

## ***Eficácia de um treinamento neuromuscular na intensidade da dor e na incidência da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos***

***Carla Leite***

### ***Resumo***

O objetivo deste estudo clínico controlado foi verificar a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular na intensidade da dor e na incidência da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos da cidade de Salvador. Trinta e quatro dançarinos, divididos em dois grupos, foram monitorados quanto à intensidade e à presença da dor no início e no final da intervenção. O programa de treinamento neuromuscular consistiu de exercícios para fortalecer e alongar os músculos dos membros inferiores, com ênfase nos músculos isquiotibiais e quadríceps, e alongamento da banda iliotibial, durante oito semanas. A análise estatística revelou uma diminuição significativa na intensidade da dor entre os dançarinos do grupo experimental. No entanto, a diminuição da incidência da dor não foi estatisticamente significativa, ainda que tenha sido encontrada uma redução de 41.2%, entre os dançarinos do grupo experimental, e uma redução de 11.76% no grupo controle. Pode-se concluir que um treinamento neuromuscular como o realizado pelo grupo experimental foi eficaz na redução da intensidade da dor entre dançarinos.

***Palavras-chave:*** síndrome da dor femoropatelar; dançarinos - treinamento neuromuscular - eficácia.

### ***INTRODUÇÃO***

A síndrome da dor femoropatelar (SDFP) ou dor no joelho (D J), de origem inespecífica, é caracterizada por uma dor difusa na região da patela, que apresenta geralmente um começo insidioso, e é classificada como uma lesão crônica. É um dos problemas mais frequentes entre indivíduos fisicamente ativos, e também responsável por mais de 50% das dores no joelho entre dançarinos (McCONNEL, 2002; REID, 1988; WINSLOW; YODER, 1995; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; WITVROUW et al., 2000; THACKER et al., 2003).

A etiologia básica e a exata patogênese da síndrome da dor femoropatelar ainda são desconhecidas. No entanto, diversos autores propõem fatores que predispõem para essa condição: desalinhamento anatômico dos membros

inferiores, desequilíbrios musculares, excesso de uso (overuse), trauma agudo, lesão e cirurgia de ligamento, instabilidade, imobilização, excesso de peso, predisposição genética, anomalias congênitas da patela, sinovite prolongada, hemorragia recorrente na articulação, infecção articular e repetidas injeções de corticosteróide na articulação (HEWETT et al., 1999; THOME; AUGUSTSSON; KARLSSON, 1999; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; WITVROUW et al., 2000; CROSSLEY et al., 2002; THACKER et al., 2003).

Dados relacionados a fatores de risco individuais, como idade, sexo e variáveis antropométricas entre dançarinos são escassos. Rietveld (2000), em um estudo que incluiu dançarinos e professores de dança acima de 45

---

Doutoranda em Artes Cênicas e Professor Adjunto do Departamento de Técnicas e Práticas Corporais. Escola de Dança – UFBA. Salvador – BA

#### ***Correspondência para / Correspondence to:***

Carla Leite  
Rua da Fauna, 18.  
41 680-060 Salvador – Bahia, Brasil.  
Tel. (71) 3367-2443  
***E-mail*** carleite@ufba.br.

anos (57 mulheres e 9 homens), relatou que a região mais atingida por lesões foi a articulação femoropatelar, geralmente degenerativas. Solomon e Micheli (1986), em um estudo de prevalência de lesões entre estudantes universitários de dança e dançarinos profissionais, revelou que o joelho foi a região anatômica mais comprometida.

Vários estudos relatam o uso de um tratamento conservador, ou seja, intervenções físicas e não farmacológicas, como o mais indicado para pacientes com a síndrome da dor femoropatelar (INSALL, 1981; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1988; LABRIER; O'NEILL, 1993; KLIPSTEIN; BODNAR, 1996; HEWETT et al., 1999; WITVROUW et al., 2000; CROSSLEY et al., 2001; JENKINSON; BOLIN, 2001; POTTS; IRRGANG, 2001; TALLAY et al., 2004).

O objetivo do presente estudo foi verificar a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular para diminuir o perfil algido e a incidência da síndrome de dor femoropatelar entre dançarinos da cidade de Salvador, compreendendo a seguinte hipótese: um programa de treinamento neuromuscular proporciona mudança no perfil algido e na incidência de dor femoropatelar em uma população de dançarinos, demonstrando diferença estatisticamente significativa ( $p < .05$ ) em relação a um grupo controle.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A amostra foi composta por  $n = 34$  dançarinos, que apresentavam síndrome da dor femoropatelar e que conformaram o grupo experimental (G E)  $n = 17$ , e o grupo controle (G C)  $n = 17$ .

Foi aplicado um questionário epidemiológico de prevalência e intensidade de dor no joelho no primeiro e no último dia do treinamento. Para classificação de intensidade de D J, foi utilizada a escala analógico-visual de

zero a dez (sendo zero a ausência de dor). Foi utilizada a seguinte pontuação para classificar a intensidade de D J: um, dois e três para D J leve; quatro, cinco, seis e sete para D J moderada; e oito, nove e dez para D J forte.

Foram estabelecidos os seguintes critérios: 1) critério de inclusão: todos os dançarinos que apresentassem dor inespecífica no joelho; 2) critérios de exclusão: dançarinos com frouxidão ligamentar ou patologias no menisco; 3) critérios de eliminação: todos aqueles que não cumpriram com 70% das atividades programadas.

Os dançarinos foram submetidos a uma avaliação de força e resistência dos músculos das articulações do quadril e do joelho da perna com síndrome da dor femoropatelar. Foi também avaliada a mecânica utilizada pelos dançarinos do grupo experimental durante a realização do **demi-plié\***, nas seguintes posições: 1ª (FIGURA 1a; FIGURA 1b) e 2ª posição (FIGURA 2a; FIGURA 2b) dos membros inferiores com o quadril em rotação externa e com o quadril em rotação neutra, respectivamente. A avaliação através desse exercício deve-se ao fato de ser o **demi-plié** um exercício utilizado no treinamento do dançarino, repetido muitas vezes numa aula, sendo considerado fator de risco quando se utiliza uma biomecânica inadequada (CLIPPINGER-ROBERTSON et al., 1988; MILAN, 1994; TEITZ, 2000).

Foi aplicado um programa de treinamento neuromuscular ao grupo experimental, com duração de oito semanas, totalizando 16 aulas de aproximadamente quarenta minutos cada. Esse programa constou de: a) exercícios de alongamento para os grupamentos musculares dos membros inferiores; b) exercícios para os músculos abdominais e para os músculos extensores da coluna; c) exercícios para aumentar a força e a resistência dos grupos musculares das articulações do joelho e do quadril, com utilização de caneleiras; d) treinamento do **demi-plié** na 1ª e na 2ª posição com o quadril em rotação externa e com o quadril em rotação neu-

\* **Demi-plié** é um dos fundamentos do balé, é praticado em todas as formas de dança. Consiste na flexão, abdução do quadril, ao mesmo tempo em que essa articulação é mantida em rotação externa, ou seja, no **en dehors** flexão do joelho; e flexão do tornozelo. O **demi-plié** pode ser realizado em diferentes posições dos membros inferiores (1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª posições) e com a articulação do quadril em rotação externa ou em rotação neutra.

tra (FIGURA 1a; FIGURA 1b, FIGURA 2a; FIGURA 2b); exercícios para o alongamento dos

grupamentos musculares que foram solicitados durante a aula.

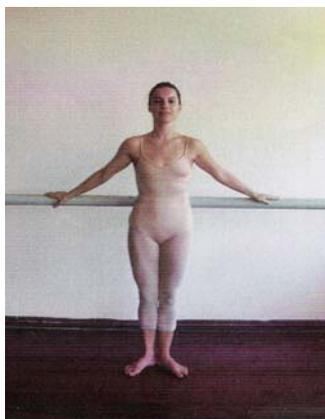


Figura 1a

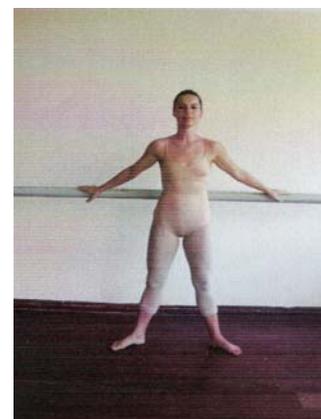


Figura 2a



Figura 1b

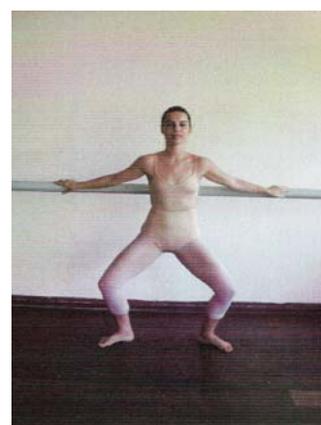


Figura 2b

### ***CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA***

A amostra foi composta por 34 indivíduos, 25 mulheres e nove homens, com idades compreendidas entre 17 e 42 anos. Os dançarinos que participaram do estudo pertenciam aos seguintes grupos: Balé Folclórico da Bahia, Grupo de Dança do Liceu de Artes e Ofícios, e Grupo de Dança do Serviço Social do Comércio (SESC). Incluiu ainda alunos da Escola de Dança da Universidade Federal da Bahia, da Escola de Dança da Fundação Cultural do Estado da Bahia e do BFB. Foi adotada a categorização proposta pela Organização Mundial de Saúde para análise individual do Índice de Massa Corpórea, que revelou que 31 dançarinos apresentavam peso

adequado, dois estavam abaixo do peso, e um estava com sobrepeso.

### ***RESULTADOS***

Os dados estatísticos foram trabalhados no Laboratório de Estatística da Universidade Federal da Bahia.

#### ***Em relação à incidência de dor no joelho***

· No início do treinamento:

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a incidência de dor no joelho, ou equivalentemente se a proporção de pessoas com dor (ou sem dor)

no grupo experimental era a mesma que o grupo controle. Em relação a essa primeira medição, não se justificou realizar um teste estatístico, porque se verificou, pela observação, que a proporção era a mesma nos dois grupos, ou seja, todos relataram dor no joelho (TABELA 1).

Tabela 1 - Proporção de dançarinos com D J no início do treinamento.

| Dor     | Grupo Experimental | Grupo Controle |
|---------|--------------------|----------------|
| Com dor | 100% (17)          | 100% (17)      |
| Sem dor | 0% (0)             | 0% (0)         |

· No final do treinamento:

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a incidência de dor no joelho ou, de modo equivalente, se a proporção de pessoas com dor (ou sem dor) no grupo experimental era a mesma que no grupo controle.

Após a intervenção, o grupo controle tinha apenas 11.76 % de seus integrantes sem dor, enquanto o grupo experimental tinha 41.2% sem dor (TABELA 2).

Tabela 2 - Proporção de dançarinos com D J ao final da intervenção.

| Classificação | Grupo Experimental | Grupo Controle |
|---------------|--------------------|----------------|
| Sem dor       | 41.2% (7)          | 11.76% (2)     |
| Com dor       | 58.8% (10)         | 88.24 % (15)   |

### ***Em relação à intensidade de dor***

· No início do treinamento:

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a intensidade de dor no joelho ou, de modo equivalente, se a proporção de pessoas com D J (leve, moderada ou forte) no grupo experimental era a mesma que o grupo controle.

Comparando o grupo experimental e o grupo controle antes da intervenção, verificou-se que a forma como os níveis de intensidade da dor se distribuíam nos dois grupos era muito parecida (TABELA 3). Também as medidas de tendência central eram muito próximas. A in-

tensidade média no grupo experimental era 4.8 e a mediana 4.0, enquanto no grupo controle a intensidade média era 5.1 e a intensidade mediana era 4.0.

A comparação da intensidade da dor no joelho nos componentes dos dois grupos, antes da intervenção, foi feita através do teste não paramétrico de Mann-Whitney pelo software GraphPadInStat, e apresentou como resultado que as medianas da intensidade de dor no joelho não diferiam significativamente (com um **p-valor** bilateral igual a 0.7824). Isso significa que, em cada grupo, metade dos componentes sentia dor com intensidade menor ou igual a 4.0, ou seja, dor moderada, segundo a classificação de dor utilizada. A conclusão é que, antes da intervenção, não havia diferença entre os dois grupos.

Tabela 3 - Intensidade de D J nos dois grupos ao iniciar a intervenção.

| Classificação | Grupo Experimental | Grupo Controle |
|---------------|--------------------|----------------|
| Leve          | 35.9% (6)          | 35.9% (6)      |
| Moderada      | 41.2% (7)          | 41.2% (7)      |
| Forte         | 23.5% (4)          | 23.5% (4)      |

· No final do treinamento:

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a intensidade de dor no joelho ou, de modo equivalente, se a proporção de pessoas com D J (leve, moderada ou forte) no grupo experimental era a mesma que no grupo controle.

O teste de Mann-Whitney bilateral apresentou como resultado que as medianas de intensidade de dor eram significativamente diferentes (valor-p = 0.0310). Um teste de Mann-Whitney unilateral apresentou como resultado que a mediana de intensidade de dor no grupo controle foi significativamente maior do que no grupo experimental (valor p=0,0155). Os resultados indicam que, entre os dançarinos (grupo controle) que continuaram exercendo suas atividades e não se submeteram aos procedimentos propostos, cinquenta por cento atingiu nível de intensidade de dor no joelho de até 5 (cinco), na escala analógico-visual, de acordo com as estatísticas acima; os outros cinquenta por cento ultrapassaram esse nível. Já entre os dan-

çarinos (grupo experimental) que se submeteram aos procedimentos propostos, cinquenta por cento chegou ao patamar três de intensidade de dor no joelho após a intervenção; entretanto, nenhum deles atingiu um nível que caracterizasse dor forte, diferentemente do grupo controle. Dentre aqueles componentes que sentiam dor forte, metade passou a não sentir dor alguma, e a outra metade passou a sentir dor moderada (TABELA 4). A intensidade média de dor antes da intervenção era 4.8 e, após a intervenção, 2.0. A variação da intensidade da dor antes da intervenção, medida pelo desvio-padrão, se reduziu para 1.871 após a intervenção.

Tabela 4 - Intensidade de D J nos dois grupos ao final da intervenção.

| Classificação | Grupo Experimental | Grupo Controle |
|---------------|--------------------|----------------|
| Leve          | 41.2% (7)          | 35.90% (6)     |
| Moderada      | 17.6% (3)          | 29.41% (5)     |
| Forte         | 0% (0)             | 23.50% (4)     |

## DISCUSSÃO

Neste estudo, foi observada uma diminuição estatisticamente significativa dos níveis de intensidade de dor no joelho no grupo experimental após o treinamento. No entanto a segunda variável observada, não sofreu alteração significativa. Não foi possível comparar este resultado com o de outros estudos, uma vez que, após pesquisa em base de dados especializada em investigações na área de saúde (Biblioteca Virtual de Saúde – Bireme), verificou-se que este é o primeiro estudo clínico controlado a reportar a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular na incidência da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos.

A modificação temporária na intensidade da atividade física durante a implementação de um programa de treinamento para indivíduos com SDFP tem sido recomendada por muitos autores (MILGROM et al., 1991; DOROTKA et al., 2003; JUHN, 2000; TALLAY et al., 2004). Segundo Dorotka (2003), esse foi o fator primordial na redução dos sintomas e quei-

xas observadas num estudo prospectivo entre recrutas que participavam de treinamento militar. No entanto, nesse estudo não foi possível uma modificação temporária na intensidade das aulas, ensaios e apresentações dos participantes, uma vez que eles não reduziram a carga horária das aulas, ensaios e apresentações durante intervenção. É consenso entre os pesquisadores que dançar, ensaiar, treinar com dor, devido a uma lesão, faz parte da vida profissional dessa população (RYAN; STEPHENS, 1989; FITT, 1988; WAINWRIGHT; WILLIAMS; TURNER, 2005).

Quanto à diminuição nos níveis de intensidade da dor no joelho no grupo experimental após o treinamento, o resultado deste trabalho está de acordo com estudos realizados com atletas, e que também utilizaram um programa de treinamento que incluiu o fortalecimento do músculo quadríceps e alongamento da banda iliotibial (THOMEET et al., 1995; KANNUS et al., 1999; COWAN, 2002; CROSSLEY et al., 2002; WITVROUW et al., 2002; MCCONNELL, 2002; HEINTJES et al., 2003; COQUEIRO et al., 2005). Natri, Kannus e Järvinen (1998) e Alaca e colaboradores (2002) reportaram ainda uma boa recuperação funcional e subjetiva depois do fortalecimento do quadríceps. Segundo Arrol e colaboradores (1997) e Juhn (2000), tratar a SDFP torna-se um desafio, considerando a falta de consenso quanto à causa e ao tratamento. No entanto, esses autores concluíram que exercícios para o músculo quadríceps podiam ser efetivos.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados no presente trabalho, pode-se concluir que a atividade aplicada ao grupo experimental foi eficaz na redução da intensidade da dor entre dançarinos com essas características. No entanto, sugere-se que devam ser realizadas investigações quanto à função da mobilidade das articulações que compõem o complexo articular dos membros inferiores, localizadas perto e distante do joelho, assim como averiguar a importância de um maior controle do alinhamento dos segmentos corporais durante o treinamento do dançarino.

## ***Efficacy of a neuromuscular training in reducing pain intensity and the incidence of patellofemoral pain syndrome among dancers of Salvador***

### ***Abstract***

***Knee problems account for 14 to 36% of complaints among dancers and over 50% of these are patellofemoral problems. The goal of this experimental study was to evaluate the efficacy of a neuromuscular training on reducing the pain intensity and on the incidence of patellofemoral pain syndrome (PFPS) in dancers in the city of Salvador. Thirty-four dancers divided in two groups (experimental and control) were monitored for pain intensity and incidence of PFPS at the beginning and at the end of a neuromuscular training program, which consisted of an 8-week program that included exercises to strengthen the muscular groups of the inferior extremity (emphasis on quadriceps muscle), and lengthening exercises for these same groups with emphasis on the iliotibial band. Statistical analysis revealed a significant difference between the dancers in the experimental group and those in the control group regarding pain intensity after the intervention. Regarding the incidence variable, 41.2% of the dancers in the experimental group had no pain and only 11.76% of the dancers in the control group had no pain. However, this result was not statistically significant. The result of this study suggests that an 8-week neuromuscular training intervention was efficacious for reduction of femoropatellar pain in dancers with these characteristics***

***Keywords: Patellofemoral pain syndrome. Dancers. Neuromuscular training. Efficacy.***

### ***REFERÊNCIAS***

- ALACA, R. et al. Efficacy of isokinetic exercise on functional capacity and pain in patellofemoral pain syndrome. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, Hagerstown, v.81, n.11, p.807-813, 2002.
- ARENDRT, Y.; KERSCHBAUMER, F. Injury and overuse pattern in professional ballet dancers. *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.*, Stuttgart, v.141, n.3, p.349-356, 2003.
- ARROL, B. et al. Patellofemoral pain syndrome: a critical review of the clinical trials on nonoperative therapy. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.25, n.2, p.207-212, 1997.
- CLIPPINGER-ROBERTSON, K. et al. Mechanical and anatomical factors relating to the incidence and etiology of patellofemoral pain in dancers. In: CLARKSON, Priscilla; SKRINAR, Margaret. *Science of dance training*. Champaign: Human Kinetics, 1988.
- COPLAN, Julie. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Washington, DC, v.32, n.11, p.579-584, 2002.
- COQUEIRO, K.R et al. Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J. Electromyogr. Kinesiol.*, Oxford, v.15, n.6, p.596-603, Dec. 2005.
- COWAN, S.M. Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Hagerstown, v.34, n.12, p.1879-1885, Dec. 2002.
- CROSSLEY, K. et al. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.30, n.6, p.857-865, 2002.
- CROSSLEY, K. et al. A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. *Clin. J. Sport. Med.*, New York, v.11, n.2, p.103-110, 2001.
- DOROTKA, R. et al. The patellofemoral pain syndrome in recruits undergoing military training: a prospective two-year follow-up study.

- Mil Med.*, Washington, DC, v.168, n.4, p.337-340, Apr. 2003.
- FITT, Sally S. *Dance kinesiology*. New York: Schirmer Books, 1988.
- GUIMARÃES, A.A.; SIMAS, J.N. Lesões no ballet clássico. *R. Educ. Fís.*, Maringá, v.12, n.2, p.89-96, 2001.
- HAMILTON, Linda et al. Personality, stress, and injuries in professional ballet dancers. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.17, n.2, p.263-267, 1989.
- HEINTJES, E. et al. Exercises therapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst. Rev.*, Chichester, n.4, p.CD003472, 2003.
- HEWETT, T.E. et al. The effect of neuromuscular training in the incidence of knee injury in female athletes: a prospective study. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.27, n.6, p.699-706, 1999.
- HUTCHINSON, M.R.; IRELAND, M.L. Knee injuries in female athletes. *Sports Med.*, Auckland, v.19, n.4, p.288-302, 1995.
- INSALL, J. N. Patella pain syndrome and chondromalacia patellae. *Instr. Course Lect.*, Park Ridge, v.30, p.342-356, 1981.
- IRELAND, M.L. et al. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Washington, DC, v.33, n.11, p.671-676, 2003.
- JENKINSON, M.; BOLIN, D.J. Knee overuse injuries in dancers. *J. Dance Med. Sci.*, Andover, v. 5, n.1, p.17-20, 2001.
- JUHN, M.S. Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. *Am. Fam. Physician*, Kansas City, v.61, n.4, p.960-965, 2000.
- KANNUS, P. et al. An outcome study of chronic patellofemoral pain syndrome: seven-year follow-up of patients in a randomized, controlled trial. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Boston, v.81, n.3, p.355-363, 1999.
- KAPANDJI, I.A. *Fisiologia articular*: esquemas comentados de mecânica humana. 5.ed. São Paulo: Manole, 1987. v.2.
- KHAN, K. et al. Overuse injuries in classical ballet. *Sports Med.*, Auckland, v.19, n.5, p.341-357, 1995.
- KLIPSTEIN, A.; BODNAR, A. Femoropatellar pain syndrome: conservative therapeutic possibilities. *Ther. Umsch.*, Bern, v.53, n.10, p.745-751, 1996.
- LABRIER, K.; O'NEILL, D. Patellofemoral stress syndrome: current concepts. *Sports Med.*, Auckland, v.16, n.6, p.449-459, 1993.
- LAMATA ITURRIA, M. et al. Lesions osteomusculaires chez les étudiants à l'école de ballet. *Acta Orthop. Belg.*, Bruxelles, v.54, n.4, p.418-423, 1988.
- McCONNEL, J. The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. *Clin. Sports Med.*, Philadelphia, v.21, n.3, p.363-387, 2002.
- MILAN, K. R. Injury in ballet: a review of relevant topics for the physical therapist. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Washington, DC, v.19, n.2, p.121-129, 1994.
- MILGROM, C. et al. Patellofemoral pain caused by overactivity: a prospective study of risk factors in infantry recruits. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Boston, v.73, n.7, p.1041-1043, Aug. 1991.
- MYER, G.D. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *J. Strength Cond. Res.*, Champaign, v.19, n.1, p.51-60, 2005.
- NATRI, A.; KANNUS, P.; JÄRVINEN, M. Which factors predict the long-term outcome in chronic patellofemoral pain syndrome?: a 7-year prospective follow-up study. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Hagerstown, v.30, n.11, p.1527-1577, 1998.
- O'NEILL, D.B.; MICHELI, L.J.; WARNER, J.P. Patellofemoral stress: a prospective analysis of exercise treatment in adolescents and adults. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.20, n.2, p.151-156, 1992.
- PEÑA, N. Prevalencia de lesiones en alumnos de la Escuela de Danza de la Universidad Federal de Bahía-Brasil. *Kappa* Buenos Aires, v.2, n.2, p.29-32, 1999.

- POTTS, J.C.; IRRGANG, James J. Principles of rehabilitation of lower extremities in dancers. *J. Dance Med. Sci.*, Andover, v.5, n.2, p.51-61, 2001.
- REID, D.C. Prevention of hip and knee injuries in ballet dancers. *Sports Med.*, Auckland, v.6, n.5, p.295-307, Nov.1988.
- REID, D.C. et al. Lower extremity flexibility patterns in classical ballet dancer correlation to lateral hip and knee injuries. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.15, n.4, p.347-352, 1987.
- RIETVELD, B. Dance injuries in the older dancer: comparison with younger dancers. *J. Dance Med. Sci.*, Andover, v.4, n.1, p.16-19, 2000.
- RYAN, A.; STEPHENS, R. *The healthy dancer*. Hightstown: Princeton Book, Dance Horizons, 1989.
- SOLOMON, R.; MICHELI, L. Concepts in the prevention of dance injuries. In: SHELL, C. (Org.). *The dancer as athlete. Champaign: Human Kinetics*, 1986. cap.21, p.201-212.
- TALLAY, A. et al. Prevalence of patellofemoral pain syndrome: evaluation of the role of biomechanical misalignments and the role of sport activity. *Orv. Hetil.*, Budapest, v.145, n.41, p.2093-2101, Oct. 2004.
- TEITZ, C.C. First aid, immediate care, and rehabilitation of knee and ankle injuries in dancers and athletes. In: SHELL, C. (Org.). *The dancer as athlete*. Champaign: Human Kinetics, 1986. cap.21, p.73-82.
- TEITZ, C.C. Hip and knee injuries in dancers. *J. Dance Med. Sci.*, Andover, v.4, n.1, p.23-29, 2000.
- THACKER, S.B. et al. Prevention of knee injuries in sports: a systematic review of the literature. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, Torino, v.43, n.2, p.165-179, June 2003.
- THOMEE, R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young woman. *Phys. Ther.*, Alexandria, v.77, n.12, p.1690-1703, 1997.
- THOMEE, R. et al. Patellofemoral pain syndrome in young women. I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. *Scand. J. Med. Sci. Sports.*, Copenhagen, v.5, n.4, p.237-244, 1995.
- THOMEE, R.; AUGUSTSSON, J.; KARLSSON, J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. *Sports Med.*, Auckland, v.28, n.4, p.245-262, Oct. 1999.
- WAINWRIGHT, S.P; WILLIAMS, C.; TURNER, B.S. Fractured identities: injury and the balletic body. *Health*, London, v.9, n.1, p.49-66, 2005.
- WINSLOW, J.; YODER, E. Patellofemoral pain in female ballet dancers: correlation with iliotibial band tightness and tibial external rotation. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, Washington, DC, n.22, v.1, p.18-21, 1995.
- WITVROUW, E. et al. Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. *Am. J. Sports Med.*, Thousand Oaks, v.28, n.5, p.687-695, 2000.
- WITVROUW, E. et al. Which factors predict outcome in the treatment program of anterior knee pain? *Scand. J. Med. Sci. Sports.*, Copenhagen, v.12, n.1, p.40-46, Feb. 2002.

### **Agradecimentos**

Ao Professor Norberto Peña, pela valiosa orientação durante a realização deste estudo. À professora Tereza Nadya Lima dos Santos, do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática da UFBA, responsável pelos dados estatísticos. Aos dançarinos que participaram da intervenção e que acreditaram no trabalho. À acadêmica Eleonora Campos da Mota Santos, que pacientemente posou para as fotos.

Recebido em / **Received**: 12/12/2005  
 Aceito em / **Accepted**: 28/03/2006