
Estabilidade biomecânica do tornozelo

GUSTAVO KIYOSEN NAKAYAMA (Uningá)¹
CLÁUDIA VALÉRIA FERRO (Unioeste)²
JOÃO FLÁVIO GUIMARÃES (Unioeste)²
CARLOS EDUARDO DE ALBUQUERQUE (Unioeste)³
GLADSON RICARDO FLOR BERTOLINI (Unioeste)³
EDUARDO ALEXANDRE LOTH (Unioeste)³

RESUMO

A estabilidade do tornozelo compromete bastante o equilíbrio. **Objetivo:** melhorar a avaliação da estabilidade biomecânica do tornozelo e verificar se manobras no tornozelo melhoraram o equilíbrio. **Métodos:** Os voluntários iniciavam os testes de equilíbrio: apoio bipodal (olhos abertos e fechados), apoio unipodal D (olhos abertos e fechados) e apoio unipodal D (olhos abertos e fechados) em vários aparelhos: prancha de propriocepção (desequilíbrio Antero-posterior e latero-lateral) e balanço de propriocepção. Os voluntários ficavam 30s em cada com descanso de 1 min. entre os aparelhos, com um observador anotando a quantidade de toques no chão. **Resultados:** a média de toques, no chão com os olhos abertos, 0; fechados, 3; anterior aberto, 0; fechado, 8; lateral aberto, 0,33; fechado, 8; balanço aberto, 11,67; fechado, 26,67 $p=0,25$ ($\alpha=95\%$). 100% melhora pós mobilização. **Conclusão:** Quando realizada a avaliação sem aumento na dificuldade não estamos avaliando plenamente a estabilidade e mobilizar o tornozelo com tração melhora o equilíbrio.

Palavras-chave: Tornozelo. Instabilidade. Equilíbrio.

¹ Docente Mestre do Curso de Fisioterapia da Uningá-Maringá-PR, Membro do grupo de pesquisa "Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos" e-mail: gknakayama@hotmail.com

² Discente do Curso de Fisioterapia da Unioeste-PR

³ Docente do Curso de Fisioterapia da Unioeste-PR, Membro do grupo de pesquisa "Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos"

INTRODUÇÃO

O equilíbrio é uma função sensório-motora que tem por objetivo estabilizar o campo visual e manter a postura ereta (GANANÇA, 1998). A manutenção do equilíbrio corporal estável no meio ambiente é determinada pela integração funcional das informações provenientes das estruturas sensoriais dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo nos núcleos vestibulares do tronco encefálico, sob a coordenação do cerebelo (GANANÇA; CAOVILLA, 1998).

Segundo Sanvito (1972), o equilíbrio é dependente de várias estruturas: o sistema motor (força muscular, tônus muscular, reflexos tônicos de postura); as sensibilidades proprioceptivas (a partir dos músculos, tendões e articulações); o aparelho vestibular (cujos receptores informam ao sistema nervoso central a posição e os movimentos da cabeça); o aparelho da visão (encarregado da percepção das relações espaciais); e o cerebelo (encarregado da coordenação muscular).

A articulação do tornozelo, por se localizar bem próximo ao solo, é uma das mais importantes na adaptação do corpo com o solo e manutenção do equilíbrio.

O tornozelo é uma articulação sinovial uniaxial de dobradiça modificada localizada entre o tálus, o maléolo medial da tíbia e o maléolo lateral da fíbula. O tálus é configurado de modo que em dorsiflexão ele fica inserido como uma cunha entre os maléolos, permitindo pouca ou nenhuma inversão (KAPANDJI, 2000).

Os fatores que levam a lesões por abuso foram divididos por Renstrom e Johnson em intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos incluem problemas como mau alinhamento, o qual pode ser devido à excessiva anteversão femoral, pronação do pé ou outras causas estruturais. Estes fatores podem levar a uma sobrecarga anormal sobre os ossos, articulações ou tecidos moles, levando ao colapso do tecido. Desequilíbrio muscular, fraqueza e pouca flexibilidade são outros fatores intrínsecos que podem levar a lesões em tecidos sobrecarregados. Falhas extrínsecas são bastante comuns por erros de treinamento, mudança na superfície ou uma superfície inclinada; pode levar a lesões pelo aumento das forças reativas do solo ou pela alteração da biomecânica. A escolha imprópria de equipamento (como calçados que oferecem suporte inadequado) também pode levar a lesões por abuso (KOTTKE, 1994). Menos de 15% dos entorses de tornozelo apresentam fratura (BACHMANN, 2003).

Objetivo:

Melhorar a avaliação da estabilidade biomecânica do tornozelo e verificar se manobras no tornozelo melhoraram o equilíbrio.

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Critérios de Inclusão

Maiores de 18 anos e menos de 40 anos.

Critérios de Exclusão

Patologias no labirinto, patologias que comprometam as funções motoras, patologias neurológicas, bloqueio no tornozelo e processo inflamatório em membros inferiores.

Materiais

Prancha de equilíbrio (Figura 1), balanço proprioceptivo (Figura 2 e 3), formulários, cronômetro, maca e folha de E.V.A.

Estudo

Os voluntários que preenchiam os critérios de inclusão e exclusão eram esclarecidos sobre o estudo, que foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste -, e pedido para assinar o termo de consentimento livre esclarecido. Depois eram realizados os testes de equilíbrio, que foi baseado nos testes de Romberg, e Apoio Unipodal (USP, 2003): apoio bipodal com olhos abertos e fechados, apoio unipodal D com os olhos abertos e fechados e apoio unipodal D com os olhos abertos e fechados, primeiramente no solo, depois na prancha de equilíbrio com desequilíbrio latero-lateral, prancha de equilíbrio com desequilíbrio antero-posterior e balanço. Em todos os aparelhos era colocada uma folha de EVA para impedir o deslizamento, onde ficavam 30 s em cada posição com 1 minuto de descanso após realizar com apoio bipodal, de olhos abertos e fechados e unipodal direito e esquerdo, com os olhos abertos e fechados.

Durante os testes, um avaliador ficava anotando quantas vezes o voluntário tocava o solo.

Após realizar os testes, era realizada mobilização passiva com tração e circundução no tornozelo e posteriormente realizado o teste do balanço unipodal com os dois membros.



Figura 1 - Prancha de Propriocepção

Fonte: autor



Figura 2 - Balanço de propriocepção unipodal
Fonte: autor



Figura 3 - Balanço bipodal
Fonte: autor

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo foi composto por 7 integrantes. Somando os toques de todos os participantes, a média, no chão com os olhos abertos 0, fechados 3; anterior aberto 0, fechado 8; lateral aberto 0,33, fechado 8; balanço aberto 11,67, fechado 26,67. Realizando a análise estatística com o teste Anova, com um critério, pelo programa Excell, obtemos um $p=0,0153$ com alfa de 95% de confiança. Após a tração com circundunção, todos os participantes relataram melhora no equilíbrio e visualmente se apresentaram mais estáveis e uma menor quantidade de toque no chão. apesar da revisão sistemática de Handoll (2002) não relatar evidência para os métodos de prevenção de entorse.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que, quando realizada a avaliação sem aumento na dificuldade, não estamos avaliando plenamente a estabilidade em tornozelo, pois quando comparado. Mobilizar o tornozelo com tração melhora o equilíbrio, sugerindo a realização de um estudo maior e com um grupo controle para comprovar o dado.

REFERÊNCIAS

BACHMANN, L. M. et al. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and midfoot: systematic review. **BMJ** v. 326, p. 1-7, 2003.

GANANÇA, M. M. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

GANANÇA, M. M.; CAOVILO, H. H. Desequilíbrios e reequilíbrios. In: GANANÇA, M. M. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

GLAS, A. S. et al. Comparison of diagnostic decision rules and structured data collection in assessment of acute ankle injury. **CMAJ**. v. 6, n. 166, p. 727-733, 2002.

HANDOLL, H.H.G. et al. Interventions for preventing ankle ligament injuries. **The Cochrane Library**, 2002. Disponível em: <www.bireme.br>. Acesso em: 15 set. 2004.

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia articular**. 5. ed. São Paulo: Panamericana, 2000, v.2.

KOTTKE, F.; LEHMANN, J. **Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1994, v. 2.

SANVITTO, W. L. **Propedêutica neurológica básica**. São Paulo: Saraiva, 1972.

USP. **Apoio Unipodal**. Disponível em: <<http://www.usp.br/eef/lob/pe/testes.htm>> Acessado em: 02 jul. 2003.

USP. **Teste de Romberg**. Disponível em: <<http://www.usp.br/eef/lob/pe/testes.htm>> Acessado em: 02 jul. 2003.

