

A utilização da bandagem na estabilidade do tornozelo em atletas de basquetebol

The use of the taping on ankle stability in basketball athletes

Guilherme Reginatto Brum¹; Marcelo Miotto¹; Gerson Saciloto Tadiello²; Vinícius Mazzochi Schmitt³; Thiago De Marchi⁴; Leandro Viçosa Bonetti⁵

¹ Acadêmicos do curso de Fisioterapia – UCS. Caxias do Sul, RS – Brasil.

² Professor do curso de Fisioterapia – UCS. Caxias do Sul, RS, Professor do curso de Fisioterapia – CNEC. Bento Gonçalves, RS – Brasil.

³ Acadêmico do curso de Fisioterapia – UCS. Caxias do Sul, RS. Estagiário – Instituto de Medicina do Esporte (IME). Caxias do Sul, RS – Brasil.

⁴ Professor do curso de Fisioterapia – CNEC. Bento Gonçalves, RS. Fisioterapeuta, Coordenador Técnico-Científico – Instituto de Medicina do Esporte (IME). Caxias do Sul, RS – Brasil.

⁵ Professor do curso de Fisioterapia – UCS. Caxias do Sul, RS, Doutorando em Ciências Básicas da Saúde: Neurociências – UFRGS. Porto Alegre, RS.

Endereço para correspondência

Thiago De Marchi
R. Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bloco 70
95070-560 – Caxias do Sul, RS – Brasil.
thiagomarchi@gmail.com

Resumo

Introdução: Entorse é um tipo de lesão musculoesquelética que ocorre por uma força de torção aplicada na articulação e pode ocasionar danos em algumas estruturas do corpo humano. Uma técnica utilizada para a prevenção e tratamento dessas lesões é a bandagem rígida funcional. **Objetivo:** Analisar a influência da bandagem rígida funcional na estabilidade articular do tornozelo em atletas de basquetebol. **Métodos:** Avaliaram-se 11 atletas do sexo masculino da categoria sub-15 de basquetebol que foram submetidos à estabilometria com e sem a utilização bandagem funcional rígida na articulação do tornozelo. **Resultados:** Foi demonstrado que há um aumento da estabilidade nessa articulação com o uso da bandagem, auxiliando na resposta muscular, fornecendo maior sustentação biomecânica e, assim, possivelmente prevenindo as lesões. **Conclusão:** Quando utilizaram a bandagem rígida funcional, os atletas apresentaram maior estabilidade na articulação do tornozelo na posição ortostática.

Descritores: Basquetebol; Lesão; Tornozelo.

Abstract

Introduction: Sprains is a type of musculoskeletal injury that occurs when a torsion force is applied to the joint, which can cause some damage to the structures of the human body. One practice used for the prevention and treatment of such injury is the rigid functional taping. **Objective:** To analyze the influence of functional rigid taping on joint stability of the ankle in basketball players. **Methods:** It was evaluated 11 under-15 male basketball athletes and all athletes were subjected to stabilometry with and without the use of rigid functional taping on the ankle joint. **Results:** It was demonstrated that there is an increased stability with the use of the taping, assisting muscular response, providing greater biomechanical support and thereby possibly preventing the injury. **Conclusion:** When using the functional rigid taping, the athletes had a greater stability at the ankle joint in the standing position.

Key words: Ankle; Basketball; Injury.

Introdução

O basquete foi criado nos Estados Unidos, em 1891, e hoje em dia é um dos esportes mais praticados no mundo. Essa modalidade esportiva é dinâmica, sem violência e de fácil adaptação e aprendizagem, o que permite o desenvolvimento de habilidades motoras^{1,2}. Lesões no tornozelo ocorrem a uma taxa de 3,85 por 1000 participações de atletas de basquetebol e os fatores de risco devem ser identificados e considerados para a formulação de estratégias preventivas para evitar lesões no tornozelo neste esporte³.

Entorses de tornozelo, em inversão, possuem uma maior incidência^{4,5}, sendo o ligamento talofibular anterior o primeiro a ser lesionado, devido a sua fragilidade, quando comparado aos outros. Em média, 70% das lesões afetam esse ligamento isoladamente. Junto com ele pode haver o acometimento do ligamento calcâneo fibular, e, em raros casos, do ligamento talofibular posterior^{4,6}.

Após uma lesão, observa-se que a informação proprioceptiva diminui. A propriocepção descreve corretamente a informação aferente de áreas internas periféricas do corpo que contribui com o controle postural, estabilidade articular e várias sensações conscientes⁷. O sistema sensoriomotor compreende toda a integração entre os componentes aferentes, eferentes e central envolvidos na manutenção da estabilidade articular funcional durante os movimentos do corpo. Embora os *inputs* visuais e vestibulares contribuam, os mecanorreceptores periféricos são os mais importantes na perspectiva clínica⁸.

As bandagens funcionais e diversos gêneros de órteses são constantemente utilizados para diminuir a ocorrência de danos nos esportes multidirecionais, sobretudo em atletas que já sofreram entorse de tornozelo⁴. A bandagem rígida funcional constitui na aplicação de uma fita, feita de um material que se adere à pele, empregada a uma articulação, e o principal objetivo dessa atadura é dar proteção mecânica para os tecidos, sem impedir a funcionalidade da articulação⁹. O uso de órteses de tornozelo que forneçam suporte externo reduz o risco de incidência de acometimentos

especialmente em lesões recidivas e no agravamento de casos agudos. Os suportes proporcionam a redução da amplitude de movimento e da sobrecarga do tecido periarticular, sem limitar a funcionalidade da estrutura¹⁰. Nesse contexto, o objetivo neste estudo foi analisar a influência da bandagem rígida funcional na estabilidade articular do tornozelo em atletas de basquetebol.

Materiais e métodos

Este estudo foi constituído por um ensaio clínico randomizado do tipo cruzado.

No total, 11 atletas, com idades entre 12 e 16 anos, e média de 14,09 anos, da categoria sub-15 de basquete masculino da Universidade de Caxias do Sul (UCS) fizeram parte do estudo. O qual foi realizado com amostragem de conveniência, no intuito de minimizar a influência de treinamentos (treinos tático, físico e competições) nos resultados. A coleta de dados foi realizada no Instituto de Medicina do Esporte da Universidade de Caxias do Sul (IME-UCS), em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. O ambiente da sala do IME onde foi realizada a entrevista e a coleta de dados estava climatizado a 25° C. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS) e aprovado (protocolo 335/10), conforme a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Fizeram parte da pesquisa os indivíduos que concordaram em participar do estudo, entregando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos seus pais ou responsáveis e que participavam regularmente das atividades da equipe de basquete masculino (treinos tático, físico e competições). Foram excluídos da amostra os atletas que não compareceram em um dos dois dias propostos para as coletas de dados, que relataram lesão no membro inferior dominante nos últimos seis meses, que referiram história cirúrgica nas extremidades inferiores e que apresentaram distúrbios neurológicos ou vestibulares.

A coleta dos dados ocorreu em dois momentos. Num primeiro momento, os atletas responde-

ram as perguntas do Questionário de Inclusão da Pesquisa. O questionário foi aplicado aos participantes por um pesquisador capacitado antes da coleta de dados. Esse instrumento foi composto por dados de identificação do voluntário e catorze perguntas abrangendo o exame físico, história do atleta e de suas lesões. Depois de colhidas as respostas do questionário, os 11 esportistas foram divididos randomicamente em dois grupos: Grupo Controle (GC), composto por indivíduos que não utilizaram a bandagem rígida funcional e o Grupo Bandagem (GB), composto pelos sujeitos que usaram a referida bandagem (Espadrado Impermeável MISSNER®, 10 cm x 4,5 m, Brasil). No segundo momento, 48 horas após esse procedimento, os atletas que faziam parte do Grupo Bandagem (GB) passaram por uma nova aferição, agora, sem o uso da bandagem rígida funcional, enquanto que os outros que faziam parte do Grupo Controle (GC) também passaram por uma nova aferição no estabilômetro com o uso da bandagem rígida funcional. A metodologia para a coleta de dados foi a mesma utilizada anteriormente.

A bandagem rígida funcional foi aplicada na pele, em volta da articulação do tornozelo, com o objetivo de realizar uma tração mecânica para alinhar a articulação. Foi empregada a técnica de bota fechada¹¹, visto que esta técnica é frequentemente utilizada para proporcionar maior estabilidade no tornozelo em tratamentos de entorses em inversão, contribuindo para o retorno do atleta às atividades esportivas. Este tipo de bandagem limita o movimento de inversão e flexão plantar.

Para aplicar a bandagem, o voluntário permaneceu deitado, com o joelho em extensão, tornozelo mantido a 90° e com uma leve eversão desta articulação. A pele estava limpa e seca para a aplicação da bandagem. Inicialmente, foram aplicados três tiras de bandagem, denominadas âncoras, em volta da perna, em um ângulo que acompanhou os contornos da panturrilha. Duas âncoras também foram aplicadas no pé, a atadura foi fixada no dorso e circundada no sentido medial para lateral. Uma tira de bandagem, denominada estribo foi aplicada na parte medial das âncoras, seguindo paralelamente a perna, passando por baixo do

calcâneo e voltando no sentido medial, fixando-se nas âncoras. Outra tira foi fixada no bordo medial, abaixo do maléolo, circundando o tendão de tríceps sural e prendendo na parte lateral, chamada de ferradura. A partir disso, foi aplicado um segundo estribo e uma segunda ferradura, ambos no mesmo sentido e recobrimdo metade da largura do primeiro. Com isso, foi realizado o mesmo procedimento, formando o terceiro estribo e a terceira ferradura, recobrimdo três quartos da largura da primeira. Para finalizar a técnica, realizou-se o fechamento da bandagem. Na planta do pé, foram usados alguns pedaços de fita que passaram da parte medial para lateral, entre a ferradura e os estribos. Na parte da perna, foi feito o mesmo procedimento de fechamento, com as bandagens na direção do tornozelo.

Tanto para o grupo controle quanto para o grupo bandagem, foram feitas aferições no estabilômetro (AMTI Accusway Plus System, Watertown, EUA). Durante a aferição, o membro inferior dominante permaneceu estendido, o joelho contralateral encontrou-se flexionado em 90°, os braços cruzados sobre a caixa torácica, e o atleta permaneceu durante dez segundos nesta postura enquanto os dados foram coletados.

Análise estatística

Os dados foram analisados pelo programa SPSS 18.0 for Windows. As médias dos grupos e seus respectivos desvios-padrão foram usados na análise estatística. O teste “t” pareado bicaudal foi utilizado para verificar se houve diferença estatisticamente significativa no nível de significância adotado, no qual foi 5% ($p < 0,05$).

Resultados

A partir da aplicação do Questionário de Inclusão da Pesquisa, observou-se que todos os sujeitos da pesquisa relataram alguma lesão em membros inferiores. A principal lesão relatada foi a entorse de tornozelo, que já acometeu os 11 atletas participantes do estudo. Além disso,

um deles relatou Síndrome de Osgood Schlatter. Portanto, a articulação mais acometida foi a articulação do tornozelo, em consequência do grande número de entorses ocorridos.

Após a realização da análise estatística, notou-se que dos parâmetros estabilométricos analisados, o deslocamento total (Figura 1) apresentou valores médios de $25,56 \pm 5,37$, para o grupo controle (GC); e $20,01 \pm 5,77$, para o bandagem (GB). A velocidade máxima de deslocamento laterolateral (Figura 2) apresentou valores médios de $8,54 \pm 2,46$, para o GC; e $5,68 \pm 2,02$, para o GB; e a velocidade média do deslocamento total (Figura 3), valores médios de $2,61 \pm 0,54$, para o GC; e $2,00 \pm 0,58$, para o GB, e as variáveis citadas acima demonstraram uma diminuição estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Entretanto, alguns parâmetros avaliados não apresentaram diferenças significativas, como a média do deslocamento laterolateral, a média do deslocamento anteroposterior, a velocidade mínima de deslocamento laterolateral, a velocidade máxima de deslocamento anteroposterior e a velocidade mínima de deslocamento anteroposterior.

Discussão

Diversas pesquisas sobre os traumas referentes ao esporte relatam que a região do tornozelo apresenta um maior número de acometimentos^{12, 13, 14, 15}. Os praticantes de basquetebol sofrem com o número elevado de lesões em membros inferiores, principalmente por sobrecarga ocasionada pelas características da modalidade, como o grande impacto durante a aterrissagem, sendo o tornozelo a articulação mais afetada¹⁵. Por meio dos resultados neste estudo, pode-se observar que a maioria das lesões ocorridas nos atletas de basquete da equipe sub-15 da UCS nos últimos meses foi na articulação do tornozelo. Outros estudos também encontraram essa articulação como a mais envolvida em lesões no basquete amador¹³, e em atletas da elite do basquetebol a incidência desta lesão pode chegar a 33%²⁰.

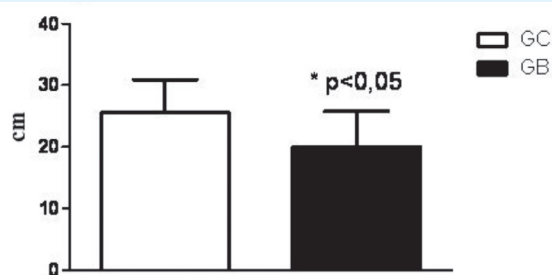


Figura 1: Comprimento total do deslocamento
Grupo bandagem (GB) apresentou uma diminuição significativa ($*p < 0,05$) em relação ao controle (GC).

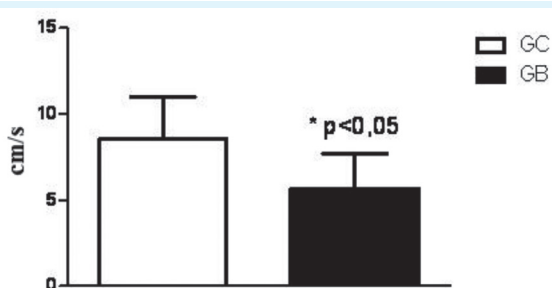


Figura 2: Velocidade máxima de deslocamento laterolateral
Grupo bandagem (GB) apresentou uma diminuição significativa ($*p < 0,05$) em relação ao controle (GC).

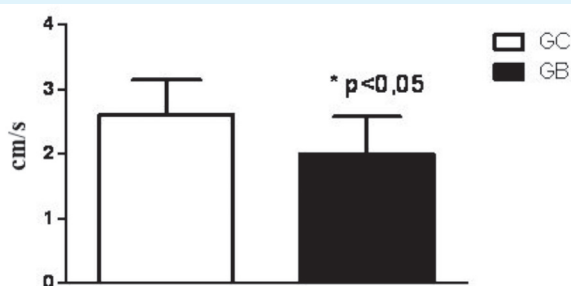


Figura 3: Velocidade média do deslocamento total
Grupo bandagem (GB) apresentou uma diminuição significativa ($*p < 0,05$) em relação ao controle (GC).

A estabilometria avalia o equilíbrio postural por meio da quantificação das oscilações do corpo, na posição ortostática, numa plataforma de força, sendo reportada a sua aplicação nas áreas de avaliação clínica, reabilitação e treinamento desportivo. Envolve a monitorização dos deslocamentos do CP nas direções laterais (X) e anteroposterior (Y)¹⁶.

Com aplicação da bandagem rígida na articulação do tornozelo e o teste no estabilômetro, na pesquisa aqui apresentada encontraram-se alguns dados significativos. As variáveis de deslocamento laterolateral, a velocidade e o deslocamento total foram menores com o uso desse dispositivo. Esses dados são importantes, pois nessa trajetória de movimento ocorrem as entorses em inversão e as bandagens podem controlar esse eixo de deslocamento. Wilkerson¹⁷ sugere que a utilização da bandagem rígida proporciona benefícios superiores em relação à desaceleração da velocidade de inversão e de facilitação dos mecanismos dinâmicos de proteção neuromuscular, corroborando os achados neste estudo.

Já foi demonstrado que a bandagem rígida de tornozelo, assim como três tipos de *braces* do tornozelo, reduzem a amplitude de movimento da dorsiflexão e a velocidade angular dessa articulação durante uma aterrissagem de 59 cm de altura¹⁸.

A estabilidade articular do tornozelo é prejudicada após uma lesão, todavia o aumento dessa estabilidade logo depois da aplicação da bandagem rígida funcional já foi demonstrada por meio de exames clínicos, porém, após 20 minutos de caminhada não houve manutenção dessa estabilidade¹². A bandagem rígida funcional apresentou maior estabilidade da articulação do tornozelo, principalmente na corrida com velocidade 10 km/h; entretanto, na corrida de 14 km/h os atletas sem a utilização da bandagem apresentaram maior estabilidade na articulação do tornozelo¹⁹. Além disso, a bandagem proporciona um valor maior na força vertical do salto, em menor intervalo de tempo²⁰. Já na aterrissagem, apresenta uma menor força vertical, comparado a órtese Aircast, aumentando a absorção do impacto. Na força médio-lateral, foi identificado que a bandagem restringe menos a mobilidade articular, na impulsão, aumentando os riscos de entorse. O valor da força médio-lateral na aterrissagem, não apresentou diferença nas três situações e como essa é a situação de maior risco às entorses, a eficácia dos implementos é questionável. No entanto, há uma pesquisa que mostra uma significância nos resul-

tados em relação a movimento vertical de salto, ou seja, em cadeia cinética fechada¹³, corroborando os resultados encontrados neste trabalho.

Alguns estudos utilizaram a bandagem rígida funcional e diferentes situações e obtiveram resultados positivos. Meurer et al.²¹ demonstraram que essa bandagem diminuiu o tempo de reação muscular sobre uma situação de entorse de tornozelo, melhorando a propriocepção dos sujeitos, pois facilita os mecanismos de proteção neuromuscular dinâmica²².

A estabilidade funcional da articulação do tornozelo de atletas de futebol, handebol e basquetebol foi verificada pela estabilometria, e a bandagem rígida aumentou a atividade eletromiográfica do músculo fibular longo, enquanto a bandagem elástica não alcançou o mesmo resultado²³.

A aplicação da bandagem rígida funcional em pessoas saudáveis também melhorou a propriocepção, coordenação e o desempenho durante um salto, sendo esse dispositivo importante para prevenir e para reabilitar lesões, e isto se deve à estimulação dos receptores cutâneos, devido à aplicação da bandagem sobre a pele^{24,25}.

O trabalho de Ubell et al.²⁶ demonstrou que três tipos de órteses foram eficazes na prevenção de entorses, isso ocorre pelo aumento da estabilidade ao movimento de rotação. Quando o atleta, por eventualidade, aterrissa sobre o pé de outro, ocasionará uma ativação muscular para realizar uma força contrária e evitar a lesão, a órtese irá auxiliar a rigidez articular e diminuirá o risco de lesão, além de dar um tempo maior para a ativação da musculatura estabilizadora. Em um estudo realizado, por meio de revisão bibliográfica, concluiu-se que a bandagem rígida de tornozelo fornece um aumento na habilidade de desacelerar a velocidade do movimento de inversão, ao mesmo tempo em que contribui com a estabilidade biomecânica da estrutura, evitando a lesão, e que os principais benefícios das bandagens são relacionados aos efeitos biomecânicos e neuromusculares sobre a articulação²². Quando utilizado com intuito de prevenir entorses recorrentes de tornozelo, a literatura demonstrou que o uso das bandagens rígidas funcionais e as órteses de tornozelo trazem

um benefício maior em indivíduos com história de entorses, do que os que não apresentam essa lesão, sendo de maior eficácia como medida profilática para evitar traumas recidivos²⁷.

Diferente das pesquisas citadas anteriormente, algumas não demonstraram que o uso desse dispositivo é efetivo no aumento do equilíbrio em indivíduos com instabilidade crônica de tornozelo fazendo o uso de bandagem funcional; no entanto, os resultados foram contrários aos dados do teste, pois essas percepções dos sujeitos foram significativamente melhoradas com o uso das bandagens²⁸.

Outros estudos relatam ainda que o desempenho em alguns movimentos pode ser prejudicado com o uso de equipamentos estabilizadores de tornozelo, como na análise de quatro tipos de equipamentos: Swede-O-Universal, Active Ankle, bandagem e Aircast e constatou-se que os atletas que utilizavam bandagem não realizavam um salto vertical tão eficaz quanto os outros, porém obteve melhor resultado em relação a precisão dos arremessos, quando comparado ao Swede-O-Universa²⁹.

Cordova et al.³⁰, ao realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso de suportes externos de tornozelo como medida profilática, entre os anos de 1960 a 2001, demonstraram que os efeitos desses dispositivos já são bem conhecidos na literatura e que apresentam benefícios na parte biomecânica e sensória motora. Apesar de alguma literatura mostrar que as órteses podem ser prejudiciais, a maioria delas evidencia que ocorre uma melhor estabilidade na estrutura biomecânica e que isso não afeta o desempenho no atleta. Ainda assim, sugere-se que sejam realizadas mais pesquisas nessa área, pois órteses são de extrema utilidade no meio esportivo.

Conclusão

Pode-se concluir que os resultados significativos nos parâmetros de deslocamento total, deslocamento laterolateral e velocidade de deslocamento laterolateral, com a aplicação do méto-

do em atletas de basquetebol, são variáveis importantes nas lesões em inversão do tornozelo e, se essas variáveis melhoraram com a utilização da bandagem rígida funcional, considera-se que esse dispositivo é relevante para a referida população. Neste estudo, observa-se que houve aumento da estabilidade na articulação dos jogadores analisados com o uso da bandagem e, conseqüentemente, redução da incidência de lesões. Entretanto, é imprescindível verificar a utilização desse recurso de maneira dinâmica para analisar se a bandagem perde suas propriedades funcionais, após certo período de uso, avaliando sua utilização, durante as situações de jogo. Ressalta-se ainda a necessidade de estudos similares ao aqui apresentado para evidenciar a efetividade da técnica, principalmente com número maior de indivíduos para amostra

Agradecimentos

Os autores agradecem ao coordenador do Projeto UCS Olimpíadas da Universidade de Caxias do Sul Carlos Bonone, aos responsáveis pelo Departamento de Basquetebol da Universidade de Caxias do Sul, em especial, aos senhores Leonardo D’Ross Rosa e Tiago Moreno, que permitiram a realização desta pesquisa, e a todos os atletas de basquetebol da equipe sub-15 da Universidade de Caxias do Sul pela disponibilidade e paciência durante a coleta de dados deste estudo.

Referências

1. Daiuto M. Basquetebol: manual do técnico. São Paulo: Cia. Brasil; 1981.
2. Paula RS. Basquete: metodologia de ensino. Rio de Janeiro: Sprint; 1994.
3. McKay GD, Goldie PA, Payne WR, Oakes BW. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk Factors. Br J Sports Med. 2001;35:103-8.
4. Canavan PK. Reabilitação em medicina esportiva: um guia abrangente. São Paulo: Manole; 2001.

5. Sacco ICN, Takahasi HY, Vasconcellos AA, Suda EY, Bacarin TA, Pereira CS, et al. Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;6:447-52.
6. Rodrigues BB, Diefenthaler F. O envolvimento do tecido neural nas entorses de tornozelo. *Brazilian Journal of Biomotricity*. 2008;3:145-54.
7. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37:71-9.
8. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part II: the role of proprioception in motor control and functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37:80-4.
9. Silva J. *Manual de Bandagens Esportivas*. Rio de Janeiro: Sprint; 1999.
10. Silva PB, Gonçalves M. Suporte de pé e tornozelo: efeito na biomecânica e na prevenção de lesões desportivas. *Motriz*. 2007;4:312-23.
11. Perrin DH. *Bandagens funcionais e órteses esportivas*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.
12. Kirk T, Saha S, Bowman LS. A new ankle laxity tester and its use in the measurement of the effectiveness of taping. *Med Eng Phys*. 2000 Dec;22(10):723-31.
13. Gantus M, Assunção J. Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol. *Acta Fisiatr*. 2002;9:78-84.
14. Santos SG, Piucco T, Reis DC. Fatores que interferem nas lesões de atletas amadores de voleibol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9:189-95.
15. Da Silva AS, Abdalla RJ, Fisberg M. Incidência de lesões musculoesqueléticas em atletas de elite do basquetebol feminino. *Acta Ortop Bras*. 2007;15:43-6.
16. Rubira APFA, Martins MSE, Denti CBS, Gerlin NG, Tomaz C, Rubira MC. Eficiência da estabilometria e baropodometria estática na avaliação do equilíbrio em pacientes vestibulopatas. *Neurobiologia*. 2010;73:57-64.
17. Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athl Train*. 2002;37(4):436-45.
18. McCaw ST, Cerullo JF. Prophylactic ankle stabilizers affect ankle joint kinematics during drop landings. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;31(5):702-7.
19. Ferrer RM, Peyré-Tartaruga LA, Portella G, Pacheco AM. Efeitos das bandagens funcionais na estabilidade dinâmica em atletas de futsal. *Revista Ciência em movimento*. 2010;24:87-94.
20. Sacco ICN, Takahasi HY, Vasconcellos AA, Suda EY, Bacarin TA, Pereira CS, et al. Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;6:447-52.
21. Meurer MC, Pacheco AM, Pacheco I, Silva MF. Análise da influência da bandagem funcional de tornozelo no tempo de reação do fibular longo em sujeitos saudáveis. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16:196-200.
22. Ozer D, Senbursa G, Baltaci G, Hayran M. The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot taping or preventative bracing. *Foot*. 2009;19:205-10.
23. Briem K, Eythörstöttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(5):328-35.
24. MacGregor K, Gerlach S, Mellor R, Hodges PW. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. *J Orthop Res*. 2005;23:351-8.
25. Spanos S, Brunswic M, Billis E. The effect of taping on the proprioception of the ankle in a non-weight bearing position, amongst injured athletes. *Foot*. 2007;18(1):25-33.
26. Ubell ML, Boylan JP, Ashton-Miller JA, Wojtys EM. The effect of ankle braces on the prevention of dynamic forced ankle inversion. *Am J Sports Med*. 2003;31:935-40.
27. Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J. Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis. *J Athl Train*. 2004;39:95-100.
28. Delahunt E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. The effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91:1383-9.
29. MacKean LC, Bell G, Burnham RS. Prophylactic ankle bracing vs taping effects on functional performance in female basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995;22:77-81.
30. Cordova ML, Ingersoll CD, Palmieri RM. Efficacy of prophylactic ankle support: an experimental perspective. *J Athl Train*. 2002;37:446-57.