

IMPORTÂNCIA DO ESTABILIZADOR PARA PREVENIR A ENTORSE DE TORNOZELO DO JOGADOR DE VOLEIBOL: UM ESTUDO DE REVISÃONelson Kautzner Marques Junior¹**RESUMO**

O voleibol é um esporte sem contato físico, mas por causa das suas características, podem acarretar diversas lesões no voleibolista. Uma das lesões mais comuns no jogador de voleibol, principalmente após a queda do salto, é a entorse de tornozelo. O objetivo da revisão foi apresentar as evidências científicas sobre o estabilizador de tornozelo. Foi evidenciado na literatura que o estabilizador aumenta a estabilidade dos movimentos do tornozelo e até do pé, os músculos do tornozelo são menos exigidos durante um passo, o tempo de estabilização é mais breve, o impacto nos membros inferiores após o salto é menor e as forças lateral e medial sofridas pelo joelho no momento da queda do salto são reduzidas. Em conclusão, o estabilizador é um equipamento imprescindível para a prática do voleibol.

Palavras-chave: Lesão. Esporte. Ruptura. Ligamento. Tendão.

ABSTRACT

Importance of the ankle brace for prevent the ankle sprain of the volleyball player: a study of review

The volleyball is a sport without physical contact, but because their characteristics, can cause several injuries in volleyball player. One of the most common injuries in volleyball player, especially after of the jump, is the ankle sprain. The objective of the review was to present the scientific evidence about ankle brace. The study demonstrated in the literature that the ankle brace increases the stability of the ankle movements and of the foot, the ankle muscles are less required during the step, the time of stabilization is shorter, the impact in the lower limbs after the jump is smaller and the medial and lateral forces occurring in the knee after the jump are reduced. In conclusion, the ankle brace is an essential equipment to practice of the volleyball.

Key Words: Injury. Sport. Rupture. Ligament. Tendon.

1 - Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco, RJ, Brasil.

E-mail do autor:
kautzner123456789junior@gmail.com

INTRODUÇÃO

O voleibol é um esporte sem contato físico, mas por causa das suas características, possui salto, a bola chega em alta velocidade no defensor, algumas defesas requerem mergulho na quadra, o ataque forte bate nas mãos do bloqueador, o saque forte chega nos passadores e outros, podem acarretar diversas lesões no voleibolista (Ghirotto e Gonçalves, 1997; Marques Junior, 2003, 2004, 2006, 2014; Stasinopoulos, 2004; Watkins e Green, 1992).

Uma das lesões mais comuns no jogador de voleibol, principalmente após a queda do salto, é a entorse de tornozelo (Obs.: chamada pelo leigo de torção de tornozelo) (Aagaard e Jørgensen, 1996; Augustsson e colaboradores, 2006; Doherty e colaboradores, 2014a; Reeser e colaboradores, 2006; Solgard e colaboradores, 1995), acontecendo mais nos jogadores do voleibol na quadra (Aagaard, Scavenius e Jørgensen, 1997; Fong e colaboradores, 2007).

A entorse de tornozelo no voleibolista pode ocorrer por eversão ou por inversão, sendo mais comum a segunda nos jogadores de voleibol e nos praticantes de atividade física (Chiappa, 2001).

A figura 1 mostra como ocorre a eversão e inversão do tornozelo durante a entorse.



Figura 1 - Movimentos comuns da entorse de tornozelo.

A entorse de tornozelo acontece com mais frequência nos jogadores atacantes, sendo mais corriqueira no voleibolista meio de rede e no atacante da ponta, que joga na entrada de rede (Fortes e Carazzato, 2008; Verhagen e colaboradores, 2004).

Talvez isso aconteça no central por causa da sua grande movimentação para fazer o bloqueio e no ponteiro, porque recebe mais bolas para atacar.

Quando ocorrem sucessivas entorses de tornozelo no voleibolista é proveniente de uma instabilidade dessa articulação (Kobayashi e Gamada, 2014), podendo prejudicar ou interromper a vida esportiva desse atleta (Ghirotto, Padovani e Gonçalves, 1994).

Um dos meios de prevenir a entorse de tornozelo é o voleibolista utilizar tênis próprio para a prática dessa modalidade (Leppänen e colaboradores, 2014; Pinto e Lima, 2010), realizar treino de força para o tornozelo, caminhar em diferentes pisos, se exercitar no giroplano da fisioterapia (Mattacola e Dwyer, 2002; Verhagen e colaboradores, 2004b), ensinar como saltar e cair no solo (Bahr, Lian e Bahr, 1997) e outros.

Portanto, o tornozelo do voleibolista merece muita atenção por causa da alta probabilidade de lesão nessa articulação (Suda, Amorim e Sacco, 2009; Doherty e colaboradores, 2014).

Apesar da alta incidência de lesões no tornozelo dos voleibolistas, nem todos os jogadores de voleibol, principalmente os jogadores da quadra, utilizam esse material para evitar ou amenizar a entorse de tornozelo, denominado de estabilizador de tornozelo.

A figura 2 apresenta esse equipamento para o leitor.

A literatura sobre entorse de tornozelo ou sobre estabilizador de tornozelo é conclusiva em afirmar que esse equipamento evita ou diminui a gravidade da lesão nessa região anatômica (Jansen, Mechelen e Verhagen, 2014; Thacker e colaboradores, 1999).

Então, os envolvidos no voleibol ou a regra desse esporte, deveriam obrigar o uso desse equipamento durante as partidas oficiais ou no treino com bola e na sessão física – corrida, salto em profundidade, salto com halter, principalmente do voleibol na quadra onde ocorrem mais lesões.

O estabilizador em uma pisada mal dada diminui o grau da inversão do tornozelo (Vanwanseele e colaboradores, 2012), reduz o grau de flexão plantar do tornozelo e consequentemente diminui a chance de lesão (Heit, Lephart e Rozzi, 1996), quando a pessoa está acostumada com o estabilizador semi-rígido, ele é um equipamento confortável e evita contusão no tornozelo (Ellapen e colaboradores, 2014) e outros.

Entretanto, na conferência de Molenbroek, Fleuren e Rensink (2013) foi apresentada que muitos atletas não gostam de utilizar o estabilizador porque ele é desconfortável para a prática esportiva. Então, esses pesquisadores (2013) apresentaram um interessante gráfico sobre a relação entre grau de proteção e conforto para a prática esportiva.

Quanto mais alto na vertical o estabilizador, mais confortável é o equipamento, e quanto mais distante na horizontal, mais o equipamento protege o tornozelo do atleta.

Então, sabendo da importância do estabilizador de tornozelo para os jogadores de voleibol, o objetivo da revisão foi apresentar as evidências científicas sobre esse equipamento.



Figura 2 - Estabilizador de tornozelo indicado para o (A) voleibol na quadra e de (B e C) dupla na areia.



Figura 3 - Relação entre grau de proteção e conforto para a prática esportiva do estabilizador.

Evidências científicas sobre o estabilizador de tornozelo

A literatura sobre lesões no voleibol aponta vários casos de contusões no voleibolista, tendo destaque para a entorse de tornozelo, uma das contusões mais comuns nesse esporte (Briner Junior e Kacmar, 1997; Briner Junior e Benjamin, 1999; Gerberich e colaboradores, 1987; Tadiello e De Rose, 2006).

As referências sobre o estabilizador são conclusivas em afirmar que esse equipamento reduz o grau acentuado de vários movimentos articulares que podem resultar na entorse de tornozelo, como a flexão plantar do tornozelo, a dorsiflexão do tornozelo, a inversão do tornozelo, a eversão do tornozelo, a supinação do pé e também, causa uma menor velocidade angular e menor aceleração angular quando uma desses quatro movimentos do tornozelo e um do pé ocorre após uma pisada inadequada ou logo depois de uma queda do salto com técnica ruim, conseqüentemente o atleta de voleibol com esse acessório evita a lesão ou ameniza a gravidade da contusão (Alfuth e colaboradores, 2014; Barbanera e colaboradores, 2014; Kember e colaboradores, 2011; Nishikawa e colaboradores, 2000; Paris, Vardaxis e Kakkaliaris, 1995; Raymond e colaboradores, 2012).

Então, o estabilizador é imprescindível durante o jogo de voleibol, principalmente na quadra, e nas sessões do treino físico e com bola dessa modalidade (Marques Junior, 2014).

A eletromiografia (EMG) mensurou a ativação dos músculos dos membros inferiores do indivíduo quando ele deu um passo para frente, sendo detectado nos sujeitos que o estabilizador causou um menor recrutamento da musculatura do tornozelo quando comparado sem esse equipamento (Papadopoulos e colaboradores, 2007).

Porém, essa comparação não teve diferença significativa ($p > 0,05$). Esses pesquisadores ainda evidenciaram que o uso do estabilizador ou sem esse acessório não causou diferença significativa ($p > 0,05$) na pressão do pé ao pisar no solo. Conclui-se que, o estabilizador previne contra lesão e ajuda na performance porque os músculos do tornozelo são menos exigidos.

Outra vantagem do estabilizador foi evidenciada no experimento de Shaw, Gribble e Frye (2008) em jovens jogadoras de voleibol na quadra. É sabido que a fadiga ocasiona instabilidade no tornozelo do praticante do esporte e da atividade física, isso proporciona mais chance de lesão nessa região anatômica (Yaggie e McGregor, 2002). Shaw Gribble e Frye (2008) evidenciaram que o estabilizador ocasiona uma estabilização mais breve quando comparado sem esse acessório. As voleibolistas foram induzidas a entrar em fadiga praticando vários testes – salto, agilidade, lunge e equilíbrio, após isso foi mensurado o tempo da estabilização do tornozelo.

Os resultados das jogadoras de voleibol com fadiga na estabilização anterior e posterior do tornozelo foi o seguinte: $3,341 \pm 0,339$ segundos sem equipamento e $2,492 \pm 0,271$ segundos com estabilizador ($p \leq 0,05$).

Enquanto os resultados da estabilização medial e lateral do tornozelo os valores foram os seguintes: $1,360 \pm 0,077$ segundos sem equipamento e $1,257 \pm 0,016$ segundos com estabilizador ($p > 0,05$). Em conclusão, o estabilizador é um equipamento importante durante a prática do voleibol porque causa uma estabilização mais breve do tornozelo, podendo prevenir o jogador de uma lesão nessa articulação. A figura 4 ilustra os resultados desse estudo.

O estabilizador também permite ao atleta de receber menos impacto nos membros inferiores ao cair de cima de uma caixa (Niu e colaboradores, 2011; Riemann e colaboradores, 2002) ou após o salto de uma técnica esportiva (Cloak, Galloway e Wyon, 2010), isso ocorre mesmo quando os testados possuem instabilidade no tornozelo (Zhang e colaboradores, 2012).

O pico vertical das forças de reação do solo nos membros inferiores tiveram diferença significativa ($p \leq 0,05$) quando foi comparado sem e com estabilizador após a queda de uma caixa (Zhang e colaboradores, 2012).

Os resultados foram os seguintes: para indivíduos com o tornozelo saudável (sem equipamento = $1,52 \pm 0,40$ do peso corporal ou PC, com estabilizador = $1,27 \pm 0,31$ PC, $p \leq 0,05$) e para pessoas com instabilidade do tornozelo (sem equipamento = $1,42 \pm 0,26$ PC, com estabilizador = $1,32 \pm 0,25$ PC, $p \leq 0,05$). Conclui-se que o estabilizador é um acessório fundamental para os membros

inferiores porque causa menos impacto nessa região do corpo. Isso pode resultar em menos chance de lesão nos esportistas.

A figura 5 ilustra os resultados do estudo de Zhang e colaboradores (2012).

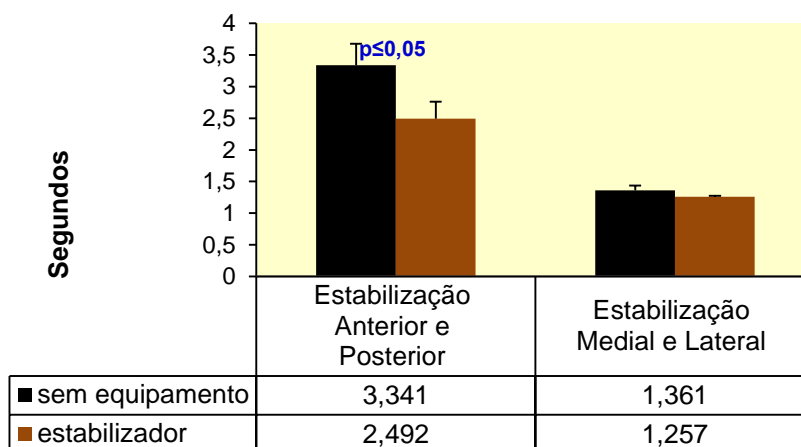


Figura 4 - Tempo da estabilização do tornozelo das jogadoras de voleibol com fadiga.

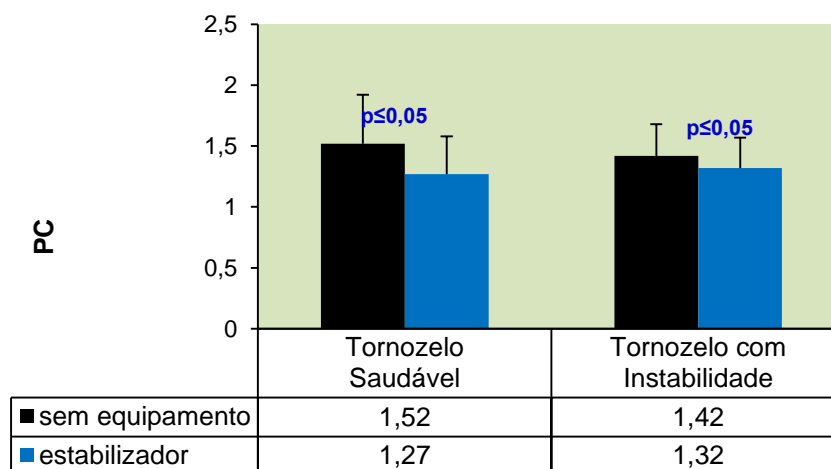


Figura 5 - Pico vertical das forças de reação do solo nos membros inferiores após a queda de uma caixa.

Entretanto, conforme a qualidade do estabilizador, o impacto gerado no membro inferior após o salto pode ser idêntico sem o uso desse equipamento (Williams e Riemann, 2009).

A investigação de West e Campbell (2013) evidenciou em jogadoras do voleibol de $22,7 \pm 3,30$ anos o efeito do estabilizador após a cortada e o bloqueio na articulação do joelho. Os resultados apresentaram diferença significativa ($p \leq 0,05$) na força lateral e medial do joelho em Newton por quilograma (N/kg) quando foi comparada sem o equipamento

versus com o estabilizador após a queda do bloqueio e da cortada.

Os dois fundamentos foram realizados em uma situação da partida. A tabela 1 expõe os resultados do estudo, sendo detectado que o estabilizador proporcionou menos força lateral e medial no joelho da voleibolista após o bloqueio e a cortada.

Após esse resultado, West e Campbell (2013) fizeram a seguinte conclusão: o estabilizador reduz a força lateral e medial do joelho sofrida pela jogadora de voleibol no momento da queda do bloqueio e da cortada,

esse acessório é um meio de minimizar as chances de contusão nessa região anatômica.

Caso o leitor tenha esquecido onde a jogadora de voleibol sofre a força lateral e

medial no joelho, a figura 6 mostra a localização.

Tabela 1 - Resultados da força no joelho após a queda do atleta após o bloqueio e a cortada.

Força Lateral no Joelho	N/kg	Significância
Sem equipamento	0,68±0,33 (bloqueio)	p = 0,004*
Estabilizador	0,46±0,28 (bloqueio)	
Sem equipamento	1,55±0,51 (cortada)	p = 0,016*
Estabilizador	1,21±0,49 (cortada)	
Força Medial no Joelho	N/kg	Significância
Sem equipamento	3,28±0,63 (bloqueio)	p = 0,033*
Estabilizador	3,03±0,71 (bloqueio)	
Sem equipamento	4,50±1,16 (cortada)	p = 0,70
Estabilizador	4,44±1,19 (cortada)	

Legenda: *diferença significativa.



Forças no Joelho no Momento da Queda
 1 medial
 2 lateral

Figura 6 - Local do joelho onde a voleibolista recebe grande força após o salto do bloqueio e da cortada.

Após essa breve revisão sobre a importância do estabilizador para o atleta de voleibol, principalmente para o jogador da quadra, foi possível verificar o quanto é essencial esse equipamento para a prática desse esporte visando à prevenção de lesão.

CONCLUSÃO

O estabilizador é um acessório fundamental para o jogador de voleibol da

iniciação ao alto rendimento, do atleta recreativo ao profissional porque esse equipamento evita ou diminui a gravidade da entorse de tornozelo.

Além disso, outros benefícios o estabilizador ocasiona no jogador de voleibol, como uma menor exigência dos músculos do tornozelo durante um passo, o tempo da estabilização do tornozelo é mais breve, mesmo com o atleta em fadiga, o impacto após o salto do bloqueio e da cortada é menor

nos membros inferiores e a força lateral e medial sofrida pelo joelho no momento da queda são reduzidas. Em conclusão, o estabilizador é um equipamento imprescindível para a prática do voleibol.

REFERÊNCIAS

- 1-Aagaard, H.; Jørgensen, U. Injuries in elite volleyball. *Scand J Med Sci Sports*. Vol. 6. Num. 4. p. 228-232. 1996.
- 2-Aagaard, H.; Scavenius, M.; Jørgensen, U. An epidemiological analysis of the injury pattern in indoor and in beach volleyball. *Int J Sports Med*. Vol. 18. Num. 3. p. 217-21. 1997.
- 3-Alfuth, M.; Klein, D.; Koch, R.; Rosenbaum, D-M. Biomechanical comparison of 3 ankle braces with and without free rotation in the sagittal plane. *J Athlet Train*. Vol. 49. Num. 3. p. 608-16. 2014.
- 4-Augustsson, S.; Augustsson, J.; Thomeé, R.; Svantesson, U. Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. *Scand J Med Sci Sports*. Vol. 16. Num. 6. p. 433-40. 2006.
- 5-Bahr, R.; Lian, Ø.; Bahr, I. Atwofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: a prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports*. Vol. 7. Num. 3. p. 172-7. 1997.
- 6-Barbanera, M.; Mazuchi, F.; Batista, J.; Ultremare, J.; Iwashita, J. Semi-rigid and taping decrease variability of the ankle joint position sense. *Motriz*. Vol. 20. Num. 4. p. 448-53. 2014.
- 7-Briner Junior, W.; Kacmar, L. Common injuries in volleyball. *Sports Med*. Vol. 24. Num. 1. p. 65-71. 1997.
- 8-Briner Junior, W.; Benjamin, H. Volleyball injuries. *Phys Sportsmed*. Vol. 27. Num. 3. p. 1-8. 1999.
- 9-Chiappa, G. Fisioterapia nas lesões do voleibol. São Paulo: Robe. 2001. p. 167-77, 256-63.
- 10-Cloak, R.; Galloway, S.; Wyon, M. The effect of ankle bracing on peak mediolateral ground reaction force during cutting maneuvers in collegiate male basketball players. *J Strength Cond Res*. Vol. 24. Num. 9. p. 2429-33. 2010.
- 11-Doherty, C.; Delahunt, E.; Cauffield, B.; Hertel, J.; Ryan, J.; Bleakley, C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med*. Vol. 44. Num. 1. p. 123-40. 2014a.
- 12-Doherty, C.; Bleakley, C.; Hertel, J.; Sweeney, K.; Cauffield, B.; Ryan, J.; Delahunt, E. Lower extremity coordination and symmetry patterns during a drop vertical jump task following acute ankle sprain. *Hum Mov Sci*. Vol. 38. Num. -. p. 34-46. 2014.
- 13-Ellapen, T.; Acampora, N.; Dawson, S.; Arling, J.; Niekerk, C.; Heerden, H. Comparison of the effect of semi-rigid ankle bracing on performance among injured v. non-injured adolescent female hockey players. *SAJSM*. Vol. 26. Num. 3. p. 73-6. 2014.
- 14-Fong, D.; Hong, Y.; Chan, L-K.; Yung, P.; Chan, K-M. A systematic review on ankle injury and ankle sprains in sports. *Sports Med*. Vol. 37. Num. 1. p. 73-94. 2007.
- 15-Fortes, C.; Carazzato, J. Estudo epidemiológico da entorse de tornozelo em atletas de voleibol de alto rendimento. *Acta Ortop Bras*. Vol. 16. Num. 3. p. 142-7. 2008.
- 16-Gerberich, S.; Luhmann, S.; Finke, S.; Priest, J.; Beard, B. Analysis of severe injuries associated with volleyball activities. *Phys Sportsmed*. Vol. 18. Num. 8. p. 75-9. 1987.
- 17-Ghirotto, F.; Padonvani, C.; Gonçalves, A. Lesões desportivas: estudo junto aos atletas do XII campeonato mundial masculino de voleibol. *Arq Bras Med*. Vol. 68. Num. 5. p. 307-12. 1994.
- 18-Ghirotto, F.; Gonçalves, A. Lesões desportivas no voleibol. *Rev Educ Fís/UEM*. Vol. 8. Num. 1. p. 45-9. 1997.
- 19-Heit, E.; Lephart, S.; Rozzi, S. The effect of ankle bracing and taping on joint position

- sense in the stable ankle. *J Sport Rehabil.* Vol. 5. Num. 3. p. 206-13. 1996.
- 20-Janssen, K.; Mechelen, W.; Verhagen, E. Bracing superior to neuromuscular training for the prevention of self-reported recurrent ankle sprains: a three-arm randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* Vol. 48. Num. 16. p. 1235-9. 2014.
- 21-Kemler, E.; Port, I.; Backx, F.; Dijk, C. A systematic review on the treatment of acute ankle sprain. *Sports Med.* Vol. 41. Num. 3. p. 185-97. 2011.
- 22-Kobayashi, T.; Ganada, K. Lateral ankle sprain and chronic ankle instability: a critical review. *Foot ankle Spec.* Vol. 7. Num. 4. p. 298-326. 2014.
- 23-Leppänen, M.; Aaltonen, S.; Parkkari, J.; Heinonen, A.; Kujala, U. Intervention to prevent sports related injuries: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Med.* Vol. 44. Num. 4. p. 473-86. 2014.
- 24-Marques Junior, N. Lesões no voleibol e o treinamento técnico. *Rev Min Educ Fís.* Vol. 11. Num. 1. p. 67-75. 2003.
- 25-Marques Junior, N. Principais lesões no atleta de voleibol. *Lecturas: Educ Fís Dep.* Vol. 10. Num. 68. p. 1-7. 2004.
- 26-Marques Junior, N. Equipamento recomendado para proteger o voleibolista durante o jogo de voleibol. *Lecturas: Educ Fís Dep.* Vol. 19. Num. 192. p. 1-13. 2014.
- 27-Marques Junior, N.; Silva, A. Identificando os motivos das lesões no atleta profissional do voleibol na quadra. *Rev Min Educ Fís.* Vol. 14. Num. 2. p. 68-77. 2006.
- 28-Mattacola, C.; Dwyer, M. Rehabilitation of the ankle after acute sprain on chronic instability. *J Athlet Train.* Vol. 37. Num. 4. p. 413-29. 2002.
- 29-Molenbroek, J.; Fleuren, M.; Rensink, G. Case study: external ankle sprain protection with Exo-L. Conference. 2013.
- 30-Nishikawa, T.; Kurosaka, M.; Mizuno, K.; Grabiner, M. Protection and performance effects of ankle bracing. *Int Orthop.* Vol. 24. Num. 5. p. 285-8. 2000.
- 31-Niu, W.; Wang, Y.; Yao, J.; Zhang, M.; Fan, Y.; Zhao, Q. Consideration of gender differences in ankle stabilizer selection for half-squat parachute landing. *Aviat Space Environ Med.* Vol. 82. Num. 12. p. 1118-24. 2011.
- 32-Papadopoulos, E.; Nikolopoulos, C.; Bodekas, A.; Vagenas, G.; Papadakis, S.; Athanasopoulos, S. The effect of different skin-ankle brace applications pressures on quiet single-limb balance and EMG activation onset of lower limb muscle. *BMC Musculoskeletal Disorders.* Vol. 7. Num. -. p. 1-8. 2007.
- 33-Paris, D.; Vardaxis, V.; Kakkaliaris, J. Ankle ranges of motion during extended activity periods while taped and braced. *J Athlet Train.* Vol. 30. Num. 3. p. 223-8. 1995.
- 34-Pinto, A.; Lima, F. Lesões do aparelho locomotor em atletas. In: Negrão, C.; Barretto, A (Org.). *Cardiologia do exercício.* 3ª ed. Barueri: Manole. 2010. p. 698-700.
- 35-Raymond, J.; Nicholson, L.; Hiller, C.; Refshauge, M. The effect of ankle taping or bracing on proprioception in functional ankle instability: a systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport.* Vol. 15. Num. 5. p. 386-92. 2012.
- 36-Reeser, J.; Verhagen, E.; Briner, W.; Askeland, T.; Bahr, R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br J Sports Med.* Vol. 40. Num. 2. p. 594-600. 2006.
- 37-Riemann, B.; Schmitz, R.; Gale, M.; McCaw, S. Effect of ankle taping and bracing on vertical ground reaction forces during drop landing before and after treadmill jogging. *J Orthop Sports Phys Ther.* Vol. 32. Num. 12. p. 628-35. 2002.
- 38-Shaw, M.; Gribble, P.; Frye, J. Ankle bracing, fatigue, and time to stabilization in collegiate volleyball athletes. *J Athlet Train.* Vol. 43. Num. 2. p. 164-71. 2008.
- 39-Solgard, L.; Nielsen, A.; Møller-Madsen, B.; Jacobsen, B.; Yde, J.; Jensen, J. Volleyball

injuries presenting in casualty: a prospective study. *Br J Sports Med.* Vol. 29. Num. 3. p. 200-4. 1995.

40-Stasinopoulos, D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *Br J Sports Med.* Vol. 38. Num. 2. p. 182-5. 2004.

41-Suda, E.; Amorim, C.; Sacco, J. Influence of ankle functional instability on the ankle EMG during landing after volleyball blocking. *J Electromyogr Kinesiol.* Vol. 19. Num. 2. p. 84-93. 2009.

42-Tadiello, F.; De Rose, G. Epidemiologia das lesões nas modalidades esportivas coletivas. In: De Rose Junior, D. (Org.). Rio de Janeiro: Guanabara. 2006. p. 81-9.

43-Thacker, S.; Stroup, D.; Branche, C.; Gilchrist, J.; Goodman, R.; Weitman, E. The prevention of ankle sprains in sports: a systematic review of the literature. *Am J Sports Med.* Vol. 27. Num. 6. p. 753-60. 1999.

44-Tillman, M.; Hass, C.; Brunt, D.; Bennett, G. Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *J Sports Sci Med.* Vol. 3. Num. 1. p. 30-6. 2004.

45-Vanwanseele, B.; Stuelcken, M.; Greene, A.; Smith, R. The effect of external ankle support on knee and ankle joint loading in netball players. *J Foot Ankle Res.* Vol. 5. Num. S1. p. 1-2. 2012.

46-Verhagen, E.; Beek, A.; Bouter, L.; Bahr, R.; Mechelen, W. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med.* Vol. 38. Num. 4. p. 477-481. 2004.

47-Verhagen, E.; Beek, A.; Twisk, J.; Bouter, L.; Bahr, R.; Mechelen, W. The effect of a proprioceptive balance board training program for prevention of ankle sprains. *Am J Sports Med.* Vol. 33. Num. 6. p. 1385-93. 2004.

48-Watkins, J.; Green, B. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. *Br J Sports Med.* Vol. 26. Num. 2. p. 135-7. 1992.

49-West, T.; Campbell, N. The effect of ankle bracing on knee kinetics and kinematics during volleyball-specific tasks. *Scand J Med Sci Sports.* Vol. 24. Num. 6. p. 958-63. 2014.

50-Williams, S.; Riemann, B. Vertical leg stiffness following ankle taping and bracing. *Int J Sports Med.* Vol. 30. Num. 5. p. 383-6. 2009.

51-Yaggie, J., McGregor S. Effects of isokinetic ankle fatigue on the maintenance of balance and postural limits. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol. 83. Num. 2. p. 224-228. 2002.

52-Zhang, S.; Wortley, M.; Silvernail, J.; Carson, D.; Paquetti, M. Do ankle braces provide similar effects on ankle biomechanical variables in subjects with and without chronic ankle instability during landing? *J Sports Health Sci.* Vol. 1. Num. 2. p. 114-20. 2012.

Recebido para publicação 10/03/2015

Aceito em 29/07/2015