

Avaliação e comparação da propriocepção entre atletas de futevôlei de acordo com a frequência de treino semanal
Evaluation and comparison of proprioception between athletes footvolley according to the frequency of weekly training

ANAÍMA LOPES FRUTOS. Aluna do curso de graduação de Fisioterapia da UNIOESTE.

BRUNA FORMENTÃO ARAUJO. Aluna do curso de graduação de Fisioterapia da UNIOESTE.

MARCELA APARECIDA LEITE. Aluna do curso de graduação de Fisioterapia da UNIOESTE.

LOUISE DE CARLA SANTOS. Aluna do curso de graduação de Fisioterapia da UNIOESTE.

JOSÉ LUIZ MARINHO PORTOLEZ. Professor Mestre do Curso de Fisioterapia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA).

GLADSON FLOR BERTOLINI. Professor Doutor do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar e comparar propriocepção entre atletas de futevôlei que treinam duas vezes por semana e cinco vezes por semana. Trata-se de um ensaio clínico não randomizado, transversal, quantitativo. A amostra é composta por dois grupos. Um grupo é constituído por 5 atletas de futevôlei que treinam duas vezes por semana, com nível de competição interclube, designado como G2X. O outro grupo é formado também por 5 atletas de futevôlei que treinam cinco vezes por semana, com nível de competição regional, designado G5X. As variáveis levadas em consideração foram idade, altura e tempo de treino semanal. A avaliação da propriocepção foi feita pelo teste Star Excursion Balance Test (SEBT), sendo que fornecemos manifestações verbais e visuais do teste para cada sujeito antes da coleta de dados e cada voluntário assinou um consentimento antes de participar no estudo. Nos resultados do estudo não foi encontrada diferença significativa analisando a média geral de cada uma das retas e referente a altura ($P= 0,4596$). Porém na análise da média geral dos grupos, a diferença foi significativa ($P= 0,0182$) e para a variável idade, o nível de significância foi de $P= 0,039$. Conclui-se que os atletas que treinam diariamente possuem um provável déficit proprioceptivo em relação ao grupo que treina apenas duas vezes na semana, podendo este estar relacionado à idade e à sobrecarga de treinamento, que leva a alterações fisiológicas.

Palavras-chave: Propriocepção, avaliação, atividade, física.

Abstract

The study aimed to evaluate and compare proprioception between foot-volleyball athletes who train twice a week and five times a week. This is a non-randomized clinical trial, cross-sectional quantitative. The sample is composed of two groups. One group consists of 5 foot-volleyball athletes who train twice a week, with the level of club competition, designated as G2X. The other group is formed also by 5 foot-volleyball athletes who train five times a week, with the level of regional competition, as G5X. The variables taken into account were age, height and length of training weekly. Evaluation of proprioception was performed using the Star Excursion Balance Test (Sebt), and provide verbal and visual test for each subject before data collection, and each volunteer signed a consent before participating in the study. The results of the study no difference was found when analyzing the overall average of each of the straight and on the height ($P = 0.4596$). But the analysis of the average of the groups,

the difference was significant ($P = 0.0182$) and for the age variable, the level of significance was $P = 0.039$. We conclude that athletes who train daily are likely a proprioceptive deficit in the group who trains only twice a week, which may be related to age and overload training, which leads to physiological changes.

Keywords: Proprioception, evaluation, activity, physical.

INTRODUÇÃO

O futevôlei é uma modalidade esportiva que surgiu no Brasil em 1963. Sendo um esporte intenso, ele trabalha os músculos da coxa, panturrilha, glúteos, quadríceps e abdome. A areia traz benefícios ao atleta amenizando o impacto e poupando as articulações dos jogadores, porém a magnitude da força de reação da areia, empurrando o atleta, depende de quanto ele empurra a areia e assim, a força de reação da areia depende não somente do quão pesado é o atleta, mas também dos movimentos que ele faz (CARR, 1998).

Para a realização de movimentos funcionais, durante atividades esportivas, a estabilidade articular é um requisito essencial. Essa propriedade depende da interação de vários fatores, incluindo a congruência entre as superfícies ósseas, a restrição passiva das estruturas articulares e as forças compressivas geradas pelo peso corporal e pela ação muscular (AQUINO et al., 2004).

A propriocepção é descrita pela consciência da postura, do movimento, das mudanças no equilíbrio, assim como o conhecimento da posição, do peso e da resistência dos objetos em relação ao corpo. É a via neural aferente cumulativa para o sistema nervoso central, provindo de mecanorreceptores, desta forma, engloba as sensações de movimento articular, cinestesia e posição articular. Assim, os gestos desportivos ajudam a estimular os mecanorreceptores, que são órgãos especializados funcionando como transdutores biológicos, capazes de converter energia mecânica em potenciais de ação nervosos, gerando informações proprioceptivas que vão ajustar os tendões e ligamentos para que ocorra o equilíbrio (FERREIRA et al., 2009).

A propriocepção é precursora do equilíbrio e da função adequada, e o equilíbrio é o processo pelo qual o centro de gravidade do corpo é controlado em relação à base de apoio, seja ela estacionária ou em movimento. O equilíbrio é capaz de neutralizar as forças que possam perturbar o desempenho do atleta. Estes fatores, associados com a atividade muscular preparatória, aumentam o nível de ativação muscular, antes da chegada da carga externa, assim as propriedades de rigidez de toda a unidade muscular podem ser aumentadas, prevenindo quedas e lesões graves (FERREIRA et al., 2009).

As lesões em membros inferiores são associadas a esportes e também às habilidades motoras para a realização dos gestos esportivos. O desempenho efetivo do movimento depende do controle motor e da habilidade desse sistema em modificar os detalhes da ação, de acordo com as circunstâncias necessárias. Geralmente, a precariedade dessas habilidades resulta, para a articulação do tornozelo, a entorse em inversão, causando lesão nos ligamentos laterais quando o indivíduo cai no solo, após o salto vertical (SUDA; CANTUÁRIA; SACCO, 2008).

O SEBT é um instrumento que tem demonstrado sensibilidade e confiabilidade no rastreamento de déficits funcionais relacionadas com lesões músculo-esqueléticas, pois fornece um desafio significativo para o sistema de controle postural do atleta (GRIBBLE; HERTEL, 2003). Os déficits apresentados no teste estão relacionados com uma dificuldade dos sujeitos com instabilidade de tornozelo de realizarem as correções posturais necessárias para completar as tarefas motoras requeridas, ou seja, esses sujeitos apresentariam um déficit de equilíbrio dinâmico (OLMSTED et al., 2002).

Visto que a propriocepção adequada é um parâmetro importante na prevenção de lesões, e a literatura é pobre com relação a tal parâmetro em praticantes de futevôlei,

objetiva-se no presente estudo foi avaliar e comparar propriocepção entre atletas de futevôlei que treinam duas vezes por semana e cinco vezes por semana.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo trata-se de um ensaio clínico não randomizado, transversal, quantitativo. Prévio ao início do estudo, o mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Humanos da Unioeste, na cidade de Cascavel – PR. Dez atletas foram divididos em dois grupos, com idade média de 24,4 ± 5,8 anos, que concordaram participar do estudo por um meio de um convite verbal e posteriormente assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Um grupo é constituído por 5 atletas de futevôlei que treinam duas vezes por semana, com nível de competição interclube, designado como G2X. O outro grupo é formado também por 5 atletas de futevôlei que treinam cinco vezes por semana, com nível de competição regional, designado G5X. As variáveis levadas em consideração foram altura, idade e tempo de treino semanal. Os critérios de inclusão foram jogadores de futevôlei do sexo masculino, que treinassem há pelo menos um ano e tivessem idade entre 18 e 34 anos. Os participantes foram selecionados em 4 condições (OLMSTED et al., 2002):

1- Não tinham ferimentos repetidos em membros inferiores nos últimos 6 meses, sem história de cirurgia em membro inferior ;

2- Não tinham histórico de contusões cerebrais, visuais ou distúrbios vestibulares, sem infecções respiratórias ou do ouvido interno.

Avaliação Proprioceptiva pelo SEBT

A avaliação da propriocepção foi feita pelo teste Star Excursion Balance Test (SEBT), sendo que foram fornecidas manifestações verbais e visuais do teste para cada sujeito antes da coleta de dados.

O SEBT é um teste funcional que incorpora uma posição unipodal de um membro com o máximo alcance do membro oposto, é realizado com o pé no centro de uma estrela feita no chão, com 8 linhas de 100 centímetros e 45 graus de angulação entre elas, as retas foram feitas com fita crepe, tendo início em um ponto único, formando um centro onde elas estavam unidas. A partir da medição do comprimento e largura do pé do paciente, descalço, foi demarcado o centro geométrico do pé (utilizando-se de fita métrica e marcador).

As oito linhas foram marcadas de acordo com a direção da excursão relativa à posição do membro: antero-lateral (AL), anterior (A), antero-medial (AM), média (M), pósteromedial (PM), posterior (P), pósterolateral (PL), e lateral (L). Foi seguido o sentido horário de alcance das retas quando o membro inferior esquerdo (MIE) encontrava-se fixo no solo e o sentido anti-horário quando o membro inferior direito (MID) estava fixo ao solo (Figura 1).

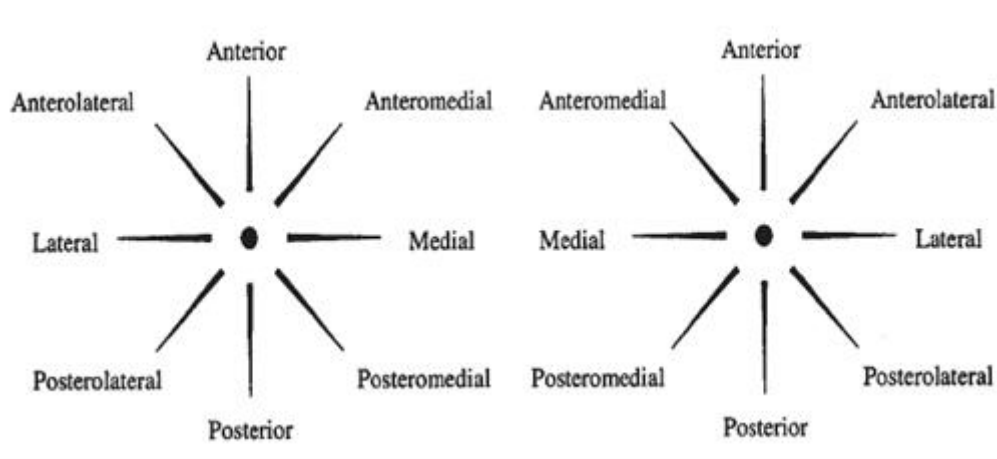


Figura 1 - Retas para realização do SEBT, para membro inferior esquerdo e direito, respectivamente.

Para realização do teste, o voluntário mantém um apoio unipodal e braços na cintura, equilibrando seu peso corporal no tornozelo enquanto usa o membro contralateral para alcançar a maior distância possível ao longo do vetor apropriado das oito direções, tocando levemente o ponto mais longe com a parte mais distal do pé demarcado com batom, a fim de assegurar que a estabilidade tenha sido conseguida através de adequado controle neuromuscular da postura do membro. O sujeito, em seguida, regressa a um apoio bipodal, mantendo posição de equilíbrio. O examinador manualmente medirá a distância do centro da rede para o ponto de toque dos pés através de uma fita métrica medindo em centímetros (COTE et al., 2005).

O ensaio foi realizado com pausas de 10 segundos entre cada alcance de vetor, sendo reproduzido três vezes e a medida utilizada foi a média entre as três.

Os ensaios foram descartados e repetidos se:

- ✓ O sujeito não tocou na linha com a extremidade do pé, mantendo influência do peso sobre a posição do membro;
- ✓ Retirou o pé do centro da estrela;
- ✓ Perdeu o equilíbrio em qualquer ponto;
- ✓ Não iniciou e manteve posições para um retorno completo;

Retirou as mãos da cintura ou perdeu o equilíbrio de qualquer forma.

Análise Estatística

Os dados foram apresentados de forma descritiva e analisados usando teste t não pareado para comparação entre os grupos, caso os dados não sejam normais. Admitindo-se $P < 0.05$.

RESULTADOS

Na análise entre G2X e G5X, em relação às retas, não houve diferença significativa de acordo com os valores da média de cada uma delas. Na tabela 1 podem-se observar os resultados ($P < 0.05$).

Tabela 1: Média e desvio padrão dos alcances de cada linha entre o G2x e o G5x

LINHAS	G2X		G5X		ESTATÍSTICA $P < 0.05$
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Anterior	90,41	12,1	81,58	9,598	0,0874
Antero Lateral	91,33	15,41	84,18	9,61	0,2291
Antero Medial	81,15	16,06	76,2	9,627	0,4141
Medial	75,75	15,14	64,45	12,12	0,0818
Lateral	91,48	11,14	83,27	10,7	0,1102

Postero Lateral	93,62	11,39	84,87	8,767	0,0702
Postero Medial	85,14	14,68	73,61	9,263	0,0501
Posterior	93,56	15,87	82,03	8,681	0,059

Na análise da variável altura, no grupo G2X a altura variou de 1,73cm a 1,88cm com Média = 1,782 e Desvio Padrão = 0,05975 e no grupo G5X a altura variou de 1,68cm a 1,79 cm com Média = 1,756 e Desvio Padrão = 0,04506. Comparando as médias dos dois grupos a diferença de altura não foi significativa ($P= 0,4596$). Já na variável idade para o grupo G2X a mesma variou de 18 a 21 anos com média = 19,80 e Desvio padrão = 1,304 e no grupo G5X a idade variou de 23 a 34 anos com média = 28,60 e Desvio padrão = 4,722. Comparando as médias dos dois grupos a diferença de idade foi significativa ($P= 0,039$).

Em relação à média geral, quando comparado os grupos houve diferença significativa ($P= 0,0182$). Os resultados encontrados estão descritos na figura 2.

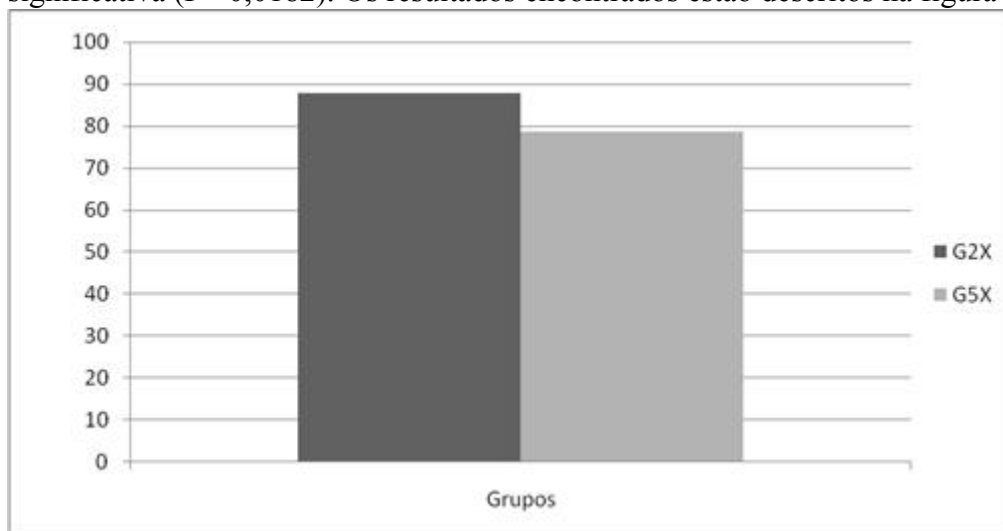


Figura 2 - gráfico demonstrativo para os valores observados para o grupo de treinamento de 2x (G2X) e para o grupo de treinamento 5x (G5X).

DISCUSSÃO

As informações sensório-motoras originam-se de dois receptores, que são conhecidos como receptores primários e secundários de alongamento, encontrados nos fusos musculares e o terceiro tipo é o Órgão Tendinoso de Golgi que é muito sensível a atividades de forças em série que promovem a contração, todo este conjunto fornece ao sistema nervoso central informações sobre comprimento estático dos músculos, a velocidade com que ocorrem as alterações de comprimento e as forças geradas por eles (FERREIRA et al., 2009).

O SEBT requer uma combinação de movimentos do pé, tornozelo, joelho e quadril e impõe maiores demandas sobre a força e amplitude de movimento articular, além de propriocepção e controle neuromuscular da perna para manter a postura e o equilíbrio durante o alcance (COTE et al., 2005). Dessa forma existe o envolvimento não somente da propriocepção como também do sistema visual e vestibular. Os efeitos do treinamento esportivo não são transferidos para sensibilidade do sistema vestibular (MOCHIZUKI; AMADIO, 2006), porém sintomas como a perda de equilíbrio aumenta com a idade. Alguns estudos correlacionam esta queixa com o declínio da função dos sistemas vestibular relacionado ao aumento da idade (KANASHIRO et al., 2007). Dessa forma acredita-se que o menor alcance apresentado pelo G5x se da pelo fato de que os atletas desse grupo possuem uma média de idade significativamente maior do que do

G2X, portanto, um sistema vestibular menos aguçado que possa ter interferido na execução do teste, levando a menores distâncias de alcance, sem necessariamente ter uma alteração proprioceptiva.

Em contrapartida, em relação às alterações do sistema somatossensorial, tem sido encontrado que a sensação vibratória é menor em membros inferiores em relação aos membros superiores em todas as idades e apresenta um declínio com o aumento da idade, bem como uma diminuição da percepção da posição articular dos membros inferiores (WIECZOREK, 2003), sendo isso, outro provável fator que interferiu no alcance das retas do G5X.

Acredita-se que o treino diário tem influencia sobre o equilíbrio postural por um período prolongado, porém é uma hipótese ainda não esclarecida (VIEIRA; OLIVEIRA, 2006). O calor produzido nas atividades esportivas eleva a temperatura corporal o que aumenta a demanda dos mecanismos termorregulatórios para a transferência de calor do organismo para o ambiente, especialmente quando realizadas em ambientes quentes e úmidos. Especialmente quando associadas à temperaturas ambiente estressantes, podem ocasionar perdas hídricas pela sudorese que, se não repostas adequadamente, podem levar a desidratação. A desidratação resulta em dificuldade na regulação da temperatura corporal, podendo causar redução no desempenho e fadiga muscular que pode ser caracterizada como o declínio do desempenho muscular durante o exercício, resultando em uma alteração proprioceptiva (GOMES; RODRIGUES, 2001).

Quando um treinamento excessivo e prolongado é aplicado simultaneamente a uma inadequada recuperação, as alterações fisiológicas que deveriam ser positivas revertem-se a negativas (CUNHA; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2006). Diante disso, um treinamento semanal diário, pode induzir à fadiga muscular contínua, levando ao déficit proprioceptivo demonstrado ao teste, pelo menor alcance das retas do G5X.

Sugere-se que sejam realizados outros estudos onde os grupos sejam homogêneos em relação à idade, visto que este estudo teve uma amostra heterogênea devido à carência de atletas de futevôlei. Faz-se válido, também, que seja feito um estudo comparativo em relação ao teste SEBT com outros testes que avaliem a propriocepção isoladamente, uma vez que existam fatores que possam influenciar na fidedignidade dos resultados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os atletas que treinam diariamente possuem um provável déficit proprioceptivo em relação ao grupo que treina duas vezes por semana, podendo este estar relacionado à idade e à sobrecarga de treinamento, levando a alterações fisiológicas.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, C.F.; VIANA, S.O.; FONSECA S.T., BRICIO R.S.; VAZ D.V. Mecanismos neuromusculares de controle da estabilidade articular. **R Bras Ci e Mov**, v. 12, n. 2, p. 35-42, 2004.
- CARR, G. **Biomecânica dos esportes: um guia prático**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- COTE, K.P.; BRUNET M.E.; GANSNEDER, B.M.; SHULTZ, S.J. Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. **J Athl Train**, v. 40, n. 1, p. 41-6, 2005.
- CUNHA, G.S.; RIBEIRO, J.L.; OLIVEIRA, A.R. Sobre-treinamento: teorias, diagnóstico e marcadores. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 5, p. 297-302, 2006.
- FERREIRA, L.A.B.; ROSSI, L.P.; PEREIRA, W.M.; VIEIRA, F.F.; PAULA JUNIOR, A.R. Análise da atividade eletromiográfica dos músculos do tornozelo em solo estável e instável. **Fisioter Mov**, v. 22, n. 2, p. 177-87, 2009.

GOMES, A.C.V.; RODRIGUES, L.O.C. Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em voleibol de alto nível. **Rev Paul Educ Fís**, v. 15, n. 2, p. 201-11, 2001.

GRIBBLE, P.A.; HERTEL, J. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. **Meas Phys Educ Exerc Sci**, v. 7, n. 2, p. 89-100, 2003.

KANASHIRO, A.M.K.; PEREIRA, C.B.; MAIA, F.M.; SCAFF, M.; BARBOSA, E.R. Avaliação da vertical visual subjetiva em indivíduos brasileiros normais. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 65, n. 2, p. 472-5, 2007.

LIMA, A.A.S. et al. Tratamento das ulcerações traumáticas bucais causadas por aparelhos ortodônticos. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**, v.10, n.5, p. 30-6, 2005.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A.C. As informações sensoriais para o controle postural. **Fisioter Mov**, v. 19, n. 2, p. 11-8, 2006.

OLMSTED, L.C.; CARCIA, C.R.; HERTEL, J.; SHULTZ, S.J. Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability. **J Athl Train**, v. 37, n. 4, p. 501-06, 2002.

SOUZA, A.M.C. **Paralisia cerebral: aspectos práticos**. 2. ed. São Paulo: Mennon Edições Científicas, 1998.

SUDA, E.Y.; CANTUÁRIA, A.L.; SACCO, I.C.N. Mudanças no padrão temporal da EMG de músculos do tornozelo e pé pré e pós-aterrissagem em jogadores de voleibol com instabilidade funcional. **Rev Bras Med Esporte**, v. 14, n. 4, p. 341-7, 2008.

VIEIRA, T.M.M.V.; OLIVEIRA, L. F. Equilíbrio postural de atletas remadores. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 3, p. 135-8, 2006.

WIECZOREK S.A. **Equilíbrio em adultos e idosos: relação entre tempo de movimento e acurácia durante movimentos voluntários na postura em pé**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte.

Enviado em: abril de 2010.

Revisado e Aceito: junho de 2010.