

# A relação da hipermobilidade músculo-articular de bailarinos e o risco de lesões

## *The relation of excess mobility muscle-articular by dancers and the risk of injury*

Lidiane Requia Alli\*

Francisco Navarro\*\*

\* Pós-graduação, Lato Sensu em Fisiologia do Exercício da Universidade Gama Filho

\*\* Docente curso de pós-graduação Universidade Gama Filho

### RESUMO

A dança é uma forma especial de arte cênica que utiliza movimentos corporais e uma forma estética para expressar e comunicar. As demandas físicas, intelectuais e psicológicas da dança se comparam àquelas das modalidades esportivas mais extenuantes <sup>(1)</sup>. Segundo Koutedakis <sup>(2)</sup>, bailarinas precisam ser esguias, flexíveis e expressivas, sua flexibilidade muscular e mobilidade articular podem ser inatas ou adquiridas com treino intenso, mas precisam ser acima da média de um indivíduo normal para execução de seus movimentos. Bailarinas com hipermobilidade sofrem bem mais lesões, o que se torna desvantagem, não um privilégio <sup>(1)</sup>. E como sabemos, todos

os esportes têm um treino de flexibilidade associado ao treinamento de força ou velocidade, para reduzir o número de lesões. Partindo deste confronto foi realizada uma revisão de literatura para encontrar a relação da hipermobilidade com o aumento do risco de lesões. Há uma forte tendência de que uma flexibilidade excessiva muscular e articular aumenta o risco de lesões, sendo as mais citadas a distensão muscular e ligamentar.

**Palavras-chave:** flexibilidade muscular, mobilidade articular, dança e lesão.

### ABSTRACT

Dancing is a special kind of theatrical art that uses corporal movements and an aesthetic form to express and communicate. The dancing's psychological, intellectual and physical requests compare to most exhausting sporting modality <sup>(1)</sup>. According to Koutedakis <sup>(2)</sup>, dancers need to be long and thin, flexible and expressive, their flexibility muscle and mobility articular can be innate or gotten from an intense training, but they need to be above the standard of a common individual to execute their movements. Dancers with excess mobility suffer much more injuries, becoming a disadvantage instead of a privilege <sup>(1)</sup>. And as is known, all the sports have

flexibility training associated with force and velocity training in order to reduce de number of injuries. Starting from this parallel, a literature review was made to find a relationship between the excess mobility and the increase of injuries risks. There is a strong tendency that the excessive muscular and articular flexibility increases the injuries risk, being the most cited the muscular and ligament distensions.

**Keywords:** Flexibility muscle, mobility articular, dance and injury.

## INTRODUÇÃO

Desde o início dos tempos, o movimento humano tem se desenvolvido e, de igual modo, a dança. A dança como uma forma de movimento humano pode ser descrita por muitas palavras: físico, rítmico, estético ou emocional <sup>(3)</sup>.

A dança é uma forma especial de arte cênica que utiliza movimentos corporais e uma forma estética para expressar e comunicar <sup>(1)</sup>. O significado da flexibilidade é ser um requisito elementar para uma boa execução de movimentos sob os aspectos qualitativos e quantitativos.

Conforme Weineck <sup>(4)</sup>, com o aumento da flexibilidade, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimentos, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz.

Powers e Howley <sup>(6)</sup>, porém, observam que um grau elevado de flexibilidade de todas as articulações pode não ser desejável em todos os esportes. A flexibilidade excessiva, por exemplo, em geral é indicativa de uma propensão às lesões nos esportes de contato. Em contrapartida, bailarinos com hiper mobilidade sofrem bem mais lesões do que os demais, o que se transforma em desvantagem e não em privilégio <sup>(1)</sup>.

Nosso objetivo foi verificar na literatura se a flexibilidade excessiva muscular e articular tem relação com o aumento do risco de lesões.

## A DANÇA

Como em muitas modalidades esportivas, a dança faz parte da história, da cultura e do desenvolvimento humano há séculos. Porém, ao contrário do esporte, há pouquíssimos dados publicados a respeito da influência do condicionamento sobre o desempenho da dança e de outros fatores mensuráveis como as lesões. Isso está em parte relacionado ao fato de que uma proporção da comunidade de dança considera, erroneamente, ciência e arte como intrinsecamente opostas. Além disso, inúmeros mitos referentes a determinadas funções fisiológicas ainda condicionam a atitude de muitas escolas e professores de renome <sup>(2)</sup>.

O conhecimento sobre os problemas clínicos dos dançarinos aumentou muito nas duas últimas décadas, a medicina da dança está se tornando uma subespecialidade. É necessário um bom entendimento das aspirações desses dançarinos, das exigências e necessidades especiais a que são submetidos, da etiologia e mecanismo da lesão, do risco para outros problemas clínicos e sua possível inter-relação <sup>(1)</sup>.

Muitas formas de dança necessitam de uma combinação de força, potência, flexibilidade, aptidão cardiorespiratória e coordenação neuromuscular.

A leveza e a graciosidade de uma bailarina, uma patinadora artística, uma dançarina ou uma ginasta devem-se em grande parte a uma boa flexibilidade <sup>(2)</sup>.

Os níveis ótimos de flexibilidade muscular e mobilidade da articulação tornam-se determinantes-chave do desempenho

da dança, considerando-se que estão normalmente associados com maior versatilidade de movimentos. Os termos flexibilidade muscular e mobilidade articular referem-se à capacidade de o indivíduo mover uma articulação com a amplitude de movimento sem estresse excessivo para a unidade músculo-tendinosa envolvida <sup>(2)</sup>.

## A FLEXIBILIDADE

Flexibilidade é a capacidade e a característica de um atleta de executar movimento de grande amplitude, ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações <sup>(4)</sup>.

São considerados sinônimos de flexibilidade os termos "mobilidade", "articularidade", referindo-se à flexibilidade das articulações, "elasticidade", referindo-se à propriedade de músculos, fâscias, tendões e ligamentos. Os termos mobilidade, elasticidade e capacidade de articulação podem ser considerados como subclassificações da flexibilidade.

O significado da flexibilidade é ser um requisito elementar para uma boa execução de movimentos sob os aspectos qualitativos e quantitativos.

Com o aumento da flexibilidade, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimentos, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz <sup>(4)</sup>.

De um modo particular, uma flexibilidade desenvolvida de forma ideal, não máxima, apresenta as seguintes vantagens:

- 1 - Otimização da execução qualitativa e quantitativa dos movimentos
- 2 - A otimização da capacidade coordenativa, técnica e do processo de aprendizado motor
- 3 - Otimização dos requisitos motores do condicionamento físico, como força, velocidade e resistência aeróbia; e otimização do treinamento/esgotamento do potencial para o desempenho.

A flexibilidade é condicionada pela estrutura das articulações. Um treinamento em bailarinos, sobretudo nas articulações pélvicas, leva a alterações adicionais desta.

Em relação à flexibilidade e massa muscular, seria conveniente que uma musculatura fortemente hipertrofiada, que apresente maior força em função desta hipertrofia, apresentasse uma melhor flexibilidade, mas não limitação. A flexibilidade, ativa, que é a mais significativa em esportes, não depende somente das capacidades de alongamento dos antagonistas, mas também da força.

A capacidade de alongamento da musculatura é determinada, por um lado, pela resistência ao alongamento exercida pela estrutura da fibra muscular e pelo tônus muscular; por outro, pela capacidade de relaxamento do músculo.

Quanto à amplitude de um movimento, o músculo alonga-se devido a um aumento do número de sarcômeros

associados em série. Com isso, mostra-se que um músculo sofreu encurtamento crônico por apresentar menor número de sarcômeros.

### Fuso muscular, tendões e ligamentos

Os fusos musculares desempenham importante papel no tônus muscular, bem como na capacidade de relaxamento muscular. Nessas estruturas há receptores sensíveis à tensão que controlam o alongamento dos fusos, evitando seu alongamento excessivo. O tônus muscular e a capacidade de relaxamento desempenham um importante papel na capacidade de alongamento; um grande tônus muscular e reduzida capacidade de relaxamento constituem resistência para o alongamento do músculo, limitando sua flexibilidade<sup>(4)</sup>.

O fuso muscular não tem função única de manutenção do tônus muscular (por meio do acionamento ou do desligamento de fibras musculares), mas também a função de proteção demasiadamente forte.

Quando o músculo é alongado, ocorre o alongamento dos fusos musculares dispostos paralelamente às fibras, desencadeando impulsos nervosos, cuja frequência relata ao sistema nervoso central a proporção desse alongamento. Esses impulsos são conduzidos por vias sensitivas aferentes para a coluna dorsal e fazem sinapse, retornando pela coluna ventral por meio dos neurônios motores (arco reflexo) até a placa motora (local de sinapse dos neurônios com o músculo).

Quanto maior o número de neurônios ativados na coluna ventral, maior o número de fibras mobilizadas em uma contração, e maior a força que se oporá a um alongamento. Se a tendência ao alongamento ultrapassar sua força de contenção, pode ocorrer uma ruptura do músculo.

A sensibilidade dos fusos musculares ao alongamento – denominado sistema motor-gama – pode ser aumentada ou diminuída em função de diversos fatores, cujo conhecimento é importante para o treinamento da flexibilidade; como:

- fadiga muscular após longo tempo de carga física (em casos extremos associados com câibras);
- o limiar de sensibilidade dos fusos musculares apresenta-se aumentado logo pela manhã;
- antes do início do treinamento, a sensibilidade dos fusos musculares apresenta-se reduzida;
- a capacidade de alongamento de um músculo mostra-se proporcional à temperatura corporal, em função de uma diminuição da viscosidade do sarcoplasma<sup>(4)</sup>.

Os tendões são cordões que ligam os músculos aos ossos e transmitem tensão do músculo para os ossos, produzindo assim o movimento. São responsáveis pela qualidade do movimento, e completamente inextensíveis<sup>(5)</sup>.

Os ligamentos, cuja função é sustentar a articulação, ligam osso com osso, são flexíveis e ao mesmo tempo resistentes.

Os tendões são responsáveis por 10% da resistência total para o movimento, enquanto os ligamentos e a cápsula articular são responsáveis por 47% da resistência<sup>(6)</sup>.

### A flexibilidade em função da idade e do sexo

Os tendões, os ligamentos e as fâscias apresentam uma redução do número de células, redução de mucopolissacarídeos, de fibras elásticas e perda de água em função da idade. O desempenho mecânico ideal somente pode ser obtido se as células presentes nos músculos mantiverem constante sua capacidade de síntese, para compensar o catabolismo constante ocorrente no tecido.

Os complexos de mucopolissacarídeos e proteínas são responsáveis pela aglomeração da rede de fibrilas e garantem, por meio de sua capacidade de retenção de água, o funcionamento mecânico desse tecido.

A redução do conteúdo de água em função da idade e a perda de elasticidade dos tecidos alteram as características mecânicas do tecido, por aumentar a resistência ao alongamento<sup>(4)</sup>.

### Flexibilidade e fadiga muscular

Em relação à flexibilidade e fadiga muscular, pode-se dizer que a redução das concentrações de ATP (Adenosina Trifosfato) após cargas fatigantes também leva a uma queda de flexibilidade. O ATP tem a função de desfazer as pontes cruzadas formadas entre as moléculas de miosina (essas pontes são responsáveis pela contração e pela manutenção do estado de contração do músculo); sob baixas concentrações de ATP (sob fadiga) a quebra destas pontes é mais lenta do que após a recuperação<sup>(4)</sup>.

### Desenvolvendo a flexibilidade

Existem duas técnicas gerais de alongamento utilizadas atualmente, o alongamento estático ou *stretching*, e o alongamento dinâmico<sup>(5)</sup>.

O alongamento estático é considerado superior ao dinâmico porque há menor chance de lesão, por provocar menos atividade dos fusos musculares em comparação com o alongamento dinâmico e também pela menor ocorrência de dor muscular<sup>(5)</sup>.

O alongamento estático (*stretching*) visa reduzir o reflexo de estiramento muscular ao mínimo possível de modo a reduzir os riscos de lesões<sup>(4)</sup>.

Os fusos dos tendões são pressoreceptores primários (sensíveis à pressão) e protegem os músculos de um desenvolvimento de uma força muito grande. Se o alongamento muscular ultrapassar o nível crítico, há a ativação dos fusos dos tendões e redução da tensão muscular com subsequente relaxamento muscular. Esse mecanismo reflexo, também conhecido como auto-inibição, é muito eficaz na proteção dos músculos envolvidos em um treinamento<sup>(4)</sup>.

O alongamento estático serve como profilaxia de lesões devido à melhoria de elasticidade e da capacidade de alongamento que proporciona ao músculo<sup>(4)</sup>.

Uma forma efetiva de melhorar o relaxamento muscular e aumentar o desenvolvimento da flexibilidade é a realização de uma contração isométrica do grupo muscular que será

alongado antes da realização do alongamento estático. Essa técnica de alongamento é denominada facilitação neuromuscular proprioceptiva.

O fundamento fisiológico do uso desse alongamento é que o relaxamento muscular acompanha uma contração isométrica porque a contração estimula os órgãos tendinosos de golgi, os quais inibem a contração durante o exercício de alongamento subsequente <sup>(5)</sup>.

## HIPERMIBILIDADE MÚSCULO-ARTICULAR E O RISCO DE LESÕES

Embora a hipermobilidade generalizada possa ser benéfica para bailarinos, músicos e alguns atletas, também há possíveis conseqüências negativas, algumas são a acuidade proprioceptiva melhorada, risco de trauma articular aumentado, deslocamento recorrente, efusões e osteoartrose prematura.

O grau de conseqüências negativas depende de vários fatores, tais como o grau de hipermobilidade, a condição física do indivíduo e sua aptidão <sup>(6)</sup>.

Observa-se que um grau elevado de flexibilidade de todas as articulações pode não ser desejável em todos os esportes. A flexibilidade excessiva, por exemplo, em geral é indicativa de uma propensão às lesões nos esportes de contato <sup>(5)</sup>.

Uma hiperflexibilidade adquirida ou congênita pode tanto favorecer o desempenho esportivo quanto atrapalhá-lo. Uma hiperflexibilidade genética, devido à elasticidade excessiva dos tendões e ligamentos, aumenta o risco de lesões e impede o desenvolvimento de um bom desempenho esportivo <sup>(4)</sup>.

No caso do Ballet, bailarinos com hipermobilidade sofrem bem mais lesões do que os demais, o que se transforma em desvantagem, e não em privilégio <sup>(1)</sup>.

Deve-se atentar para o fato de que a movimentação articular excessiva pode, freqüentemente, ser um problema potencialmente maior do que a falta de mobilidade normal, principalmente nos esportes de contato <sup>(7)</sup>.

Segundo Fraga <sup>(8)</sup>, a frouxidão excessiva da articulação deve ser tratada com programas de fortalecimento muscular, já que é impossível mudar-se as estruturas internas.

Não obstante, para autores como Barbanti <sup>(9)</sup>, os atletas que possuem alto grau de mobilidade são os que menos se machucam. As lesões musculares são mais freqüentes nos atletas com mobilidade débil.

Diante dessas citações, um estudo transversal em lesões na dança de Grego <sup>(10)</sup> mostra que o ballet foi o responsável pela maior parte de lesões. As bailarinas mais experientes e as estudantes foram as mais afetadas; o uso da sapatilha de ponta implicou risco elevado para ocorrência dos agravos observados nos pés. Ainda nesse estudo as lesões mais citadas pelas bailarinas foram as distensões, luxações, tendinites e as contusões.

A lesão músculo-ligamentar mais freqüente foi a distensão, a maioria na coxa. Uma das prováveis causas para esse quadro é a falta de aquecimento prévio, pois, segundo Howse <sup>(11)</sup>, o músculo aquecido é mais elástico, sendo capaz de atuar de forma rítmica e ordenada.

Outra articulação freqüentemente lesionada, segundo Bennell <sup>(12)</sup>, é a do tornozelo, mais limitada com o passar da idade. O treino do ballet força em excesso a dorsiflexão, onde se suporta o peso corporal na ponta dos dedos e no antepé.

Miller e colaboradores <sup>(13)</sup> destacam que a performance ideal exige que todos os membros estejam posicionados de forma adequada para suportar o peso do corpo e permitir o movimento. Se algo interferir na mobilidade normal da articulação ou na estabilidade, o organismo necessitará de compensações posturais e alterações de movimento que podem levar a aumento de estresse ou, até mesmo, sobrecarga em outras partes do corpo, que podem resultar em lesão.

Parte-se do princípio que flexibilidade muscular e mobilidade articular são os principais componentes de condicionamento físico que os bailarinos procuram melhorar regularmente, certamente um trunfo para a seleção como futuro bailarino. No entanto, embora seja bem definido que a flexibilidade muscular e mobilidade articular inadequadas afetam negativamente a qualidade da dança, não se sabe ainda se este requisito, sendo precário, contribui para certas lesões relacionadas à dança, ou se exercícios de flexibilidade muscular e articular garantem a redução da gravidade ou do número de lesões em bailarinos e outros indivíduos ativos <sup>(2)</sup>.

Herbert e colaboradores <sup>(14)</sup>, em um estudo sobre os efeitos do alongamento antes e depois de exercícios com o risco de lesões, constatou que esse alongamento não oferece proteção ao músculo, não reduzindo assim o risco de lesões.

Devido a esses é que se conclui que bailarinos nascem feitos, pois é preciso um determinado biótipo no mundo da dança <sup>(3)</sup>. E verifica-se isto pois as lesões são mais comuns naqueles cuja constituição física está longe de ser a ideal, pois tentam desempenhar funções inadequadas para seu corpo, impondo, assim, um estresse excessivo aos joelhos e tornozelos, forçando movimentos rotacionais anormais <sup>(1)</sup>.

## CONCLUSÃO

Há uma forte tendência de que uma flexibilidade muscular e uma mobilidade articular excessiva aumentem o risco de lesões, o que se torna desvantagem para o bailarino.

São muitas as lesões na dança, sendo as mais citadas a distensão músculo-ligamentar, as entorses e as tendinites. A maioria é por excesso de uso, aquecimentos impróprios, falhas técnicas.

A articulação do tornozelo é bastante citada como um local de lesões, devido ao estresse causado pelo uso da sapatilha de ponta, que estende ao extremo a musculatura do antepé.

Há uma carência muito grande em publicações na área da dança, por ainda ser considerada por alguns dos praticantes como uma arte e não um esporte, o que se torna uma dificuldade em um trabalho de revisão como este.

Por fim, podemos considerar que a hiperflexibilidade músculo-articular tem relação com o risco de lesões, sendo então necessário um trabalho de fortalecimento muscular, a fim de proteger o músculo e articulação.

Pelo discutido até o momento, evidencia-se que mais pesquisas científicas são necessárias nesta área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wong MWN, To WWK, Chan KM. Medicina da dança. 1. ed. Medicina da dança; 2000.
2. Koutedakis Y. Aspectos fisiológicos da dança. 1. ed. Medicina da dança; 2000.
3. Darby LA, Fisiologia da dança. Garret Jr. WE, Kikkendall DT (ed.). A ciência dos exercícios e dos esportes. Artmed; 2003. p. 758-771.
4. Weineck J. Treinamento de flexibilidade. Treinamento ideal. 9. ed. Manole; 1999. p. 470-512.
5. Alter MJ, Tecido conjuntivo: um fator limitante da flexibilidade; Hiper mobilidade da articulação. 2. ed. Ciência da flexibilidade. Artmed; 2001. p. 50-64; 111-117.
6. Powers SK, Howley ET. Músculo esquelético: estrutura e função. Treinamento para o desempenho. Fisiologia do exercício teoria e aplicação ao condicionamento e desempenho. 3. ed. Manole; 2000. p. 146-147, 403-407.
7. Matthews DK. Programa básico de preparo físico. São Paulo: Lince; 1979.
8. Fraga LAC. A flexibilidade como fator de melhoria da performance física e redução de lesões. Monografia de especialização; UDESC; 1990.
9. Barbanti VJ. Teoria e prática do treinamento desportivo. São Paulo: EDUSP; 1979. p. 201.
10. Grego LG, Monteiro HL, Padovani CR, Gonçalves A. Lesões na dança: estudo transversal híbrido em academias da cidade de Bauru – SP. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 1999, 5:2, 47-54.
11. Howse J. The importance of good teaching in injury prevention. Medical Problems of performing Artists 1994; 6:32-4.
12. Bennell KL, Khan KM, Matthews BL, Singleton C. Changes in hip and ankle range of motion and hip muscle strength in 8-11 year old novice female ballet dancers and controls: a 12 months follow up study. ACSM; 2001. 35: 54-59.
13. Miller HH, Schneider HJ, Bronson JL, McLain D. A new consideration in athletic injuries: the classical ballet dancers. Clin Orthop 1975; 3:181-91.
14. Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. Editorial by MacAuley and best. BMJ; 2002; 3: 325-468.

Correspondência para / *correspondence to*:

Francisco Navarro  
Av. Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia, 1621, ap. 144A – CEP 05588-001 – São Paulo – SP  
e-mail: francisconavarro@uol.com.br