

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA ESPARADRAPAGEM EM TORNOZELOS SADIOS ATRAVÉS DE TESTES FUNCIONAIS

Aline Cristina Carrasco¹, Ivan Luís Stringhini Bonaldo², Vanessa Cristina Novak², Cássio Pereira², João Paulo Freitas², Ana Maria do Espírito Santo³

¹Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná /Departamento de Fisioterapia, R: Andrade Neves, 1932, ap. 10, cep 85015-210, Santana, Guarapuava, Pr, alinecarrasco@gmail.com

²Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná/Departamento de Fisioterapia

³Universidade do Vale do Paraíba/Departamento de Bioengenharia

Resumo- A bandagem funcional promovida através de esparadrapo é um tipo de suporte utilizado para prevenir ou tratar entorse de tornozelo com o objetivo de restringir o movimento do tornozelo, contudo, sua eficiência e resistência ainda são controversas. Assim, o objetivo da pesquisa foi investigar o efeito da resistência da esparadrapagem durante testes funcionais em tornozelos saudáveis. Treze acadêmicos voluntários foram submetidos à coleta das amplitudes de movimento dos tornozelos saudáveis através de goniometria sem a bandagem antes dos testes, com a bandagem antes e após os testes de agilidade e corrida em esteira. Os dados foram coletados e submetidos à avaliação estatística ($p < 0,05$), utilizando o teste de *t-student*. Através da análise dos dados, pode-se observar que a bandagem funcional através da esparadrapagem não compreendeu uma técnica preventiva mecanicamente eficaz após testes funcionais, pois houve uma insignificante redução da restrição do movimento articular promovido pela bandagem, porém estudos posteriores podem ser conduzidos por meio de uma avaliação proprioceptiva da ação deste tipo de suporte.

Palavras-chave: entorse, tornozelo, bandagem, imobilização

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde (Fisioterapia)

Introdução

Nas últimas décadas, a prática de atividade esportiva tem sido largamente incentivada devido a seus benefícios à saúde, além da forte tendência ao profissionalismo. Entretanto, essa prática predispõe a lesões e demandam tratamento específico (CARDOSO et al., 2005; BERTOLINI et al., 2003). Dentro das lesões do esporte, a entorse de tornozelo tem sido considerada uma lesão de alta incidência, incapacitante de imediato e tardiamente (COHEN; ABDALLA, 2005), sendo a entorse por inversão ou a lateral de tornozelo a mais prevalente em esportes e atividades físicas (KAMINSKI et al., 2003; CORDOVA; INGERSOLL; LEBLANC, 2000). As entorses laterais correspondem à entorse mais freqüente devido seus ligamentos serem mais fracos que os mediais e pelo fato de que na região lateral há a presença do maléolo lateral, o qual restringe o movimento de eversão (COHEN; ABDALLA, 2005; CANAVAN, 2001; MURPHY, [s.d.]).

As lesões no tornozelo são responsáveis por 45% das lesões no basquete, 25% no voleibol e 31% no futebol. Entorses sofridas no tornozelo predispõem o atleta a novas entorses e a sintomas residuais em até 40% das vezes (CANAVAN, 2001; HEBERT, 2003). Segundo Cohen e Abdalla (2005), o tornozelo corresponde ao segmento anatômico mais afetado no basquete,

correspondendo a 36% dos casos obtidos, sendo a entorse de tornozelo a lesão aguda mais freqüente em todas as categorias e em ambos os sexos (SACCO, et al., 2004).

Conforme Ferreira (1998), muitos estudos demonstram que portadores de instabilidade de tornozelo são propensos a apresentar reincidência de lesão por apresentarem déficits proprioceptivos, o que irá acarretar em um controle precário do equilíbrio. Desta forma a indicação de uma proteção articular no pós-lesão é recomendável e benéfica. Segundo Prentice e Voight (2003), 30 a 40% das lesões por inversão resultam em uma nova lesão.

A bandagem funcional baseia-se no princípio de promover o apoio e proteção aos tecidos moles do tornozelo, inibindo ações específicas, sem limitar suas funções fisiológicas. Esta proteção oferece também maior estabilização das articulações e pode ser utilizada tanto antes, como após a ocorrência de lesões (SILVA JUNIOR, 1999; BRUNO FILHO, 2004). A aplicação de bandagem funcional, através da esparadrapagem, refere-se à colocação de um tipo de fita protetora que adere à pele de determinada articulação ou membro (SILVA JUNIOR, 1999, BRUNO FILHO, 2004). Esta forma de estabilização apresentou um maior número de estudos nos últimos anos, mas seus benefícios ainda estão sob discussão (KNEESHAW, 2002).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar o efeito da resistência da esparadrapagem durante testes funcionais em tornozelos saudáveis através da goniometria das amplitudes de movimentos dos tornozelos sem a bandagem em relação à restrição da amplitude de movimento promovida pela colocação da banda.

Metodologia

O estudo foi composto de treze acadêmicos voluntários saudáveis, ativos, praticantes de exercício físico por pelo menos três vezes por semana, sete do sexo masculino e seis do sexo feminino da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná. O critério de inclusão foi apresentar um dos tornozelos sadio, sem história prévia de entorse de tornozelo. Foram excluídos indivíduos com história prévia de distúrbios vestibulares e patologias afetando o equilíbrio, o sistema cardiopulmonar ou que apresentavam alguma irritação ou alergia ao material utilizado, o esparadrapo, assim como os tornozelos que apresentavam instabilidade. Foi realizada a aplicação de um questionário para a coleta dos dados pessoais dos participantes e o exame físico do tornozelo. Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, analisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, nº 63/2006.

A avaliação da resistência do efeito da esparadrapagem foi realizada através da aplicação de esparadrapo especial não-elástico *Missner & Missner Ltda.* sobre a pele de um dos tornozelos saudáveis dos participantes e coleta das amplitudes de movimento no pré-teste sem a bandagem e pós-testes funcionais com a bandagem através da goniometria.

A pesquisa foi desenvolvida na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, no período de 19 a 23 de agosto de 2006.

A aplicação da bandagem funcional foi realizada por um mesmo indivíduo devidamente treinado obedecendo sempre a técnica de esparadrapagem, proposta por Bruno Filho (2004). Esta foi realizada com o indivíduo sentado, joelho estendido, tornozelo mantido a noventa graus de dorsi-flexão e ligeiramente evertido. Foi solicitado ao participante para que mantivesse a mesma posição o tempo todo, para que pudesse ser imobilizado na posição correta.

Os participantes foram submetidos a um pré-teste para a familiarização com os testes utilizados e algumas recomendações foram feitas para que não houvesse interferências nos testes. As orientações foram para evitar refeições duas horas antes dos testes, abstinência de exercícios extenuantes por no mínimo vinte e quatro horas

antes dos testes e a não ingestão de alimentos que contenham estimulantes, tais como álcool ou cafeína.

A goniometria foi realizada com o uso do goniômetro para avaliar a medida da amplitude de movimento total ativa dos tornozelos (planti-flexão, dorsi-flexão, eversão e inversão), como proposto por Marques (2003), sem lesões prévias. Verificou-se a amplitude de cada indivíduo sem bandagem, posteriormente com bandagem e após a realização dos testes para avaliar a variação da amplitude de movimento. Um único avaliador treinado foi utilizado para colher as medições.

Os participantes foram submetidos a um aquecimento, através de uma corrida inicial leve com aumento gradativo da velocidade até oito Km/h na esteira rolante com duração de cinco minutos. Imediatamente após a corrida, os participantes realizaram o teste *shuttle run* (DANTAS, 2000), para simular as atividades desportivas. Este teste reproduz forças de aceleração e desaceleração normalmente observadas em competições atléticas (CORDOVA; INGERSOLLI; PALMIERI, 2002) assim permitindo colocar a articulação do tornozelo em uma situação de estresse biomecânico devido às mudanças de direção bruscas promovidas durante sua realização. Após o primeiro teste, o participante volta à esteira correndo por mais cinco minutos a oito Km/h e depois submetido novamente ao *shuttle run*.

Os dados foram colhidos e analisados estatisticamente utilizando-se o software Excel 97. O nível de significância estatística foi $p < 0,05$ e para análise dos dados foi utilizado o teste de T de *student*.

Resultados

O estudo contou com a participação de treze indivíduos, sendo seis do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idade média de 21,81 ($\pm 2,26$) anos, massa corporal de 53,26Kg ($\pm 12,62$ Kg) e altura de 1,71m ($\pm 0,09$ m), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Valores referenciais dos indivíduos.

Sexo	Idade (anos)	Massa Corporal (Kg)	Altura (m)
H M	21,81($\pm 2,26$)	53,26 ($\pm 12,62$)	1,71($\pm 0,09$)
7 6			

H: homens, M: mulheres

A Tabela 2 representa a média das amplitudes de movimento sem a bandagem e a média da amplitude de movimento após os testes funcionais.

A média da planti-flexão sem bandagem funcional foi de 64,61° ($\pm 10,96$), passando para 47,30° ($\pm 13,38$) com a bandagem e após os testes funcionais a 62,53° ($\pm 14,05$), ($p > 0,05$). Na dorsi-flexão foi de 11,38° ($\pm 5,26$) sem bandagem,

passando para 9,23 ($\pm 6,48$) com bandagem e 9,92° ($\pm 3,68$) após os testes ($p > 0,05$). A inversão apresentou uma média de 36,38° ($\pm 10,98$), passando para 20,84 ($\pm 9,97$) após bandagem e após os testes para 30,53° ($\pm 8,55$), ($p > 0,05$). Na eversão de tornozelo, obteve-se a média inicial de 16,92° ($\pm 5,67$), passando para 12,23 ($\pm 4,06$) após bandagem e para 16,07° ($\pm 5,13$) após testes funcionais ($p > 0,05$). Pode-se observar que as médias das amplitudes de movimento após os testes funcionais retornaram próximas as médias das amplitudes de movimento no pré-teste sem a bandagem, demonstrando a diminuição do efeito de restrição do movimento promovido pela bandagem.

Tabela 2 - Média e desvio padrão da goniometria sem bandagem e com bandagem após testes funcionais.

Movimentos	Goniometria sem bandagem	Goniometria com bandagem	Goniometria com bandagem, após testes funcionais
Planti-flexão	64,61 ($\pm 10,96$)	47,30 ($\pm 13,38$)	62,53 ($\pm 14,05$)*
Dorsi-flexão	11,38 ($\pm 5,26$)	9,23 ($\pm 6,48$)	9,92 ($\pm 3,68$)*
Inversão	36,38 ($\pm 10,98$)	20,84 ($\pm 9,97$)	30,53 ($\pm 8,55$)*
Eversão	16,92 ($\pm 5,67$)	12,23 ($\pm 4,06$)	16,07 ($\pm 5,13$)*

*- Teste de t de student $p > 0,05$.

Discussão

A habilidade da esparadrapagem em diminuir a severidade das lesões de tornozelo no esporte é questionada pela literatura. Alguns estudos indicam que a esparadrapagem promove pouco suporte à articulação do tornozelo após pequeno período de atividade física (MURPHY, [s.d.]).

A esparadrapagem pode ser considerada efetiva segundo Murphy [s.d.] por três razões primárias. Reduz a instabilidade mecânica, limita os extremos de movimento articular que ocorrem durante atividades físicas e quando aplicada apropriadamente, pode reduzir o tempo de reação do músculo fibular longo, por que afeta a função proprioceptiva dos ligamentos e cápsula articular em torno da articulação do tornozelo na extremidade distal da perna, no entanto, não consideram o período de resistência da bandagem.

Sacco (2004), relatou em seus estudos que em atividades físicas com duração maior de dez minutos, envolvendo *performances* variando agilidade e atividades de corrida, mostraram-se suficientes para causar enfraquecimento dos suportes de tornozelo, tais como fitas e ataduras, perdendo a restrição articular. Miller e Hergenroeder *in* Murphy [s.d.] concluíram em seu estudo que entre 18% a 50% do suporte

promovido por esparadrapagem de tornozelo, mensurados pela restrição do ângulo de movimento da articulação do tornozelo são perdidos após atividade física.

Callaghan *in* Murphy [s.d.] citou em seu estudo que 40 a 50% do efeito da esparadrapagem é perdido após dez minutos de atividade vigorosa (CORDOVA; INGERSOLL; LEBLANC, 2000), assim como Shapiro *in* Sacco (2004), observou que 12% a 50% da eficácia da esparadrapagem na estabilização de tornozelo é perdida após dez minutos de exercícios, sendo necessária sua remoção e reposição para recuperá-la.

Greene e Hillman *in* Murphy [s.d.], encontraram que nenhuma restrição significativa foi promovida pela esparadrapagem de tornozelo durante uma hora de atividade extenuante.

Greene e Wight *in* Cordova, Ingersolli, Palmieri, (2002), demonstram em seu estudo, que em dez minutos de exercício durante uma partida de squash, a fita adesiva ineficazmente promove suporte ao tornozelo.

Em relação à intensidade do exercício, quanto mais intenso menor é a restrição promovida pela fita (FERREIRA, 1998).

Em concordância com os autores citados, o presente estudo também ocorreu uma significativa redução da restrição do movimento articular promovido pela bandagem após os testes e que o tempo aproximadamente de dez minutos o qual foi a média de execução dos testes, demonstrou-se tempo suficiente para promover a diminuição da eficácia da bandagem funcional.

Além dos estudos demonstrarem que pode ocorrer uma diminuição significativa da durabilidade da bandagem em um curto espaço de tempo, aspectos relacionados quanto ao custo/benefício, técnica correta de aplicação e possível aparecimento de irritação ao material devem ser considerados (MURPHY, [s.d.]).

Surve *in* Sacco (2004), verificou que o uso de órteses não reduz a incidência e gravidade de lesões em jogadores sadios e que estas só se mostraram efetivas na redução de lesões em atletas com história prévia de entorse. Dessa forma, realizar o mesmo tipo de pesquisa em tornozelos lesionados poderia apresentar resultados diferentes.

Conclusão

Pôde-se observar que a bandagem funcional, através da esparadrapagem, não compreende uma técnica preventiva e mecanicamente eficaz após certo período de tempo, sendo necessário sua retirada e troca do material após certo período, o que poderia interferir no rendimento do atleta, além de ser necessário um certo tempo para sua confecção. Sendo assim, outros tipos de

órteses podem apresentar-se mais eficazes na prevenção da entorse durante um jogo.

Entretanto, a bandagem pode ser bem aplicada no tratamento de lesões, alterando os seus fatores e reduzindo a probabilidade de recidivas. Isto oferece uma maior confiança do indivíduo que sofreu entorse permitindo seu retorno precoce às atividades de vida diária. Dessa forma, o poder das bandagens em diminuir o risco de lesões, e/ou impedir recidivas não devem ser desconsiderados, porém, trabalhos mais detalhados devem ser propostos para avaliar a interferência da sua utilização no desempenho esportivo dos atleta, considerando a função proprioceptiva deste tipo de suporte.

Referências

BERTOLINI, G. R. et al. Incidência de lesões no futebol em atletas jovens e a importância da fisioterapia preventiva. **Revista Fisioterapia em Movimento**. V.16, n.3, p. 71-77, 2003.

BRUNO FILHO, C. **Curso Teórico-Prático de Bandagem Funcional por Esparadrapagem**. Curso proferido na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Guarapuava, 14 a 16 de maio de 2004.

CANAVAN, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva, um guia abrangente**. São Paulo: Manole, 2001.

CARDOSO, J. R. et al. Influência da utilização da órtese de tornozelo durante atividades do voleibol: avaliação eletromiográfica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V.11, n.2, 2005.

COHEN, M.; ABDALLA, R. J. **Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter. 2005.

CORDOVA, M. L.; INGERSOLL, C.D.; LEBLANC, M. J. Influence of Ankle Support on Joint Range of Motion Before and After Exercise: A Meta-Analysis. **Journal of Orthopaedic 7 Sports Physical Therapy**. V. 30, n.4, 2000.

CORDOVA, M. L.; INGERSOLLI, C.D.; PALMIERI, R. M. Efficacy of Prophylactic Ankle Support: An Experimental Perspective. **Journal of Athletic Training**. V.37, n.4, p. 446-457, 2002.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 3 ed. (2000).

FERREIRA, P. H. A Eficiência de Tornozeleiras e Bandagens Funcionais no Controle do Equilíbrio Dinâmico. **Fisioterapia em Movimento**. V.10, n.2, 1998.

HEBERT, S. et al. **Ortopedia e traumatologia, princípios e prática**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KAMINSKI, T. W. et al. Effect of Strength and Proprioception Training on Eversion to Inversion Strength Ratios in Subjects with Unilateral Functional Ankle Instability. **Brasillian Journal Sports Medicine**. V.37, p. 410-415, 2003.

KNEESHAW, D. Bandagem de ombro no meio clínico. **Revista de Terapia Manual**. V.1. n.2, p. 55-59, 2002.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. 2 ed. Barueri: Manole, 2003.

MURPHY, B. **The use of adhesive ankle strapping and bracing in the prevention of ankle injury and the effect on the proprioception propeties of the athlete**. Bachelor of Science Undergraduate Couse in Podiatry at Curtin University of Technology, Western Australia, [s.d].

PRENTICE, W. E.; VOIGHT, M. L. **Técnicas em reabilitação musculoesquelética**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

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, 2004.

SILVA JUNIOR, L. I. **Manual de bandagens esportivas**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.