EC, Graeff DB, Alves ALS, Wibelinger LM, Doring M, Osteoartrite: prevalência e presença de fatores associados em idosos ativos. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, 2017;

3. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J,et al., Guideline for the Management of osteoarthritis of the hand, hip and knee. American College of Rheumatology/arthritis Foundation, 2020;

4. Abbott JH, Robertson MC, Chapple C, Pinto D, Wright AA, Leon de la Barra S, et al. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1 clinical effectiveness. 2013;

5. Abbott JH, Chapple CM, Fitzgerald GK, Fritz JM, Childs JD, Harcombe H, et al., The Incremental Effects of Manual Therapy or Booster Sessions in Addition to Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. 2015;

6. Alkhawajah, H.A., Alshami, A.M. The effect of mobilization with movement on pain and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized double-blind controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2019;

7. Amorim JSC; Rossetti MB; Braga NHM. Efeitos da terapia manual e eletroterapia na osteoartrite de joelho. ConScientiae Saúde, 2014;

8. Crossley KM, Vicenzino B, Lentzos J, Schache AG, Pandy MG, Ozturk H, Hinman RS. Exercise, education, manual-therapy and taping compared to education for patellofemoral osteoarthritis: a blinded, randomised clinical trial. Osteoarthritis Cartilage. 2015;

9. Dunning J, Butts R, Young I, Mourad F, Galante V, Bliton P, et al., Periosteal Electrical Dry Needling as an Adjunct to Exercise and Manual Therapy for Knee Osteoarthritis: A Multicenter Randomized Clinical Trial. Clin J Pain. 2018;

10. Fitzgerald GK, Fritz JM, Childs JD, Brennan GP, Talisa V, Gil AB, et al., Exercise, manual therapy, and use of booster sessions in physical therapy for knee osteoarthritis: a multi-center, factorial randomized clinical trial. Osteoarthritis Cartilage. 2016;

11. Sit RWS, Chan KKW, Zou D, Chan DCC, Yip BHK, Zhang DD, et al. Clinic-Based Patellar Mobilization Therapy for Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. Ann Fam Med. 2018;

12. Kaltenborn FM. Mobilização manual das articulações: método Kaltenborn de exame e tratamento das articulações. São Paulo: Manole; 2001;

13. Huang MH, Yang RC, Lee CL, Chen TW, Wang MC Preliminary results of integrated therapy for patients with knee osteoarthritis. Arthritis e Rheumatism, 2005;

14. Oliveira AMI de, Peccin MS, Silva KNG da, Teixeira LMPP, Trevisani VFM, et al; Impacto dos exercícios na capacidade funcional e dor em pacientes com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico randomizado. 2012;

15. Xu Q, Chen B, Wang Y, Wang X, Han D, Ding D, et al. The Effectiveness of Manual Therapy for Relieving Pain, Stiffness, and Dysfunction in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2017;

16. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2000;

17. Hoeksma HL,Dekker J, Ronday HK, Heering A, van der Lubbe N, Vel C, et al., Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial. *Arthritis Rheum.* 2004.