ISSN: 2525-9091

Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira

EFEITOS DO TREINO PROPRIOCEPTIVO NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE ENTORSE DE TORNOZELO

EFFECTS OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN PREVENTION AND TREATMENT OF ANKLE SPRAINS

Luiz Paulo Campos da Silveira[1]; Carlos Alexandre Batista Metzker[2]

1 - Aluno do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ensino de Minas Gerais - FACEMG, Belo Horizonte, MG, Brasil; 2 - Coordenador e Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ensino de Minas Gerais - FACEMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Contato: Prof. Ms. Carlos Alexandre Batista Metzker (prof.metzker@yahoo.com.br).

RESUMO

As entorses de tornozelo estão entre as patologias musculoesqueléticas mais comuns no mundo, ocupando cerca de 15 a 25% de todas as lesões. Estima-se que ocorra uma lesão por entorse em inversão para cada 10.000 pessoas por dia nos Estados Unidos e Reino Unido. Além disso, cerca de 40% dos indivíduos que sofreram alguma entorse desenvolverão um quadro de instabilidade funcional, levando a um histórico de cronicidade e diminuição na ação proprioceptiva. Diante do alto numero de indivíduos acometidos e o elevado histórico de recidivas, torna-se relevante um estudo que descreva os efeitos do treino proprioceptivo na prevenção e tratamento da entorse do tornozelo. Para tanto, foi realizado uma revisão bibliográfica por meio das bases de dados do Scielo, Bireme, Medline, PubMed e LILACS, abrangendo publicações entre os anos de 1999 a 2015, com a utilização das palavras chave: propriocepção, tratamento e instabilidade. Ao final do estudo pode-se concluir que os efeitos do treinamento proprioceptivo na prevenção e tratamento de entorses de tornozelo incluem a melhora da estabilidade articular; a prevenção de recidivas de entorse; o ganho no equilíbrio corporal; a melhora da ação proprioceptiva e tempo de reação muscular. Apesar deste estudo destacar os efeitos do treinamento proprioceptivo na abordagem preventiva e conservadora da entorse de tornozelo, sugerem-se novas pesquisas na perspectiva de que algum efeito, possivelmente não observado, seja descrito.

Descritores: propriocepção, tratamento, instabilidade.

ABSTRACT

Ankle sprains are among the most common musculoskeletal pathologies in the world, occupying about 15 to 25% of all injuries. It's estimated that it happens a lesion caused by inverted sprain for each 10.000 people by day in United States and United Kingdom. Furthermore, about 40% of people who has suffered some sprain they'll developed a functional instability condition, leading to a history of chronicity and decreased proprioceptive action. In view of the high number of people affected and the high history of relapses, it becomes relevant a study that describes effects of proprioceptive training on the prevention and treatment of ankle sprain. For this reason, a bibliographic review was carried out through the databases of Scielo, Bireme, Medline, PubMed e LILACS, including Publications from 1999 to 2015, using the keywords: proprioception, treatment, and instability. At the end of studying it can be concluded that the effects of training in the prevention and treatment of ankle sprains are included the improvement of joint stability; Sprain recurrences preventions; Gains in body balance; the improvement of the proprioceptive action and time of muscular reaction. Despite this study highlights the effects of proprioceptive training on the preventive and conservative approach to ankle sprain, Further research is suggested in the perspective of some effect, possibly not observed.

Keywords: proprioception, treatment, instability.

Artigo recebido em 09/12/2016; aprovado em 16/02/2017.

CONSCIESI - Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira – IESI

www.consciesi.com.br / www.iesi.edu.br

INTRODUÇÃO

O complexo do tornozelo é composto pelas articulações Talocrural e Subtalar que são capazes de se moverem livremente. A articulação talocrural é constituída pelo maléolo medial da tibia, maléolo latera da fíbula, e face superior do tálus formando um encaixe como forma de dobradiça permitindo os movimentos de dorsiflexão e flexão plantar. A articulação subtalar é formada pela face inferior do tálus e superior do calcâneo, que permite os movimentos de inversão e eversão do tornozelo (ZAMPIERI ; ALMEIDA, 2003).

Os músculos têm por sua principal função gerar torques com o objetivo de promover movimentos. Os fibulares longos e curtos realizam o movimento de eversão do tornozelo; O tibial anterior realiza dorsiflexão do tornozelo; Os músculos extensores longos dos dedos tem a função de fazer a extensão dos mesmos. Os principais músculos posteriores são o gastrocnêmio e sóleo que realizam a flexão plantar; Tibial posterior é o principal músculo que antagoniza a ação dos fibulares fazendo flexão plantar e inversão do tornozelo (ZAMPIERI ; ALMEIDA, 2003 ; MOREIRA ; ANTUNES, 2008).

A partir do conhecimento da anatomia dessa articulação é possível inferir que a estabilidade do complexo do tornozelo é fornecida pelas estruturas articulares, musculares e ligamentaresque, por sinal, são as mais acometidas. Há três principais ligamentos que mantêm a estabilidade lateral do tornozelo: talofibular anterior (LFTA), talofibular posterior (LTFP) e o calcâneo fibular (LCF), todos podendo ser afetados em uma entorse por inversão do tornozelo, sendo comprometido primeiro o talofibular anterior, em seguida o calcâneo fibular e depois o talofibular posterior (ZAMPIERI; ALMEIDA, 2003 ; MOREIRA ; ANTUNES, 2008; DOMINGUES, 2008 ; PERES *et al., 2014*).

As entorses de tornozelo são comuns dentre as patologias musculoesqueléticas, ocupando cerca de 15 a 25% de todas as lesões, sendo a entorse por inversão a mais comum e a entorse por eversão mais rara. Estima-se que ocorra uma lesão por entorse em inversão para cada 10.000 pessoas por dia nos EUA e Reino Unido (WOODS *et al*., 2002; MOREIRA ; ANTUNES, 2008).

A entorse de tornozelo por inversão é um movimento violento em que o seu mecanismo de lesão consiste na flexão plantar e inversão, o que faz com que ocorra um estresse nos ligamentos do complexo lateral (RODRIGUES ; WAISBERG, 2009). As entorses são classificadas em graus 1, 2 e 3, sendo o primeiro caracterizado como uma entorse leve, em que o individuo apresenta sintomas de dor e edema localizado dos tecidos moles com micro lesões ligamentares e leve instabilidade funcional; o segundo grau caracteriza-se por ser uma entorse moderada, com perda funcional parcial, limitação álgica para a carga, ruptura ligamentar parcial e instabilidade moderada; e o terceiro grau sendo de caráter severa com presença de edema exuberante, gerando grande instabilidade com ruptura ligamentar total e impotência funcional. (SACCO *et al, 2004*).

Após a lesão de entorse de tornozelo por inversão estima-se que 40% dos indivíduos desenvolverão um quadro de instabilidade funcional no tornozelo. A instabilidade ocorre após uma lesão de entorse por inversão e pode ser definida como a predisposição do tornozelo se deslocar durante alguma atividade normal (ENEIDA ; SOUZA, 2009). As causas da instabilidade podem ser atribuídas á instabilidade mecânica e a instabilidade funcional. A instabilidade mecânica é definida como um movimento que excede os limites fisiológicos, enquanto a instabilidade funcional é definida pela sensação de oscilação, falseio e entorses recorrentes do tornozelo (ENEIDA ; SOUZA, 2009).

A instabilidade é um grave problema que pode levar 40 a 72% dos indivíduos a apresentarem um quadro de cronicidade, diminuição funcional e recidivas de entorse, que podem estar relacionadas a uma reabilitação inadequada e a falta do treino proprioceptivo (McKAY *et al*., 2001 ; NAZ *et al., 2012 ;* GUILLODO *et al., 2013).*

Devido à instabilidade gerada pela lesão nos ligamentos, ocorre uma descoordenação

motora com interferências dos reflexos que dependem dos mecanorreceptoresque podem resultar em uma diminuição proprioceptiva. A propriocepção descreve a consciência de postura, de movimento e das mudanças de equilíbrio, englobando ainda o conhecimento da posição do peso e da resistência dos objetos relacionado ao corpo e tem o papel fundamental no aporte a reações de imput-neural cumulativo ao sistema nervoso central (ZAMPIERI ; ALMEIDA, 2003 ; DOMINGUES , 2008; PERES *et al., 2014*).

Os déficits proprioceptivos advindos da lesão ligamentar impactam diretamente na estabilidade da articulação, nos receptores articulares e na função muscular, consequentemente diminuindo a ação desses receptores (BALDAÇO *et al.*, 2010). Quanto maior a instabilidade do tornozelo, maior será o tempo de latência que se refere ao envio de informações ao sistema nervoso central e a consequente resposta motora (PERES *et al., 2014*).

A ativação proprioceptiva é, em suma, um mecanismo de controle neural, que muda arbitrariamente entre dois estados (movimento ou não movimento) dentro de um momento, permitindo que o indivíduo estabeleça relações com o meio, fornecendo informações sobre a posição dos segmentos anatómicos e padrão do movimento, sendo este um fator decisivo na correção gestual, estabilidade dinâmica e prevenção de lesões (DOMINGUES , 2008 ; NAZ *et al., 2012)*.

A principal finalidade dos tratamentos de entorse é devolver ao individuo sua funcionalidade, possibilitando o retorno às atividades de vida diária. Pensando nisso o treino proprioceptivo se torna um método relevante e indispensável para a prevenção de entorses e para o tratamento de quem já teve a lesão, promovendo a funcionalidade e restaurando o sistema proprioceptivo, visto que em uma entorse esse é comprometido gerando uma instabilidade dessa articulação (McKAY, *et al*., 2001 ; NAZ *et al., 2012)*.

Diante aos índices de lesões de entorse do tornozelo por inversão e ao elevado número de indivíduos que após a entorse adquirem um quadro de instabilidade funcional, cronicidade e recidivas, este estudo tem como objetivo verificar, por meio da literatura os efeitos do treino proprioceptivo na prevenção e tratamento de entorse do tornozelo.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica de análise descritiva, realizada por meio das bases de dados do Scielo, Bireme, Medline, PubMed e LILACS, abrangendo publicações entre os anos de 1999 à 2015. As palavras chave foram: propriocepção (proprioception), tratamento (treatment), e instabilidade (instability). Foram excluídos artigos de reabilitação de pacientes que sofreram entorse seguida de fraturas do tornozelo e artigos que relatavam os efeitos do treino proprioceptivo com foco em outras lesões ou patologias. Em relação aos aspectos éticos, as normas de autoria foram respeitadas, sendo que todas as obras utilizadas no estudo tiveram seus autores referenciados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O treino proprioceptivo trata-se de um excelente recurso para o tratamento e prevenção das entorses de tornozelo, destacando-se a melhora da estabilidade articular; prevenção de recidivas de entorse; ganho no equilíbrio corporal; melhora da ação proprioceptiva e tempo de reação muscular (EILS ; ROSENBAUM, 2001 ; HUPPERETS *et al. , 2009 ;* BALDAÇO *et al*., 2010 ; PERES *et al., 2014)*.

No que se refere à estabilidade articular do tornozelo, o estudo de Peres *et al*. (2014) que objetivou verificar o efeito do treino proprioceptivo na estabilidade articular da referida articulação em atletas de voleibol por meio do teste Star Excusion Balance Test (SEBT), apontou diferença significativa em seis direções para o tornozelo direito e cinco para o tornozelo esquerdo após intervenção. As atletas passaram por um programa de treinamento proprioceptivo onde foi aplicado o SEBT pré e pós programa de exercícios proprioceptivos. Com os resultados foi possível

inferir uma melhora na estabilidade articular, com impacto direto na prevenção de entorses nos indivíduos avaliados.

Blackburn *et al.* (2000), ao verificarem as contribuições relativas ao treino proprioceptivo; treino da força muscular e na associação entre os dois métodos sobre a estabilidade articular do tornozelo e equilíbrio, concluíram que o treino proprioceptivo foi tão eficaz quanto o treino de força muscular. Os autores compararam os resultados ao avaliarem estudantes da Universidade da Carolina do Norte, EUA, divididos em quatro grupos: Grupo 1 : não receberam treinamento; Grupo 2: com treino proprioceptivo; grupo 3: com treino de força muscular; e grupo 4: com a associação do treino de força muscular e propriocepção.

A respeito da prevenção de reentorses, o treino proprioceptivo tem se mostrado eficaz na diminuição de recidivas, o que evita a incapacidade e prejuízos na força muscular e funcionalidade. Hupperets *et al.* (2009), em um estudo realizado sobre o efeito do treino proprioceptivo não supervisionado - em domicílio - abrangendo atletas com histórico de entorses por inversão, observaram que o treino proprioceptivo foi eficaz no tratamento pós lesões, especialmente para a prevenção de recidivas.

Do mesmo modo, Verhagen *et al.* (2004) , ao realizarem estudo prospectivo controlado com 116 equipes de voleibol feminino e masculino acompanhados prospectivamente durante o período 2001-2002, concluíram que o programa proprioceptivo foi eficaz para reduzir a incidência de lesões agudas, além de evitar a recorrência da entorse de tornozelo. Os times foram aleatoriamente selecionados por quatro regiões geográficas do país, constituindo um total de 116 equipes e 1127 jogadores. No grupo intervenção constaram 641 jogadores e no grupo controle 486. O grupo intervenção seguiu um programa proprioceptivo direcionado e o grupo controle apenas uma rotina de treinamento convencional. Como resultado foi observado menor número de entorses de tornozelo nos jogadores que participaram do programa proprioceptivo.

Ainda corroborando com os achados do presente estudo no que tange ao treino proprioceptivo impactando na diminuição das recidivas de entorses, Lopes *et al.* (2013), ao realizarem uma pesquisa com uma amostra composta por um grupo de atletas do futsal feminino da equipe Sociedade Esportiva Pantera Negra de Caçador/SC, com idades entre quinze e dezesseis anos, constataram que o treinamento proprioceptivo foi eficaz na prevenção de entorses do tornozelo. Os resultados foram obtidos durante a aplicação de exercícios proprioceptivos durante os treinos das atletas participantes, sendo que após a intervenção não ocorreram relatos de novas entorses.

O ganho no equilíbrio corporal também tem sido descrito na literatura como um benefício do treinamento proprioceptivo. Baldaço *et al* (2010) comprova em seu estudo, que faz a análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino, a melhora do equilíbrio postural das atletas submetidas ao programa de treinamento proprioceptivo, sugerindo que o recurso prepara o corpo para responder a situações de estresse, por melhorar a reorganização postural e articular diante da demanda de mobilidade e estabilidade exigida no esporte.

Outro estudo que também aponta os benefícios do treino proprioceptivo no equilíbrio postural foi descrito por Hirata *et al* (2015) que verificaram a ação de um protocolo de treino proprioceptivo em nove atletas de ginastica rítmica integrantes da equipe do UNOPAR, Londrina/PR, com idade média de 13 a 16 anos. Os autores objetivaram verificar a influencia do protocolo de exercícios proprioceptivos no equilíbrio postural, capacidade importante para a modalidade em questão. As atletas foram avaliadas antes e depois de realizarem o treinamento e apesar do número pequeno de atletas como amostragem os autores constataram uma melhora significativa no equilíbrio postural e sistema proprioceptivo.

A melhora na ação proprioceptiva e tempo de reação muscular é outro ganho com

o treinamento proprioceptivo. Dehghan *el al.* (2013) relata que o sistema proprioceptivo é capaz de mandar informações sobre posição de movimento, a fim de dar ao músculo resposta na execução da contração e do movimento das articulações. O sistema proprioceptivo faz com que ocorra um planejamento do sistema neuro-muscular para controlar o movimento muscular e também contrações musculares apropriadas.

Eils *e Ronsembaum* (2001) ao investigar o efeito de um programa de exercícios proprioceptivo multi - estação em pacientes com instabilidade do tornozelo demonstraram uma melhora significativa no senso de posição articular e oscilação postural, bem como alterações significativas no tempo de reação muscular. Nesse estudo foram selecionados 30 pacientes com instabilidade crônica do tornozelo que passaram por três procedimentos de teste pré e pós o programa de exercícios proprioceptivos. Os autores concluíram que os exercícios proprioceptivos multi estação podem ser recomendados para a prevenção e reabilitação de entorses recorrentes de tornozelo.

Este estudo descreve os efeitos do treinamento proprioceptivo na prevenção e tratamento de entorses de tornozelo. Contudo, é importante ressaltar que a fase da lesão é fundamental para a inserção do recurso fisioterapêutico referenciado dentro do programa de reabilitação. No caso do tratamento de entorses na fase 1 (inicial ou inflamatória) deve-se priorizar o controle da dor, do edema e inflamação. Moreira *e Antunes* (2008) apontam que nessa fase deve-se limitar a extensão da lesão, aplicando-se a recomendação PRICE (*Protection* - proteção*; Rest* - repouso*; ICE* - gelo; *Compression* - compressão**;** e *Elevation* - elevação*)* e evitando a carga do membro inferior afetado.

Apesar deste estudo abordar o treino proprioceptivo como objeto de pesquisa, vela ressaltar, porém, que outros recursos não devem ser negligenciados. Filipa *et al* (2010), utilizaram um programa de treinamento neuromuscular associado a estabilidade do core e avaliaram o desempenho no teste SEBT (que avalia a estabilidade dinâmica e é preditivo de risco de lesões em MMII, sendo muito utilizado em atletas). As atletas submetidas ao treino neuromuscular associado à estabilização do core apresentaram melhora no desempenho do SEBT, reduzindo assim o risco de lesão de entorses.

Linford *et al* (2006) também reforça a tese de que o treinamento neuromuscular, assim como o treino proprioceptivo, gera efeitos positivos para o tempo de reação muscular. Após seis semanas de treinamento foi verificado o tempo de reação do musculo fibular longo, onde houve uma redução no tempo de reação muscular, sugerindo que o treinamento neuromuscular pode ter um efeito benéfico sobre a melhoria do controle dinâmico.

Diferentemente da ênfase no treino proprioceptivo, alguns autores referenciam apenas o treinamento do equilíbrio como recurso para diminuição das recidivas de entorse de tornozelo. McGuine e Keene (2006) ao utilizarem exercícios de equilíbrio no treinamento de jovens jogadores de futebol e basquetebol de escolas do ensino médio, durante 04 semanas, concluíram que a implementação apenas do treino de equilíbrio durante a temporada esportiva era suficiente para reduzir em 38% a taxa de reentorses de tornozelo.

Por fim, cabe reafirmar que o treino proprioceptivo é um método benéfico devido aos efeitos apresentados e muito importante na prevenção e tratamento das entorses de tornozelo. Moreira *e Antunes* (2008) afirmam que os exercícios proprioceptivos devem ser mantidos indefinidamente, sendo a medida isolada mais importante na redução do risco de recorrência das entorses.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados conclui-se que o treino proprioceptivo é um método que apontou benefícios para a prevenção e tratamento de indivíduos com entorse de tornozelo, tendo como os principais efeitos a melhora da estabilidade articular; a prevenção de recidivas de entorse; o ganho no

equilíbrio corporal; a melhora da ação proprioceptiva e tempo de reação muscular.

Apesar deste estudo destacar os principais efeitos do treinamento proprioceptivo na abordagem preventiva e conservadora da entorse de tornozelo, sugerem-se novas pesquisas na perspectiva de que algum efeito, possivelmente não observado, seja descrito.

REFERÊNCIAS

BALDAÇO, F. O. *et a*l. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Rev. Fisioter. Mov**., Curitiba, v. 23, n. 2, p.183-192, 2010.

BLACKBURN, T. *et al.* Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. Journal of Sport Rehabilitation. v.9, p.315-328, 2000.

DEHGHAN, M; EYDIVANDI, K.; JAAFARZADEH, G. The effect of proprioceptive training associated with the mental imagery exercise programs on the prevention of ankle sprains in young soccer players. **European Journal of Experimental Biology**, v. 3, n.1, p.564-567, 2013.

DOMINGUES, M. L. P. Treino Proprioceptivo na prevenção e reabilitação de lesões nos jovens atletas. **Revista Motricidade,** v.4, n.4, 2008.

EILS, E.; ROSENBAUM, D. A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. **Med Sci Sports Exerc.** v.33, n.12, p.1991-1998, 2001.

ENEIDA, Y.S.; SOUZA, R.N. Análise da performance funcional em indivíduos com instabilidade do tornozelo: uma revisão sistemática da literatura. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo ,v. 15, n. 3, p. 233-237, 2009.

FILIPA, A. *et al.* Neuromuscular Training Improves Performance on the Star Excursion Balance Test in Young Female Athletes. **J Orthop Sports Phys Ther.** v.40, n.9, p.551-558, 2010.

GUILLODO, Y. *et al.* Interest of rehabilitation in healing and preventing recurrence of ankle sprains. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine,** V. 56, Issue 7, p- 503-514, 2013.

HUPPERETS, M. D W. *et al.* Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomized controlled trial. **BMJ**, Amsterdam, 2009.

HIRATA, A.C.S.; OLIVEIRA, R.F. Protocolo de treinamento proprioceptivo para atletas de Ginástica Rítmica – GR. **Revista ConScientiae Saúde**, v. 14, n. 4, p. 634-640, 2015.

LINFORD, C.W. Effects of neuromuscular training on the reaction time and electromechanical delay of the peroneus longus muscle. **Arch Phys. Med. Rehabil**. v.87, p. 395-401, 2006.

LOPES, C.C.C. et.al. A eficácia do treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo. **Revista Científica JOPEF**- v. 15, n 2, 2013.

McGUINE, T.A.; KEENE, J.S. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. **Am J Sports Med.** v.34, n.7, p.1103-1111, 2006.

McKAY, G.D. *et al*. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. **Br. Journal Sports Med.** v.35, n.:2, p.103-108, 2001.

MOREIRA, V; ANTUNES, F. Entorses do tornozelo do diagnóstico ao tratamento perspectiva fisiátrica. **Acta Med Port** v. 21, n.3, p.285-292, 2008.

NAZ, E. *et al.* Effect of Proprioception Rehabilitation in Ankle Sprain: Systemic Review. **Pakistan Journal of Rehabilitation.** v.1, n.2, p.5-16, 2012.

PERES, M. M. *et al.* Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo , v. 20 , n. 2, p. 146-150, 2014.

RENSTROM, P. A F H. ; LYNCH, S. A. Lesões ligamentares do tornozelo. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói , v. 5, n. 1, p.13-23, 1999.

RODRIGUES, F. L.; WAISBERG, G. Entorse de tornozelo. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v. 55, n.5, p. 497-520, 2009.

SACCO, I. C. N. *et al*. Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete. **Rev. Bras. Med Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 6, p.447-452, 2004.

VERHAGEN E. *et al*. The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains: a Prospective Controlled Trial. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 6, 2004.

WOODS C, *et al*. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. **Br J Sports Med.** v.36, p.436-441, 2002.

ZAMPIERI, C; ALMEIDA, G. L. Instabilidade funcional do tornozelo: controle motor e aplicação fisioterapeutica. **Rev. Bras. Fisioter**. v.7, n.2, p.101-114, 2003.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.