

A INFLUÊNCIA DA ESPARADRAPAGEM NA AMPLITUDE DE MOVIMENTO DE TORNOZELO DE ATLETAS DE VOLEIBOL

LANA BRANDL

RICARDO MASSAO ABICO

ALBERITO RODRIGO DE CARVALHO

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Cascavel – Paraná, Brasil.

lana_bran@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Cada modalidade desportiva exige o desenvolvimento de diferentes qualidades físicas fundamentais para a sua prática. O voleibol caracteriza-se por uma modalidade de caráter misto (aeróbio e anaeróbio) acíclica, de elevada intensidade no qual necessita de elevados níveis de força e potência para os seus movimentos específicos como cortar, bloquear e saltar (TRICOLI; BARBANTI; SHINZATO, 1994).

Para Briner Junior e Kacmar (1997) os saltos do voleibol são responsáveis por 63% das lesões em atletas adultos. As lesões ligamentares do tornozelo em adultos apresentam elevada prevalência e aproximadamente 80% a 90% dos entorses ocorrem no compartimento lateral, resultado da aplicação de carga mecânica excessiva envolvendo supinação do retropé combinado com rotação externa da tíbia no início do contato do pé com o solo durante a caminhada, corrida ou salto (MEURER et al., 2010). As lesões no tornozelo ocorrem em 15 a 60% dos voleibolistas, principalmente quando tocam no solo após um salto, e podem ser causadas pela instabilidade da articulação proveniente de entorses sequenciais, ocorridos principalmente durante o impacto da queda do salto (BRINER JUNIOR; KACMAR, 1997; GROSS; MARTINI, 1999).

Embora eficientes para prevenir recidivas de entorses (OLMSTED et al., 2004), os efeitos do uso das bandagens e órteses para o tornozelo, sobre parâmetros fisiológicos, biomecânicos e de desempenho esportivo não são claros. Apesar da capacidade de restrição do movimento articular do tornozelo pelas bandagens por fita adesiva ser descrita na literatura (WILKERSON, 2002; HUNT; SHORT, 2006; QUACKENBUSH et al., 2008), poucos estudos detalham o tipo de fita adesiva, e se, este procedimento poderá diminuir os índices de lesão em atletas de voleibol. Isso torna difícil a compreensão da capacidade de estabilização entre os diferentes materiais adesivos.

Torna-se relevante, então, saber se o uso do esparadrapo para a realização de bandagens (esparadrapagem), que é uma opção economicamente viável principalmente entre clubes e atletas amadores, é capaz de restringir adequadamente o movimento de inversão do tornozelo que é a principal forma de lesão em atletas de voleibol.

A principal hipótese testada neste estudo é a de que a esparadrapagem é capaz de restringir adequadamente a inversão do tornozelo, e se esta mantém-se após uma bateria de saltos em máxima potência com duração de 60 segundos. O objetivo do presente estudo é averiguar se a aplicação de bandagem de tornozelo por meio de esparadrapo (esparadrapagem) é capaz de promover restrição isoladamente do movimento de inversão do tornozelo, e se esta mantém-se após 60 segundos de saltos múltiplos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo caracterizou-se como semi-experimental (GAYA, 2009) com modelo de delineamento de medidas pré e pós-intervenção, transversal, cruzado e foi provado pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), com parecer 118/2012 – CEP.

A amostra foi recrutada de forma intencional, não probabilística e composta por nove atletas de vôlei do sexo feminino que representavam a equipe de Marechal Cândido Rondon, com idade entre 14 e 18 anos (média de idade de $15,88 \pm 1,53$ anos), estatura (cm) de $176 \pm 0,08$ e massa corporal média (kg) de $69,4 \pm 11,5$.

O tamanho da amostra, para dados pareados em relação à variável amplitude de movimento pré e pós aplicação da bandagem, foi determinado utilizando-se o *software* livre WinPepi versão 11.18, totalizando nove sujeitos (18 observações) com base nos seguintes dados de entrada, provenientes de teste piloto: desvio padrão para o momento pré bandagem = 2,3; desvio padrão para o momento pós bandagem = 2,7; coeficiente de correlação = 0; diferença a ser detectada = 4 (graus); nível de significância = 5%; poder do teste = 80%.

Ao ser convidada para participar da pesquisa, a voluntária foi questionada sobre a ausência de doenças sistêmicas e lesões musculoesqueléticas, crônicas ou agudas nos últimos seis meses. Caso não fosse relatada nenhuma dessas condições, a voluntária foi incluída no estudo e recebeu orientação específica para: comparecer no local da avaliação em dia e hora pré-agendados e; não treinar no dia dos testes. Caso qualquer voluntária relatasse mal estar ou lesão durante os testes, esta foi excluída da amostra.

As amplitudes de movimento (ADM) do tornozelo de inversão (sendo considerada como adução com supinação), dorsiflexão e plantiflexão máximas foram determinadas por meio de goniometria. Tais medidas foram realizadas sempre pelo mesmo pesquisador, utilizando-se de um goniômetro universal e orientado pelos procedimentos goniométricos descritos por Marques (2003). As avaliações ocorreram em dois tempos, um dia com avaliação experimental (com bandagem) para algumas atletas, e para outras, avaliação controle (sem aplicação de bandagem) definido conforme sorteio. No segundo dia de avaliação (que ocorreu um mês após a primeira), foram invertidas as condições das atletas. Foram realizadas medidas antes da aplicação da bandagem, imediatamente após, e após o salto na avaliação experimental. Na avaliação controle, essas mensurações eram feitas pré e pós-salto.

O Teste de Salto de 60s (BOSCO, 1983), consiste em uma sequência de saltos em potência máxima, durante um minuto, os quais a voluntária é instruída a começar cada salto em 90° de flexão de quadril e joelhos e realiza-los com máxima potência.

O procedimento de bandagem é descrito por Schur (2007) e foi realizado sempre por um único pesquisador (figura 1). Fitas de esparadrapo inelástico, de tecido 100% algodão, alta adesividade e resina acrílica impermeabilizante de cerca de 5 cm de largura foram utilizadas. Primeiramente realizou-se assepsia da pele do voluntário com álcool etílico hidratado 46% e, em seguida, aplicada tintura de benjoin para eliminar oleosidade da pele e aumentar a adesividade. Solicitou-se que a voluntária, que se encontrava sentada para a aplicação da esparadrapagem e com o pé do membro a ser esparadrapado (lado dominante) apoiado sobre a coxa do pesquisador, permanecesse com o joelho semifletido e o pé em eversão ativa. Após a colocação das âncoras no tornozelo, acima dos maléolos e no médio pé, fitas laterais para estabilização da articulação talocrural (tiras de estribo), partindo da âncora do tornozelo e com tensão da fita favorecendo a eversão, foram aplicadas. As tiras em ferradura foram aplicadas intercaladas com as de estribo, e perpendicular a estas, partindo da porção lateral da âncora do médio pé e finalizada na porção medial da âncora. Ainda, padrão de envoltório para bloqueio do calcâneo (heel lock) foi aplicado para estabilizar a subtalar. A esparadrapagem foi finalizada repetindo-se o processo de ancoragem, e a voluntária foi solicitada a realizar ativamente o movimento de inversão para certificação da limitação e era questionado se, na sua percepção, o movimento estava limitado.



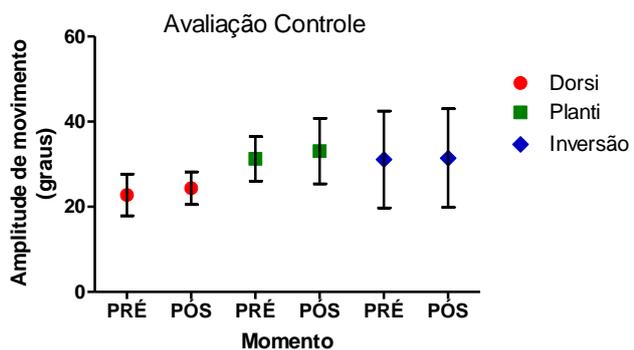
Figura 1 - Bandagem de tornozelo (esparadrapagem), técnica segundo Schur (2007)

Para a análise estatística utilizou-se o *software* SPSS 15. A verificação da normalidade foi feita pelo Shapiro-Wilk. Para todos os testes estatísticos adotou-se $\alpha=0,05$.

As comparações entre as amplitudes de movimento foram feitas pelo teste t pareado (pré X pós salto) na avaliação controle e pelo ANOVA – medidas repetidas (pré esparadrapagem X imediatamente pós esparadrapagem X pós salto), com pós teste de Bonferroni na avaliação experimental.

RESULTADOS

Observa-se, pela figura 2, que na avaliação controle não houve diferença nas amplitudes de movimento. Contudo, a esparadrapagem reduziu significativamente tanto a plantiflexão quanto a inversão e tal redução se manteve após os saltos. Também a amplitude da dorsiflexão aumentou significativamente após os saltos na avaliação experimental.



Teste t-pareado Estatística T

Dorsi

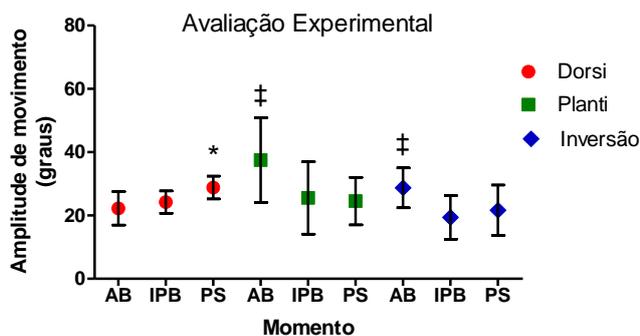
$T(8) = -1,368; p = 0,208$

Planti

$T(8) = -1,1138; p = 0,287$

Inversão

$T(8) = -0,110; p = 0,914$



ANOVA – medidas repetidas Estatística F

Dorsi / Mauchly = 0,681; $p = 0,261$
 $F(2, 16) = 7,03; p = 0,01$

Planti / Mauchly = 0,449; $p = 0,061$
 $F(2, 16) = 27,39; p < 0,001$

Inversão/Mauchly = 0,524; $p = 0,104$
 $F(2, 16) = 19,50; p < 0,001$

Figura 2 - Valores de tendência central para a variável amplitude de movimento apresentados por avaliação (controle X experimental), acompanhados pela estatística comparativa. Dorsiflexão (dorsi); plantiflexão (planti); momento pré salto (PRÉ) e pós salto (PÓS) na avaliação controle; momento anterior à esparadrapagem (AB), imediatamente posterior à esparadrapagem (IPB), pós salto (PS) na avaliação experimental. *diferença estatística tanto em relação à AB quanto à IPB; ‡ diferença estatística tanto em relação à IPB quanto à PS.

DISCUSSÃO

Segundo Sacco et al. (2004), a análise biomecânica indica que as bandagens podem limitar a amplitude do movimento, especialmente dos movimentos de inversão e eversão do pé, sendo diretamente proporcional ao objetivo da bandagem. Além disso, a estabilidade mecânica diminui significativamente após pouco tempo de exercício, principalmente em relação à bandagem quando comparadas às órteses.

Callaghan (1997), em uma revisão sistemática, verificou que o uso de órteses rígidas e não-rígidas em atletas não lesados reduz significativamente movimentos no tornozelo, especialmente a inversão. Segundo o autor supracitado, as órteses restringem menos os movimentos no tornozelo do que as bandagens, no entanto, seu efeito é mais duradouro após o exercício.

No presente estudo, não houve aumento significativo na amplitude de movimento de inversão em relação à condição imediatamente encontrada após a bandagem, com um período de 60 segundos corridos de saltos verticais. Rarick et. al (1962) já estudavam a eficiência da bandagem rígida, e concluíram que, aproximadamente 21% da amplitude é aumentada dentro de um curto período de exercício, deixando a articulação do tornozelo com proteção limitada.

Uma possível explicação para a divergência entre os achados de outros estudos com relação a perda da estabilidade após exercício, no presente estudo não se confirmou, pode ser o uso da tintura de benjoin que, ao menos em tese e baseado apenas em experiência empírica, pode ter aumentado a adesividade e limitado a perda da restrição. Por conseguinte, sugere-se que a contribuição dessa conduta seja avaliada em estudos futuros.

O aumento no movimento de dorsiflexão pode ser justificado pela forma de aplicação da bandagem, a qual restringe a plantiflexão e a inversão levando o tornozelo para dorsiflexão e eversão, sendo realizada a esparadrapagem a partir dessa posição. Essa condição, somada ao teste de salto de 60 segundos, o qual exige maior movimentação nessa articulação, mobilizou o tornozelo no sentido da dorsiflexão. Tal justificativa pode ser atribuída ao aumento significativo da amplitude de movimento no presente estudo, assim como na pesquisa de Ricard e colaboradores (2000) que compararam o grau de amplitude de movimento articular antes e depois do exercício em indivíduos com e sem bandagem e concluíram que a variação de movimento articular, maior nas pessoas que aplicavam esparadrapos sobre a pele, possivelmente era também decorrente do aumento da extensibilidade do tecido conjuntivo com o aquecimento corporal e aumento do fluxo sanguíneo.

CONCLUSÃO

Concluiu-se no presente estudo, que a aplicação de bandagem de tornozelo por meio de esparadrapo (esparadrapagem) é capaz de promover restrição do movimento de inversão do tornozelo significativamente. Contudo, a limitação da amplitude de movimento (ADM), promovida pela aplicação de esparadrapagem não se restringe apenas ao movimento de inversão como também à plantiflexão. Também não se observou perda do efeito restritivo da esparadrapagem como consequência da demanda de movimento.

REFERÊNCIAS

BOSCO, C. et al. Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscles. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 51, n. 1, p. 129-135, 1983.

BRINER JUNIOR, W.; KACMAR, L. Common injuries in volleyball. **Sports Medicine**, v. 24, n. 1, p. 65-71, 1997.

CALLAGHAN, M. J. Role of ankle taping and bracing in the athlete. **British Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 2, p. 102-108, 1997.

GAYA, A. **Ciências do movimento humano: introdução a metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 304 p.

HUNT, E.; SHORT, S. Collegiate athlete's perceptions of adhesive ankle taping: a qualitative analysis. **Journal of Sport Rehabilitation**, v.15, n. 4, 2006.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. Barueri, SP: Manole, 2003. 81p.

MEURER, M.C. et al. Análise da influência da bandagem funcional de tornozelo no tempo de reação do fibular longo em sujeitos saudáveis. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 16, n. 3, p. 196-200, 2010.

OLMSTED, L. C. et al. Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers-need-to-treat and cost-benefit analysis. **Journal Athletic Training**, v. 39, n. 1, 2004

QUACKENBUSH, K. E. et al. The effects of two adhesive ankle-taping methods on strength, power and range of motion in female athletes. **North American Journal of Sports Physical Therapy**, v. 3, n.1, p. 25-32, 2008.

RARICK, G. L. et al. The measurable support of the ankle joint by conventional methods of taping. **The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume**, v. 44A, n. 6, p.1183-1190, 1962.

RICARD, M. D. et al. Effects of tape and exercise on dynamic ankle inversion. **Journal of Athletic Training**, v. 35, n. 1, p. 31-37, 2000.

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

SCHUR, A. **Sports taping**. Oxford: Meyer & Meyer Sport, 2007. 126 p.

TRICOLI, V. A.; BARBANTI, V. J.; SHINZATO, G. T. Potência muscular em jogadores de basquetebol e voleibol: relação entre dinamometria isocinética e salto vertical. **Revista Paulista de Educação Física** v. 8, n.1, p.14-27, 1994

WILKERSON, G. B. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle and bracing. **Journal Athletic Training**, v. 37, n. 4, p. 436-445, 2002.

Principal Autor: Lana Brandl.

Endereço: Rua Dom João VI, 1984. Marechal Cândido Rondon – PR, Brasil

Telefone: (45) 9929-0184

E-mail: lana_bran@yahoo.com.br