

Bruna Daniele Gonçalves Santos

**EFICÁCIA DA MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA REDUÇÃO DA DOR E
MELHORA DA FUNÇÃO EM INDIVÍDUOS COM ENTORSE DO
TORNOZELO: uma revisão da literatura**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2017

Bruna Daniele Gonçalves Santos

**EFICÁCIA DA MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA REDUÇÃO DA DOR E
MELHORA DA FUNÇÃO EM INDIVÍDUOS COM ENTORSE DO
TORNOZELO: uma revisão da literatura**

Trabalho apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia Ortopédica da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Fisioterapia Ortopédica.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio de Resende

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2017

S237e Santos, Bruna Daniele Gonçalves
2017 Eficácia da mobilização articular na redução da dor e melhora da função em indivíduos com entorse do tornozelo: uma revisão. [manuscrito] / Bruna Daniele Gonçalves Santos – 2017.
23 f. enc.: il.

Orientador: Marcos Antônio de Resende

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 21-22

1. Ortopedia. 2. Exercícios Terapêuticos. 3. Exercícios Físicos. 4. Articulações do tornozelo. I. Resende, Marcos Antônio de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.825

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

CARTA DO ORIENTADOR

Trabalho de Conclusão de Curso

Declaro que o(a) aluno(a) **Bruna Daniele Gonçalves Santos** do curso de Especialização da Fisioterapia em **Ortopedia** da UFMG foi orientado(a) por mim, **Marcos Antônio de Resende** e afirmo que estou ciente e concordo com a entrega do Trabalho de Conclusão do Curso com o Título: **Eficácia da Mobilização Articular na Redução da Dor e Melhora da Função em Indivíduos com Entorse do Tornozelo: Uma Revisão de Literatura**. Declaro também que o(a) aluno(a) manteve contato comigo e realizou as etapas do TCC em tempo.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2017

Assinatura

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, minha família, ao meu orientador e principalmente ao meu marido que não me deixou desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre iluminar o meu caminho, a minha família pelo apoio infinito. Ao meu marido, que sempre que eu pensava em abandonar tudo, me deu forças para seguir em frente. Aos meus colegas da pós-graduação e ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Antônio pelo conhecimento dividido.

“O segredo de qualquer conquista é a coisa mais simples do mundo: saber o que fazer com ela.” Autor Desconhecido

RESUMO

Introdução: As lesões traumáticas do tornozelo que compreendem as entorses, fraturas, luxações, contusões e rupturas dos tendões, causam dor e reduzem a capacidade funcional do membro inferior. A mobilização articular tem sido utilizada extensivamente por fisioterapeutas e terapeutas manuais no tratamento dessas lesões.

Objetivo: realizar uma revisão da literatura sobre a eficácia da mobilização articular na redução da dor e melhora da função em indivíduos com entorse do tornozelo.

Metodologia: foi realizada uma busca nas bases de dados PUBMED/MEDLINE, SCIELO e PEDro no período de novembro de 2016 a abril de 2017, sendo selecionados 8 artigos através dos critérios de inclusão e exclusão propostos.

Resultados: Os resultados mostraram que a redução da dor e aumento da ADM de dorsiflexão foram maiores quando comparado aos grupos controles e estes ganhos se mantiveram ao longo do tempo conforme observado em alguns estudos.

Conclusão: A mobilização articular foi eficaz na redução da dor e melhora da função em indivíduos com lesões traumáticas do tornozelo, estes achados reforçam os resultados já verificados na clínica fisioterapêutica.

Palavras-Chave: Lesão do Tornozelo. Dor. Função. Mobilização Articular. Terapia Manual.

ABSTRACT

Introduction: The traumatic ankle injuries that include sprains, fractures, dislocations, bruises, and tendon ruptures, cause pain and reduce the functional capacity of the lower limb. The joint mobilization has been used extensively by physiotherapists and manual therapists in the treatment of these injuries. **Objective:** To review the literature on the effectiveness of joint mobilization in reducing pain and improving function in individuals with ankle dysfunction. **Methodology:** A search was realized on the databases of the PUBMED, MEDLINE, SCIELO and PEDro from November 2016 to April 2017, and 8 articles were selected using the inclusion and exclusion through the methodology of inclusion and exclusion proposed. **Results:** The results showed that the reduction of pain and increase in ADM of dorsiflexion were higher when compared to the control groups and these gains were maintained over time as observed in some studies. **Conclusion:** The joint mobilization was effective in reducing pain and improving function in individuals with traumatic ankle injuries, these findings reinforce the results already verified in the physiotherapeutic clinic.

Keywords: Ankle Injury. Pain. Function. Joint Mobilization. Manual Therapy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos artigos selecionados neste estudo

LISTA DE ABREVIACOES

Amplitude de movimento - ADM

Instabilidade crônica do tornozelo – ICT

Star Excursion Balance Test – SEBT

Foot and ankle disability-activities of daily living – FADI-ADL

Cumberland Ankle Instability Tool – CAIT

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	14
3 RESULTADOS	15
4 DISCUSSÃO.....	17
5 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Os componentes tais como articulações, ligamentos e músculos que formam o pé e tornozelo apresentam importância fundamental na estabilidade e mobilidade do membro inferior. Quando um indivíduo está na posição ortostática, o pé precisa sustentar o peso do corpo com um gasto menor de energia muscular. Precisa ser ao mesmo tempo flexível e parcialmente rígido de acordo com as diferentes demandas funcionais, como adaptação para absorção de forças e acomodação a superfícies irregulares. Transforma-se em uma alavanca estrutural ao fazer a propulsão do corpo para frente, no decorrer de uma caminhada ou corrida. (KISNER & COLBY, 2016).

O tornozelo é uma região do corpo mais comum de ser lesionado, principalmente durante a prática esportiva (TEIXEIRA *et al.* 2013). As lesões traumáticas do tornozelo que compreendem as entorses, fraturas, luxações, contusões e rupturas de tendões, causam dor e reduzem a capacidade funcional do membro inferior. Durante as fases subaguda e crônica após lesão do tornozelo, o processo de fibroplasia eleva a rigidez do tecido conjuntivo, o que restringe a amplitude de movimento (ADM). A cronicidade dessa situação pode levar ao desalinhamento articular, com redução do deslizamento posterior do tálus e, por conseguinte, a restrição da ADM de dorsiflexão. Segundo Norkin e Levangie (2001), o deslizamento posterior do tálus é um elemento essencial da artrocinemática e é fundamental para o funcionamento normal da articulação do tornozelo (SILVA *et al.* 2017). Estima-se que entre 20% e 40% das entorses do tornozelo desenvolverão instabilidade crônica do tornozelo (ICT). A ICT é definida como um conjunto de sintomas residuais que podem acontecer após uma entorse de tornozelo e incluem dor crônica, episódios de falência articular, entorses recorrentes e edema. A ICT não só pode diminuir a atividade, como também facilitar o surgimento de osteoartrite e degeneração articular do tornozelo (BEAZELL *et al.* 2017). Uma redução no movimento de dorsiflexão é normal após uma entorse aguda ou subaguda do tornozelo, tal como em pessoas com ICT (MARRÓN-GÓMEZ *et al.*, 2014).

Segundo outros autores como Hertel *et al.* (2002), a ICT são “episódios repetitivos de instabilidade lateral do tornozelo, resultando em numerosas entorses do tornozelo”. Este termo tem sido bastante empregado como uma entidade homogênea, contudo ICT é uma

disfunção do complexo do tornozelo causado por instabilidade mecânica e acompanhado por uma percepção de instabilidade funcional na região, alteração proprioceptiva e neuromuscular. Geralmente, indivíduos com história de lesões no tornozelo têm perda da ADM fisiológica, principalmente relacionada à dorsiflexão (CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2014), bem como limitações dos movimentos acessórios e capacidade funcional reduzida. A terapia manual tem sido utilizada extensivamente por fisioterapeutas e outros terapeutas manuais para o tratamento das disfunções articulares, tais como lesões na coluna vertebral e entorses de tornozelo (SILVA *et al.*, 2017).

Os planos de reabilitação são tipicamente dirigidos para favorecer o movimento do tornozelo, aumentar a força dos estabilizadores laterais e restaurar o controle neuromuscular. Conforme já mencionado, a redução da ADM de dorsiflexão do tornozelo é uma disfunção frequente após as entorses laterais de tornozelo, o que pode aparecer nos padrões de marcha. Essa incapacidade pode aumentar a suscetibilidade a novas lesões. A ADM de dorsiflexão do tornozelo diminuída pode comprometer a osteocinemática e artrocinemática na região. Apesar da osteocinemática de dorsiflexão do tornozelo possa ser restaurada depois de uma entorse lateral do tornozelo, limitações na artrocinemática ainda podem permanecer. A artrocinemática articular alterada pode ter impacto na marcha e aumenta o risco de osteoartrite do tornozelo. É possível que a ausência do deslizamento posterior do talus após a entorse lateral pode estar relacionada a uma falha posicional, especialmente ao posicionamento anterior do talus, por causa da ruptura dos ligamentos que restringem a translação do talus anterior (COSBY *et al.*, 2011).

Terapeutas manuais constantemente aplicam a mobilização articular com técnicas de movimento como uma forma de tratamento para restabelecer a ADM articular, amenizar a dor e favorecer um retorno mais precoce da função após entorse lateral do tornozelo (VICENZINO *et al.*, 2017). A mobilização articular aborda os movimentos acessórios passivos que propõem a melhora da artrocinemática, isto é, dos movimentos de giro, rolamento e deslizamento entre as superfícies articulares. A sua recuperação promove a congruência articular, alívio da dor, edema e, assim sendo, a função do segmento corporal comprometido (RESENDE *et al.*, 2006).

A mobilização ântero-posterior do talus é um tratamento usual para recuperar a artrocinemática do tornozelo (SILVA *et al.*, 2017). A técnica de mobilização idealizada

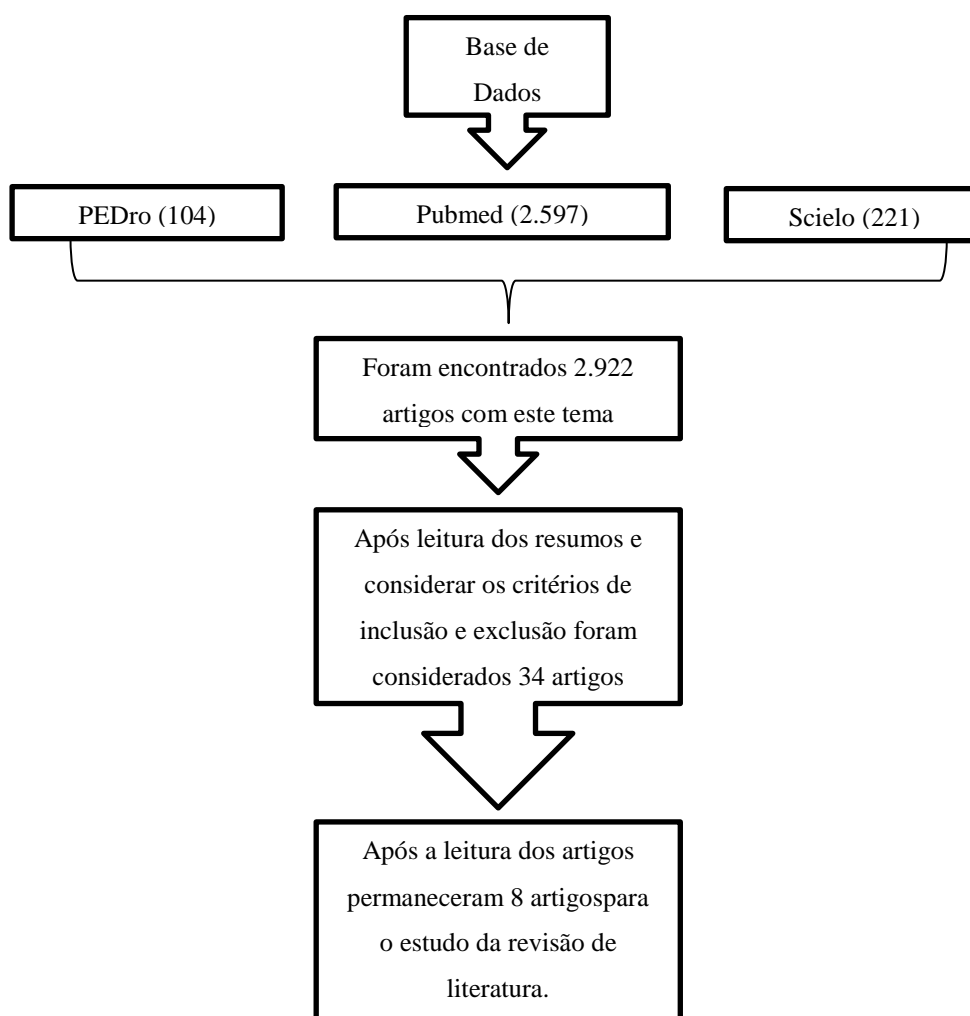
por Maitland consiste em um sistema graduado de avaliação e intervenção, por meio de movimentos passivos oscilatórios, rítmicos, graduados em quatro níveis que mudam de acordo com a amplitude dos movimentos acessórios comumente presentes nas articulações. Os graus I e II da mobilização articular de Maitland conferem a aplicação dos movimentos oscilatórios, com velocidade lenta no início da amplitude do movimento acessório da articulação, livre da resistência oferecida pelos tecidos e são apontados nos casos de processos dolorosos articulares. Estudos fidedignos das manobras graus III e IV foram apresentados na articulação glenoumeral por Hsu *et al.* (2002) e na coluna vertebral por Harms e Bader (1997). Essas manobras identificam-se por movimentos oscilatórios executados no final da amplitude do movimento acessório ou a partir da resistência dada pelos tecidos periarticulares. A carga necessária durante a manobra grau III e IV possibilita a modificação viscoelástica dos tecidos conectivos e, por isso, é designada para resgatar os movimentos acessórios quando existir uma redução desses movimentos (RESENDE *et al.*, 2006).

Maitland elaborou seu método, baseando-se na regra côncavo-convexa. Esse princípio fala sobre a combinação dos movimentos que acontecem nas articulações sinoviais de acordo com a sua superfície. A superfície convexa móvel desliza no sentido oposto ao movimento osteocinemático. Ou seja, na articulação talocrural, o tálus é convexo e a tíbia côncava. No movimento de dorsiflexão do tornozelo, acontece o deslizamento posterior do tálus em relação à tíbia (RESENDE *et al.*, 2006).

Outra técnica, descrita por Mulligan foi sugerida para favorecer a restauração da artrocinemática normal da articulação talocrural, melhorando o posicionamento de seu centro rotacional e sua congruência articular (MARRON-GOMÉZ *et al.*, 2014). Mais recentemente, alguns autores tem publicado artigos sobre a mobilização articular no tratamento das disfunções do tornozelo. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre a eficácia da mobilização articular na redução da dor e melhora da função em indivíduos com disfunção do tornozelo.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma busca nas bases de dados PUBMED, SCIELO e PEDro durante o período de dezembro de 2006 a abril de 2017. O idioma pré estabelecido para busca foi o inglês e português, e as seguintes palavras chaves foram utilizadas: *ankle sprain, joint mobilization, ankle pain, ankle instability* para busca no idioma em inglês e a sua tradução: entorse de tornozelo, mobilização articular, dor no tornozelo e instabilidade do tornozelo para a busca em português do Brasil. Os critérios de inclusão adotados para o estudo foram publicações que relatavam o efeito das técnicas de mobilização articular na disfunção do tornozelo considerando como desfecho a dor e função. Somente artigos clínicos publicados entre 2006 a 2017 foram considerados para o estudo. Foram excluídos artigos cujo título não possuía relação com o assunto pesquisado.



3 RESULTADOS

Tabela 1 – Características dos artigos selecionados neste estudo

Autor/Ano	Amostra(N)/Grupos De Pesquisa	Tipos de Estudo	Tipo de Intervenção	Desfecho
Vicenzino <i>et al.</i> (2006).	8 mulheres e 8 homens.	Estudo experimental, <i>crossover</i> , randomizado, duplo cego.	Técnica de Mulligan com movimento em cadeia cinética fechada.	Mobilizações com movimento e com descarga de peso e mobilizações sem descarga de peso, melhoraram o deslizamento talar posterior em relação ao déficit encontrado na pré aplicação entre os lados afetados e não afetados.
Teixeira <i>et al.</i> (2013)	30 participantes com disfunção unilateral ortopédica do pé e tornozelo. Grupo de mobilização articular e grupo controle (apenas contato manual).	Ensaio clínico com desenho <i>crossover</i> do estudo.	Técnica de Maitland graus III e IV.	Os grupos de mobilização articular e controle mostraram uma ADM de dorsiflexão ativa aumentada. A diferença média das medidas de dorsiflexão antes e depois da mobilização foi maior quando comparado ao grupo controle.
Cruz-Díaz <i>et al.</i> (2014)	90 pacientes foram selecionados para este estudo. Grupo de manipulação N=30, grupo placebo N=31 e grupo controle N=29.	Ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo.	Técnica de Mulligan com movimento.	A aplicação da mobilização articular melhorou a ADM de dorsiflexão, avaliada pelo Instrumento de Instabilidade do Tornozelo de Cumberland e pelo SEBT (Star Excursion Balance Test) quando comparado ao grupo placebo e controle.
Silva <i>et al.</i> (2017)	Foram recrutados 38 voluntários. Grupo experimental N=19 e grupo controle N=19.	Estudo controlado de desenho paralelo.	Mobilização de Maitland graus III e IV.	A mobilização articular do talus aumentou a dorsiflexão do tornozelo após a 1ª e a 6ª sessão de tratamento e esta melhora se manteve no follow-up. Melhora da dor e capacidade funcional foram verificadas nos dois grupos experimental e controle

Cosby <i>et al.</i> (2011)	Grupo de tratamento N=9 e grupo controle N=8.	Ensaio clínico controlado randomizado cego.	Mobilização de Maitland grau III da articulação talocrural.	Houve melhora da ADM de dorsiflexão e função auto-relatada e também houve diminuição significativa na percepção da dor no seguimento de 24 horas para o grupo de tratamento.
Marrón-Gomez <i>et al.</i> (2014)	Grupo de mobilização com movimento com descarga de peso N=18, grupo de manipulação de alta velocidade e baixa amplitude N=19 e grupo placebo N=15.	Estudo clínico randomizado, duplo cego, repetido e de controle paralelo.	Mobilização de Mulligan com movimento e descarga de peso.	Os resultados deste estudo demonstraram que uma aplicação de manipulação ou mobilização da articulação talocrural melhorou significativamente a dorsiflexão do tornozelo em pacientes com instabilidade crônica do tornozelo.

4 DISCUSSÃO

Este estudo de revisão da literatura verificou que as técnicas de mobilização articular empregadas na clínica são benéficas em indivíduos com dor e disfunção do tornozelo. Após análise prévia dos resultados pode-se observar que as mobilizações de uma forma geral produzem um aumento significativo da ADM de dorsiflexão na articulação do tornozelo (BEAZELL *et al.* 2012, TEIXEIRA *et al.*, 2013, CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2014, MÁRRON-GÓMEZ *et al.*, 2014, SILVA *et al.* 2017). Somente COSBY *et al.*, 2011 demonstraram que uma única sessão de mobilização articular de Maitland grau III não foi suficiente para aumentar a ADM de dorsiflexão do tornozelo. Esse resultado está de acordo como o encontrado por Teixeira *et al.* (2013) que, após uma única sessão não verificou aumento significativo do movimento de dorsiflexão. Provavelmente o efeito acumulativo provocado por várias sessões de tratamento são importantes no ganho da ADM.

No estudo de VICENZINO *et al.* (2006), foram investigadas duas técnicas: mobilização com descarga de peso e mobilização sem descarga de peso. Esses mesmos autores encontraram uma diferença mínima no efeito do tratamento entre as duas técnicas, indicando que com ou sem descarga de peso não interferiu significativamente no ganho de ADM. Porém, houve uma melhora imediata da dorsiflexão após a aplicação de quatro conjuntos de quatro repetições de mobilização com descarga de peso e sem descarga de peso em participantes com entorse lateral de tornozelo.

O estudo de MÁRRON-GÓMEZ realizado em 2014, também investigou o uso de duas técnicas, uma de mobilização e a outra de manipulação em indivíduos com ICT. Os resultados mostraram que uma aplicação de manipulação ou mobilização da articulação talocrural obteve uma melhora significativa da dorsiflexão do tornozelo quando comparado ao grupo placebo. Não ocorreram diferenças significativas entre as duas técnicas manuais ao longo do tempo, porém, a mobilização com movimento com descarga de peso apontou maiores tamanhos de efeitos dentro do grupo do que a manipulação entre os testes de pré-intervenção e dois dias após a aplicação.

Por outro lado, em um estudo onde pacientes com entorse agudo de tornozelo foi removido a imobilização, uma única sessão de mobilização talocrural de grau III ântero-posterior, não houve alteração significativa para a ADM de dorsiflexão, translação talar

posterior ou na função auto-relatada imediatamente após a intervenção ou após 24 horas. Entretanto, após a remoção do dispositivo de imobilização ambos os grupos de tratamento e controle apontaram melhorias na ADM de dorsiflexão e na função auto-relatada conforme medido pela subescala FADI-ADL após 24 horas (COSBY *et al.* 2011).

Já o estudo avaliado foi o de SILVA *et al.* (2017), onde foram selecionados 38 voluntários com lesões subagudas e crônicas do tornozelo. Foram divididos em grupo experimental e grupo controle para investigar o efeito agudo (1 sessão), crônico (6 sessões) e no follow-up (2 semanas), da mobilização articular ântero-posterior grau III de Maitland. Após as intervenções foram verificadas melhora da ADM de dorsiflexão, após a primeira e sexta sessão essa melhora permaneceu no follow-up, indicando que a mobilização contínua do tálus anteroposterior com Maitland grau III foi efetiva, além disso, os efeitos foram mantidos após o término da intervenção. Houve também a melhora da dor e da capacidade funcional nos dois grupos, mas considerando que o ganho de ADM obtido com a mobilização do tálus tem relações íntimas entre dor e função, pode-se melhorar a dor e a função ao longo do tempo. Apesar disso, foram identificadas diminuições significativas na dor após a sexta sessão para ambos os grupos. Apesar de que, a mobilização grau III de Maitland não seja indicada para o controle da dor, não é claro se esta intervenção tem efeitos neurofisiológicos, porque a dor aparentou ser subclínica em ambos os grupos no início, possivelmente, esta é uma característica das fases subaguda e crônica da lesão.

No estudo de CRUZ-DÍAZ *et al.* (2014), foram selecionados 90 pacientes divididos em grupo de manipulação, grupo placebo e grupo controle. Neste estudo os autores analisaram não só a melhoria imediata pós sessão da ADM de dorsiflexão, como também o efeito acumulativo após 3 semanas de mobilização com movimento. Foi realizado um processo de acompanhamento de 6 meses da intervenção. Os indivíduos do grupo de manipulação sofreram uma ligeira diminuição na ADM de dorsiflexão após o período de tratamento de 3 semanas, porém, os resultados mostraram que em média, houve um ganho da ADM de dorsiflexão 6 meses após a intervenção. Os dados obtidos no estudo indicam que os valores da ADM de dorsiflexão após 6 meses foram maiores do que aqueles medidos após a primeira sessão de tratamento. Uma melhoria em todas as direções de alcance do SEBT (Star Excursion Balance Test) foi observada após o período de tratamento de 3 semanas, o que poderia estar relacionado ao aumento da

ADM de dorsiflexão. O grupo de intervenção experimentou uma melhora significativa nos escores do CAIT logo após o término do tratamento de 3 semanas. Entretanto, uma pequena redução foi verificada na avaliação pelo CAIT após o período de 6 meses, mas mesmo assim os ganhos foram mantidos no follow-up.

5 CONCLUSÃO

Após este estudo de revisão bibliográfica podemos concluir que a mobilização articular foi eficaz na redução da dor, no aumento da ADM de dorsiflexão do tornozelo e no desempenho funcional de indivíduos com entorse do tornozelo. Estes achados vieram reforçar os resultados já verificados na clínica fisioterapêutica com a mobilização articular, na recuperação funcional de indivíduos com lesão do tornozelo.

REFERÊNCIAS

- BEAZELL, James R. *et al.* Effects of a proximal or distal tibiofibular joint manipulation on ankle range of motion and functional outcomes in individuals with chronic ankle instability. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 42, n. 2, p. 125-134, 2012.
- BRANTINGHAM, James W. *et al.* Manipulative therapy for lower extremity conditions: expansion of literature review. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics**, v. 32, n. 1, p. 53-71, 2009.
- COLLINS, Natalie; TEYS, Pamela; VICENZINO, Bill. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. **Manual therapy**, v. 9, n. 2, p. 77-82, 2004.
- COSBY, Nicole L. *et al.* Immediate effects of anterior to posterior talocrural joint mobilizations following acute lateral ankle sprain. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 19, n. 2, p. 76-83, 2011.
- CRUZ-DÍAZ, David *et al.* Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial. **Disability and rehabilitation**, v. 37, n. 7, p. 601-610, 2015.
- DE VRIES, J. S. *et al.* Clinical evaluation of a dynamic test for lateral ankle ligament laxity. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 18, n. 5, p. 628-633, 2010.
- DENEGAR, Craig R.; HERTEL, Jay; FONSECA, Jose. The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 32, n. 4, p. 166-173, 2002.
- DONAHUE, Matthew; SIMON, Janet; DOCHERTY, Carrie L. Critical review of self-reported functional ankle instability measures. **Foot & Ankle International**, v. 32, n. 12, p. 1140-1146, 2011.
- HARMS, M. C.; BADER, D. L. Variability of forces applied by experienced therapists during spinal mobilization. **Clinical Biomechanics**, v. 12, n. 6, p. 393-399, 1997.
- HERTEL, Jay. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. **Journal of athletic training**, v. 37, n. 4, p. 364, 2002.
- HSU, Ar-Tyan *et al.* Characterization of tissue resistance during a dorsally directed translational mobilization of the glenohumeral joint. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 83, n. 3, p. 360-366, 2002.
- LUBBE, Danella *et al.* Manipulative therapy and rehabilitation for recurrent ankle sprain with functional instability: a short-term, assessor-blind, parallel-group randomized trial. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics**, v. 38, n. 1, p. 22-34, 2015.

MARRÓN-GÓMEZ, David; RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, Ángel L.; MARTÍN-URRIALDE, José A. The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 1, p. 10-15, 2015.

NORKIN, Cynthia C.; LEVANGIE, Pamela K. Articulações: estrutura e função: uma abordagem prática e abrangente. In: **Articulações: estrutura e função: uma abordagem prática e abrangente**. 2001.

SILVA, Rafael Duarte *et al.* Effects of Anteroposterior Talus Mobilization on Range of Motion, Pain, and Functional Capacity in Participants With Subacute and Chronic Ankle Injuries: a controlled trial. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 40, n. 4, p. 273-283, 2017.

RASHID, Sajid *et al.* To evaluate the efficacy of Mobilization Techniques in Post-Traumatic stiff ankle with and without Paraffin Wax Bath. **Pakistan journal of medical sciences**, v. 29, n. 6, p. 1406, 2013.

RESENDE, M. A. *et al.* Estudo da confiabilidade da força aplicada durante a mobilização articular ântero-posterior do tornozelo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 2, 2006.

TEIXEIRA, Luciana Mundim *et al.* Immediate effect of a single anteroposterior talus mobilization on dorsiflexion range of motion in participants with orthopedic dysfunction of the ankle and foot. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 36, n. 6, p. 369-375, 2013.

VENTURINI, Claudia *et al.* Study of the force applied during anteroposterior articular mobilization of the talus and its effect on the dorsiflexion range of motion. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics**, v. 30, n. 8, p. 593-597, 2007.

VICENZINO, Bill *et al.* Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 7, p. 464-471, 2006.

KISNER C.; COLBY L. A. Tornozelo e Pé. In: Carolyn Kisner; Lynn Allen Colby **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 6 ed. São Paulo: Manole, 2016. p. 849-894.