

## PONTO DE VISTA

### O PAPEL DO ALONGAMENTO NA PREVENÇÃO DE LESÕES: uma análise crítica

Gabriel Trajano<sup>1</sup>

A prática do alongamento como exercício preventivo de lesões osteomioarticulares é amplamente aceita e difundida entre educadores físicos e fisioterapeutas. Além disso, é comum observarmos praticantes de atividade física dispensarem parte do seu tempo pré-exercício em atividades de alongamento, ainda que, muitas vezes, sem os critérios técnicos necessários. Deste modo, apesar do mito criado a respeito do alongamento, não há clareza a respeito de como e esta e suas diferentes vertentes podem interferir nas propriedades mecânicas de alguns tecidos e, portanto, na eficiência de prevenção de lesões. Portanto, o objetivo do presente Ponto de Vista é apresentar e discutir alguns dos aspectos mais relevantes relacionados à prática do alongamento do tipo estático, uma submodalidade deste complexo exercício.

O alongamento muscular estático é frequentemente utilizado em rotinas preparatórias de exercício com o intuito de promover o aumento de flexibilidade (Smith, 1994). Teoricamente, atletas com maior flexibilidade teriam uma maior facilidade em executar os gestos esportivos em maiores amplitudes e, portanto, apresentariam menores riscos de lesões (Cross e Worrell, 1999).

---

<sup>1</sup> Gabriel S. Trajano, PhD

School of Exercise, Biomedical and Health Sciences. Edith Cowan University 100 Joondalup Drive  
Perth, WA, Australia 6027

Uma pesquisa realizada com técnicos norte americanos reportou que 95% deles consideravam o alongamento benéfico para reduzir os índices de lesão (Shehab *et al*, 2006). Os mesmos realizavam com seus atletas em média 13 minutos de alongamento antes dos treinos ou competições. No entanto, a utilização de exercícios de alongamento passivo antes da atividade física com o objetivo de aumento de desempenho e prevenção de lesões tem sido severamente criticada (Pope, Herbert, Kirwan, & Graham, 2000; Rubini, Costa, & Gomes, 2007; Shrier, 2004; Thacker, Gilchrist, Stroup, & Kimsey, 2004). De fato, é consistentemente mostrado na literatura o efeito negativo do alongamento estático, quando realizado em volumes moderados (> 60s), em tarefas que necessitem de força e potência (Kay e Blazevich, 2011). Porém, quando se fala sobre o papel dos exercícios de alongamento na prevenção de lesões ainda existem lacunas na literatura e um maior cuidado deve ser adotado antes de traçar conclusões práticas.

A hipótese de que o alongamento antes da atividade física poderia reduzir o risco de lesões é baseada na possível alteração mecânica da unidade músculo-tendínea. Segundo esta hipótese o alongamento causaria a redução da rigidez da unidade em questão. Logo, uma unidade musculo-tendínea mais complacente permitiria uma melhor utilização dos componentes elásticos em série e causaria um melhor armazenamento e liberação de energia elástica (Witrvouw, *et. al* 2004). Consequentemente permitiria ao músculo uma maior capacidade de resistir a alongamentos excessivos durante o gesto esportivo, principalmente em esportes que utilizam o ciclo alongamento-encurtamento em alta intensidade, e assim reduzindo o risco de lesões por estiramento muscular (que geralmente acontecem quando o músculo se encontra em posição alongada) (Witrvouw, *et al* 2004; McHugh & Cosgrave, 2010). Porém, é importante ressaltar que alterações mecânicas da unidade músculo-tendínea parecem ser dependentes do tempo de alongamento aplicado e talvez até do grupo muscular alongado. Dados obtidos em flexores plantares e isquiotibiais demonstram que o alongamento deve ser mantido por pelo menos 4 minutos para promover uma redução transiente (de até 30 minutos) da tensão muscular passiva (Magnusson *et al*, 1996; Ryan *et al*, 2008). Por outro lado, caso o alongamento seja mantido por um tempo inferior a 4 min, é possível que a tensão passiva não se altere de forma significativa e/ou mesmo volte aos níveis basais muito rapidamente (< 10 min) (Ryan *et al*, 2008). Portanto, se o objetivo é utilizar o alongamento como ferramenta para reduzir a rigidez da unidade músculo-tendínea (e

consequentemente o risco de lesões por estiramento), deve-se levar em consideração se o tempo de alongamento foi o suficiente para causar alterações mecânicas no músculo.

Um dos problemas encontrados no argumento de que o alongamento é ineficaz na prevenção de lesões é o fato de alguns estudos analisarem a incidência de lesões como se todas fossem iguais. Muito possivelmente, o alongamento pode afetar um tipo de lesão (estiramento) sem afetar outros (trauma, fraturas, torções, esforço repetitivo). Deste modo, para melhor entender o papel do alongamento na prevenção de lesões a hipótese mais lógica a ser investigada seria aquela em que exercícios de alongamentos com durações suficientes para alterar as propriedades mecânicas dos músculos pudessem reduzir o risco de lesões por estiramento. Surpreendentemente, não é o caso do principal estudo que sugere que o alongamento pré-exercício não previne lesões (Pope et al, 2000). É interessante notar que nesse estudo foi utilizado um volume muito abaixo do necessário para causar alterações significativas da tensão passiva dos grupamentos musculares (20 s). Além disso, como podemos observar nesse mesmo estudo, apenas ~7% das lesões reportadas são estiramento musculares. Mesmo com a baixa incidência de lesões por estiramento e baixo volume de alongamento, o grupo que fazia alongamento ainda apresentou uma ocorrência mais baixa deste tipo de lesão quando comparado com o grupo controle, porém esse dado não foi mencionado e nem analisado pelos autores. Esses resultados sugerem que baixos volumes de alongamento pré-treino não reduzem o risco total de lesão (principalmente lesões por esforço repetitivo, que foram a maioria nesse estudo) Mas será que podemos afirmar isso especificamente para lesões por estiramento? Curiosamente, estudos que mostram um efeito do alongamento pré-treino na redução do risco de lesão foram realizados em populações com uma maior incidência de lesões por estiramento (jogadores de futebol, futebol americano e velejadores profissionais), o que parece sugerir que o alongamento pode ter uma função importante na prevenção deste tipo de lesão (Ekstrand, Gillquist, & Liljedahl, 1983; Bixler & Jones, 1992; Amako *et al.*, 2003; Hadal e Barrios, 2009). Uma importante limitação destes estudos é a dificuldade de se isolar o alongamento de outras práticas realizadas na rotina de preparação pré-treino dos atletas. Assim sendo, é possível que o alongamento seja um componente importante de um programa de redução de lesões de tecido mole (principalmente estiramento muscular), mas parece

claro que ainda são necessários estudos mais bem controlados para se fortalecer o corpo de evidências que justifiquem a sua prática.

Portanto, baseado na literatura científica existente, nós podemos concluir que o alongamento pré-atividade: 1) não reduz a incidência geral de lesões em populações com baixa incidência de lesões por estiramento muscular; 2) possivelmente ajuda a reduzir lesões musculares por estiramento; e 3) pode afetar negativamente o desempenho em tarefas que requerem força e potência. Dessa forma, a sua utilização em uma rotina de preparação pré-atividade física vai depender da interpretação do custo/benefício por parte do treinador ou profissional de educação física. Vale ressaltar que, dependendo do protocolo de alongamento adotado, a redução do desempenho muscular (e.g. força) pode durar de 10 a 15 minutos (Trajano *et al*, 2013, 2014) enquanto a redução da rigidez da unidade músculo-tendínea pode durar até 30 minutos (Ryan *et al*, 2008). Sendo assim, impondo um intervalo de 10-15 minutos após o alongamento durante uma rotina de preparação para a atividade física, seria possível obter os benefícios da redução de lesões sem efeitos negativos no desempenho muscular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amako, M., Oda, T., Masuoka, K., & Campisi, P. (2003) Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits. **Mil Med**, 168(6), 442-446

Bixler, B., & Jones, R. L. (1992). High-school football injuries: effects of a post-halftime warm-up and stretching routine. **Fam Pract Res J**, 12(2), 131-139.

Cross KM, Worrell TW (1999) Effects of a static stretching program on the incidence of lower extremity musculotendinous strains. **Journal of Athletic Training** 34(1): 11–14.

Ekstrand, J., Gillquist, J., & Liljedahl, S. O. (1983). Prevention of soccer injuries Supervision by doctor and physiotherapist. **Am J Sports Med**, 11(3), 116-120.

Hadala M, Barrios C. Different strategies for sports injury prevention in an America's Cup Yachting Crew. **Med Sci Sports Exerc** 2009; 41: 1587–1596.

Kay, A. D., & Blazevich, A. J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. **Med Sci Sports Exerc**, 44(1), 154-164.

Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Kjaer M (1996). Biomechanical responses

to repeated stretches in human hamstring muscle in vivo. **Am J Sports Med.** 24(5): 622–628

McHugh, M. P., & Cosgrave, C. H. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. **Scand J Med Sci Sports**, 20(2), 169-181.

Pope, R. P., Herbert, R. D., Kirwan, J. D., & Graham, B. J. (2000). A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. **Med Sci Sports Exerc**, 32(2), 271-277.

Ryan ED, Beck TW, Herda TJ, Hull HR, Hartman MJ, Costa PB, Defreitas JM, Stout JR, Cramer JT. (2008) The time course of musculotendinous stiffness responses following different durations of passive stretching. **J Orthop Sports Phys Ther.** 38: 632–639.

Rubini, E. C., Costa, A. L., & Gomes, P. S. (2007). The effects of stretching on strength performance. **Sports Med**, 37(3), 213-224

Shehab, R., Mirabelli, M., Gorenflo, D., & Fetters, M. D. (2006). Pre-exercise stretching and sports related injuries: knowledge, attitudes and practices. **Clin J Sport Med**, 16(3), 228-231.

Shrier, I. (2004). Meta-analysis on preexercise stretching. **Med Sci Sports Exerc**, 36(10), 1832

Smith, C.A. (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, 19(1), 12-17

Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F., & Kimsey, C. D., Jr. (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. **Med Sci Sports Exerc**, 36(3), 371-378.

Trajano, G.S., Nosaka, K., Seitz, L., & Blazeovich, A.J. (2014). Intermittent Stretch Reduces Force and Central Drive more than Continuous Stretch. **Medi Sci Sport Exerc.**

Trajano, G.S., Seitz, L., Nosaka, K., & Blazeovich, A.J. (2013). Contribution of central vs. peripheral factors to the force loss induced by passive stretch of the human plantar flexors. **J Appl Physiol**, 115(2), 212-218.

Witvrouw E., Mahieu N., Danneels L., McNair, P. (2004), Stretching and Injury Prevention. An Obscure Relationship. **Sports Med**; 34(7): 443-449