

O TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO NA PREVENÇÃO DE LESÕES OSTEOMIOARTICULARES EM FUTEBOLISTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Resumo:

Introdução: O treinamento proprioceptivo é uma possibilidade de intervenção do Educador Físico, onde, no âmbito esportivo, pode contribuir para um melhor rendimento e até prevenir problemas osteomioarticulares em atletas de futebol.

Objetivo: Analisar as repercussões do treinamento proprioceptivo na prevenção de lesões osteomioarticulares em futebolistas. **Metodologia:** Por meio de uma revisão de literatura narrativa, foram analisados 32 artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, entre os anos de 1997 e 2015 (esse período foi estabelecido por suas características, relevâncias e relações com o tema em questão). Para essa fundamentação, utilizou-se as bases de dados eletrônicas: Bireme, Lilacs, Scielo e MedLine, os quais foram referenciados pelos descritores: propriocepção, prevenção, lesões, atletas e futebol, (proprioception, prevention, injuries, athletes, soccer), (la propiocepción, la prevención, las lesiones, los atletas, el fútbol) incluindo os operadores booleanos: “And”, “Or” e “Not” para suas associações. **Desenvolvimento:** No futebol, as articulações, músculos, tendões e ligamentos estão expostos a sobrecargas excessivas, predispondo o aparecimento de distúrbios patológicos e conseqüentemente alterações nos mecanismos dos proprioceptores. No entanto, treinamentos proprioceptivos (TP) demonstram uma grande ação profilática em lesões musculoesqueléticas, podendo otimizar a performance desses jogadores. **Conclusão:** Acredita-se que o TP, aliado aos treinamentos físicos já existentes, possa contribuir para a prevenção das mais diversas lesões osteomioarticulares oriundas deste esporte. **Palavras-chave:** Propriocepção, prevenção, lesões, atletas, futebol.

TRAINING PROPRIOCEPTIVE IN PREVENTING INJURIES OSTEOMIOARTICULAR IN SOCCER PLAYERS: A LITERATURE REVIEW

Summary:

Introduction: Proprioceptive training is a possibility for Physical Educator intervention, where, in the sports arena, it can contribute to a better performance and even prevent osteomioarticular problems in soccer athletes. **Objective:** To analyze the repercussions of proprioceptive training in the prevention of osteomioarticular injuries in soccer players. **Methodology:** Through a review of narrative literature, 32 articles published in Portuguese, English and Spanish were analyzed between 1997 and 2015 (this period was established by its characteristics, relevance and relations with the subject in question). For this reasoning, we used the electronic databases: Bireme, Lilacs, Scielo and MedLine, which were referenced by the descriptors: propriocepção, prevenção, lesões, atletas and futebol, (proprioception, prevention, injuries, athletes, soccer), (Proprioception, prevention, injuries, athletes, soccer) including Boolean operators: "And", "Or" and "Not" for their associations. **Development:** In football, the joints, muscles, tendons and ligaments are exposed to excessive overloads, predisposing the appearance of pathological disorders and consequently changes in proprioceptor mechanisms. However, proprioceptive training (PT) demonstrates a great prophylactic action in musculoskeletal injuries, being able to optimize the performance of these players. **Conclusion:** It is believed that PT, combined with existing physical training, may contribute to the prevention of the most diverse osteomioarticular lesions from this sport.

Key words: Proprioception, prevention, injuries, athletes, soccer.

PROPIOCEPTIVA FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE LESIONES OSTEOMIOARTICULARES EN JUGADORES DE FÚTBOL: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Resumen:

Introducción: El entrenamiento propioceptivo es una posibilidad de intervención por parte del educador físico, en donde, en los deportes, puede contribuir a un mejor rendimiento y para evitar problemas musculoesqueléticos en jugadores de fútbol. **Objetivo:** Analizar los efectos del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones musculoesqueléticas en jugadores de fútbol. **Metodología:** A través de una revisión de la literatura narrativa, se analizaron 32 artículos publicados en portugués, Inglés y Español, entre los años 1997 y 2015 (este período fue establecido por sus características, relevancia y relaciones con el sujeto en cuestión). Por estas razones, se utilizaron bases de datos electrónicas: Bireme, lilas, SciELO y MEDLINE, que fueron referenciado por descriptores: propriocepção, prevenção, lesões, atletas y futebol (propriocepción, prevención, lesiones, atletas, fútbol) (la propiocepción, que prevention, las lesiones, estos atletas, el futbol) incluyendo operadores booleanos "y", "O" y "No" a sus asociaciones. **Desarrollo:** En el fútbol, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos están expuestos a sobrecargas excesivas, lo que predispone la aparición de trastornos patológicos y, en consecuencia cambios en los mecanismos de propioceptores. Sin embargo, el entrenamiento propioceptivo (TP) muestran una gran acción profiláctica en lesiones musculoesqueléticas pueden optimizar el rendimiento de

estos jugadores. **Conclusión:** Se cree que el TP, junto con el entrenamiento físico existente, puede contribuir a la prevención de diversas lesiones musculoesqueléticas derivadas de este deporte.

Palabras clave: La propiocepción, la prevención, las lesiones, los atletas, el fútbol.

INTRODUÇÃO

O futebol é considerado o desporto mais popular do mundo. Estima-se que existem aproximadamente 200 mil jogadores profissionais e 240 milhões de amadores (JUNGE; DVORAK, 2004). Esse é caracterizado pela exigência de valências biomotoras como agilidade, coordenação motora, velocidade, impulsão e resistência e em diferentes intensidades (RABELO; OLVEIRA, 2006). Devido ao aumento das requisições relacionadas à aptidão física e as altas intensidades de treinamento, os atletas acabam sofrendo uma sobrecarga excessiva nas estruturas articulares contráteis e não contráteis (HEBERT *et al.*, 2003). Em consequência, há um aumento considerável na incidência de lesões, onde 69 a 88% dos casos acometem os membros inferiores (BULHÕES *et al.*, 2007; COHEN *et al.*, 1997).

Com o intuito de aumentar a longevidade dos atletas, pesquisas atuais defendem indicações terapêuticas relacionadas ao exercício físico, enfatizando que os aspectos preventivos devam ser encarados como prioridade, pelos profissionais da área esportiva (FONTANA, 1999; LOPES, 2008). Os exercícios proprioceptivos demonstram uma grande ação profilática em lesões musculoesqueléticas, pois exigem da modalidade sensorial uma forma mais competente para obtenção de informações referentes à sensação de movimento e posição articular (MANDELBAUM *et al.*, 2005). No entanto, poucos estudos evidenciam a relação entre treinamento proprioceptivo e a incidência de lesões em jogadores de futebol.

A propriocepção é descrita como uma aquisição dos estímulos pelos receptores periféricos com a conversão de estímulos mecânicos para um sinal neural, sendo transmitido através de caminhos aferentes do sistema sensório-motor (MANDELBAUM *et al.*, 2005). A perda de informação proprioceptiva, contribui para o agravamento da instabilidade articular, devido à diminuição da sensação de posição e pela ausência do estímulo para a contração muscular reflexa, esse fenômeno pode ocasionar o aparecimento de lesões.

Apesar da literatura apontar trabalhos que corroborem (HIRATA *et al.*, 2015, BALDAÇO *et al.*, 2010) que os treinos proprioceptivos possam prevenir lesões, ainda existem a falta de um consenso a respeito da inserção dessa prática relacionada ao dia a dia do futebol. Por isso, a relevância na produção desse estudo, logo, objetivou-se analisar as repercussões do treinamento proprioceptivo na prevenção de lesões

osteomioarticulares em futebolistas, pois acredita-se que o mesmo possa contribuir para minimizar os efeitos desencadeados por esse tipo de trauma nesse esporte.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de narrativa. Foram utilizadas as bases de dados: Bireme, Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scielo (Scientific Electronic Library Online), Science Direct e Medline/Pubmed (National Library of Medicine National Institutes of Health), referenciando os descritores: propriocepção, prevenção, lesões, atletas e futebol, incluindo os operadores booleanos: “And”, “Or” e “Not” para suas associações. Constituindo basicamente, de literatura publicada em livros, artigos de revistas impressas e/ou eletrônicas diante de uma interpretação e análise crítica.

Foram selecionados artigos de periódicos disponíveis na íntegra em meio eletrônico e em referenciais bibliográficos com período de publicação de 1997 a 2015. O trabalho foi realizado no período de janeiro a outubro de 2016, onde foram coletados 32 artigos (esse número está relacionado ao que se preconiza para um artigo de revisão de literatura narrativa, independente da área, entre elas: Epidemiologia e serviços de saúde: revista do sistema único de saúde; Revista de Saúde Pública: RSP; ABRASCO (Associação Brasileira de Saúde Coletiva) - Revista Ciência e Saúde Coletiva e a Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.

Os critérios de inclusão foram estudos, publicadas nos idiomas português ou inglês cujos objetivos foram a identificação ou a descrição da propriocepção e/ou do treinamento proprioceptivo e suas relações na prevenção de lesões osteomioarticulares e trabalhos realizados com seres humanos. Nos de exclusão, além dos critérios não atendidos no de inclusão, todas as produções duplicadas, que utilizaram animais e os que não apontaram contribuições relevantes para o futebol.

DESENVOLVIMENTO

Propriocepção

A propriocepção é a aferência dada ao sistema nervoso central (SNC) pelos diversos tipos de receptores propioceptivos que estão localizados nos ossos, nos ligamentos, nos tendões, no tecido subcutâneo, nas fâscias musculares e na porção interior dos músculos (JOHANSSON H. *et al.*, 2000). As informações propioceptivas geradas pelos mecanorreceptores são levadas pelas vias aferentes até o SNC, aonde serão processadas e programadas novas formas de ativação muscular para estabilizar as articulações. (PRENTICE, WE, 2002). A propriocepção é descrita também, como uma consciência corporal relacionada a postura, ao movimento, as mudanças no equilíbrio, assim como conhecimento da posição, do peso e da resistência dos objetos em relação ao corpo (OSBORNE *et al.*, 2001).

Os proprioceptores também chamados de mecanorreceptores oferecem informações para o sistema nervoso central sobre as mudanças de posição, movimento, stress articular e, num determinado tempo de resposta, o cérebro inicia reflexo de contração da musculatura, criando um campo de proteção e estabilização da articulação (SAMPAIO, 1994). Neste sentido, as informações a respeito das condições dinâmicas ou estáticas, equilíbrio ou desequilíbrio podem influenciar o tônus muscular, programas de execução motora e percepção somática cognitiva (GIACOMINI *et al.*, 2004).

O treinamento propioceptivo estimula as aferências neurais originadas dos mecanorreceptores das articulações, dos músculos, dos tendões e dos tecidos profundos que são transmitidas em forma de impulso neural codificado para os vários níveis do SNC. (RISBERG *et al.*, 2001). Como resultado, alterações de momento a momento no ângulo articular, na velocidade do movimento articular, na quantidade de compressão ou tração articular, bem como alterações no comprimento muscular e na força da contração muscular são transmitidos aos centros na medula espinhal e cérebro (SMITH, WEISS e LEHMKUHL, 1997).

Lesões osteomioarticulares relacionadas ao futebol

O aumento da competitividade tem modificado as características do esporte deixando de ser considerado o futebol arte, onde a técnica é priorizada, e passando a ser considerado o futebol força, onde a parte física se tornou mais importante, aumentando a exigência física do atleta (SELISTRE *et al.*, 2009). Essa mudança de característica do esporte aumentou a quantidade de choques entre jogadores na partida, assim como a ocorrência de movimentos bruscos durante as partidas, aumentando a probabilidade de lesões (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

As pressões da carga de treino e de jogos no futebol brasileiro também têm dificultado se atingir um equilíbrio entre a preparação e as exigências dos atletas os colocando nos limites da ocorrência de lesões (VIEIRA, SIQUEIRA e SILVA, 2009). FULLER (1997) define que lesão no futebol seria qualquer tipo de ocorrência sofrida por um jogador, em competição ou em treino, que o obrigue a interromper a sua atividade e o impeça de participar em, pelo menos, um treino ou jogo. A qualificação da gravidade de uma lesão está relacionada aos números de dias que o jogador se encontra ausente de suas atividades, podendo ir de ligeiras (1-3 dias de ausência), menor (4-7 dias), moderada (8-28 dias), maior ou grave (mais de 28 dias), (FULLER *et al.*, 2006).

A maioria das lesões no futebol entre 9% a 34% ocorre por trauma; classificadas como de uso excessivo (overuse). Seguidas das lesões de não contato de 20-25%, ocorridas principalmente na corrida e mudança de direção (JUNGE; DVORAK, 2004). Os membros inferiores é a região mais lesionada durante a prática do futebol (76,3%), quando comparado aos membros superior e tronco, estando o joelho entre as articulações mais afetadas (JUNGE *et al.*, 2008). No Campeonato Mundial de Futebol em 2006 na Alemanha, as lesões de maior incidência foram: perna (21%), tornozelo (17%) e a coxa (14%). Com diagnósticos: Contusão (51%), ruptura muscular (15%) e entorse (14%), (DVORAK *et al.*, 2007).

Treinamento Proprioceptivo (TP)

Exercícios proprioceptivos ou sensório motores são aqueles que promovem distúrbios no sistema de *feedback* sensorial, que através do treinamento promovem respostas reflexas dinâmicas para gerar controle neuromuscular em uma determinada articulação. O treinamento proprioceptivo aumenta os estímulos da propriocepção e informação sensorial, que são fatores importantes para a manutenção do equilíbrio

postural, e tem também, papel importante no tratamento das lesões ligamentares (ERGEN; ULKAR, 2008).

O treinamento proprioceptivo demonstra uma grande ação profilática e de reabilitação em lesões musculoesqueléticas, pois exige da modalidade sensorial maior precisão para obtenção de informações referentes à sensação de movimento e posição articular, com base em elementos de outras fontes que não a visual, a auditiva ou a cutânea superficial. (LORD, SHERRINGTON e MENZ, 2011). Treinos com exercícios de equilíbrio e/ou com propósitos proprioceptivos e de coordenação motora de diversas técnicas tem provido bons resultados na aquisição de força muscular, propriocepção e equilíbrio. (HOLM *et al.*, 2004).

O exercício proprioceptivo para o membro inferior tem sido proposto como forma preventiva de lesões ligamentares do joelho por alguns estudos recentes (BEYNNON *et al.*, 2005; NOYES, FLECKENSTEIN, WALSH, 2005). Esse exercício é composto pelo treino pliométrico, que consiste na contração excêntrica de alta velocidade, ou pré-alongamento de um músculo que armazena a energia, para maximizar uma contração concêntrica recíproca imediata do músculo ou grupo muscular. (MAGALHÃES *et al.*, 2007). O TP também é um treinamento neuromuscular, onde padrões diferentes de movimentos requerem estabilidade muscular variada, dependendo da direção, velocidade e quantidade de força ocorrendo na articulação (WILLIAMS *et al.*, 2001).

Russo, Moreira (2003) referem que na prevenção das entorses, o exercício proprioceptivo é de grande importância para o treinamento dos atletas, pois possibilita uma diminuição significativa de recidivas ou mesmo do primeiro episódio de entorses. Foi descrito também no estudo de (MCGUINE, KEENE, 2006), que o efeito de um programa de treino proprioceptivo sobre o risco de entorse em atletas colegiais obteve uma redução significativa no risco de entorses de tornozelo nos jogadores de futsal e basquetebol.

CONCLUSÃO

Foram verificadas as repercussões do treinamento proprioceptivo na prevenção de lesões osteomioarticulares em futebolistas. Acredita-se que o mesmo, possa se aliar aos treinamentos físicos já existentes, com a finalidade de prevenir e minimizar os efeitos desencadeados pelas diversas lesões osteomioarticulares oriundas deste esporte.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, G. S. *et al.* **Incidência das lesões ortopédicas por segmento anatômico associado à avaliação da frequência e intensidade da dor em uma equipe de futebol amador.** Brazilian Journal of Biomotricity. v. 3, n. 2, p. 152-158, 2009.
- BALDAÇO, F.O. *et al.* **Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino.** Fisioter. Mov, Curitiba. V. 23, n. 2, p. 183-192, 2010. Disponível:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103515020100002000002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 junho 2016.
- BEYNNON, B. D. *et al.* **Treatment of anterior cruciate ligament injury – part 1.** Am J Sports Med. v. 33, p. 579-602, 2005.
- BULHÕES, J.R.S. *et al.* **Avaliação isocinética da performance funcional dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais de jogadores profissionais de futebol.** Fisioter. Bras, v.8, n. 1, p. 04-08, 2007.
- COHEN, M. *et al.* **Lesões ortopédicas no futebol.** Rev Bras Ortop, v. 32, n. 12, p. 940-944, 1997.
- DVORAK, J. *et al.* **Medicine report from the 2006 FIFA world cup Germany.** British Journal of Medicine. v. 41, n. 9, p. 578-581, 2007.
- ERGEN, E.; ULKAR, B. **Proprioception and ankle injuries in soccer.** Clinics in sports medicine. v. 27, n. 1, p. 195-217, 2008.
- FONTANA, R. F. **O papel da fisioterapia na performance do atleta.** Fisioterapia e Pesquisa. V. 6, n. spe, p. 24, 1999.
- FULLER, C. W. *et al.* **Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries.** Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. v. 16, n. 2, p. 83-92, 2006.
- GIACOMINI P.G. *et al.* **Impaired postural control in patients affected by tensiontype headache.** European Journal of Pain. v. 8, n. 6, p. 579-583, 2004.
- HEBERT, S. *et al.* **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática.** Artmed, p. 8536318503, 2003.
- HIRATA, A.C.S; OLIVEIRA, R.F. **Protocolo de treinamento proprioceptivo para atletas de ginastica rítmica-GR.** Conscientiae Saúde, v. 14, n. 4, p. 634-640, 2015.
- HOLM, I. *et al.* **Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle, strenght, and lower limb function in female team handball players.** Clinical Journal of Sport Medicine. v. 14, n. 2, p. 88-94, 2004.
- JOHANSSON, H. *et al.* **Peripheral afferentas of the knee: their effedts on central mechanisms regulating muscle stiffness, joint stability, and proprioception ande coordination.** In: Lephart SM, Fu FH. Proprioception and neuromuscular control in joint stability. Champaign, 111.: Human Kinetics, n. 11, p. 5-17, 2000.

JUNGE, A. *et al.* **Injury surveillance in multi-sport events: The International Olympic Committee approach.** British Journal of Medicine. v. 42, n. 6, p. 413-421, 2008.

JUNGE, A; DVORAK, J. **Soccer Injuries.** Sports Medicine, v. 34, n. 13, p. 929-938, 2004.

LOPES, B.M.S. **A importância do treino proprioceptivo na prevenção da entorse do tornozelo em futebolistas.** 2008.

LORD S.R.; SHERRINGTON C.; MENZ H.B. **Falls in older people: risk factors and strategies for prevention.** New York, p. 249, 2011.

MCGUINE T. A.; KEENE J. S. **The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes.** The American Journal of Sports Medicine. v. 34, n. 7, p. 1103-1111, 2016.

MAGALHÃES, E. *et al.* **Treinamento neuromuscular na prevenção da lesão do ligamento cruzado anterior nas atletas do sexo feminino: revisão sistemática de literatura.** Rev Bras Ciênc Saúde. v. 12, n. 1, p. 33-41, 2007.

MANDELMAUM, B.R. *et al.* **Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes 2-year follow-up.** The American Journal of Sports Medicine, v. 33, n. 7, p. 1003-1010, 2005.

NOYES, F.R.; FLECKENSTEIN, C.; WALSH, C. **The drop-jump screening test: difference in lower limb control by gender and effect of neuromuscular training in female athletes.** Am J Sports Med. v. 33, p. 197-207, 2005.

OSBORNE, M. D. *et al.* **The effect of ankle disk training on muscle reaction time in subjects with a history of ankle sprain.** The American Journal of Sports Medicine. v. 29, n. 5, p. 627-632, 2001.

PRENTICE WE. **Técnicas de reabilitação em medicina esportiva.** 3. ed. Barueri São Paulo: Manole, 2002.

RABELO, A. N.; OLIVEIRA, J. **Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais.** Rev. Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 6, n. 3, p.342-348, 2006.

RISBERG MA. *et al.* **Design and implementation of a neuromuscular training program following anterior cruciate ligament reconstruction.** J Orthop Sports Phys ther. v. 11, n. 31, p. 620, 2001.

RUSSO, A. F.; MOREIRA, D. **Avaliação fisioterapêutica na entorse de tornozelo: Uma visão curativa e profilática.** Fisioter. Bras. v. 4, n. 4, p. 276-281, 2003.

SAMPAIO, T.C.F.V.S; SOUZA, F. M G. **Reeducação proprioceptiva nas lesões do ligamento cruzado anterior do joelho.** Rev Bras Ortop, v. 29, n. 5, p. 303-9, 1994.

SELISTRE, L.F.A. *et al.* **Incidência de lesões ortopédicas de futebol masculino sub-21 durante os jogos regionais de Sertãozinho – SP de 2006.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 15, n. 5, 2009.

SMITH L. K.; WEISS E. L.; LEHMKUHL L. D. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5. ed. Barueri: Manole, 1997.

VIEIRA, R. A.; SIQUEIRA, G. R.; SILVA, A. M. **Avaliação sobre conhecimento e utilização de treinamento proprioceptivo em atletas de uma equipe de futebol pernambucana**. Rev Brasileira de Ciências e Movimento. v. 17, n. 4, p. 34-40, 2009.

WILLIAMS, G.N. et al. **Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists**. J Orthop Sports Phys Ther. v. 3, p. 546-566, 2001.