

Revisão

Eficácia dos exercícios de *Tai Chi Chuan* na prevenção do risco de quedas em idosos

The efficacy of Tai Chi Chuan for preventing falls in elderly

Fátima de Lima Paula*, Edmundo de Drummond Alves Junior, D.Sc.***, Marco Antonio Orsini Neves, M.Sc.

*** Júlio Guilherme Silva****, Dionis Machado*****, Victor Hugo Bastos, M.Sc.*****

.....

*Especialista em Gerontologia e Geriatria–UFF; **Doutor em Educação Física – UFRJ, ***Professor Pesquisador FESO, Mestre em Saúde Coletiva–UFRJ, ****Professor Pesquisador FESO – Doutorando em Saúde Mental–IPUB/UFRJ, *****Professora Pesquisadora FESO – Mestranda em Saúde Mental – IPUB/UFRJ, *****Professor Pesquisador UNIABEU / FESO – Mestre em Motricidade Humana – UCB / Doutorando em Saúde Mental – IPUB/UFRJ

Resumo

A prática dos exercícios de *Tai Chi Chuan* tem sido muito divulgada e inúmeras pesquisas buscam um melhor embasamento teórico-conceitual para a fundamentação de seus possíveis benefícios no controle postural e, conseqüentemente, na prevenção dos mecanismos de quedas em idosos. Por meio de revisão da literatura, verificou-se a relação existente entre a realização de tais atividades no equilíbrio e postura em idosos. Inúmeras pesquisas fornecem resultados significativos relacionados à redução dos episódios de quedas, de pessoas que se submeteram aos programas específicos envolvendo os exercícios de *Tai Chi Chuan*. Pode-se concluir que as atividades investigadas são benéficas para os idosos, particularmente no que se refere ao controle postural. Os exercícios de *Tai Chi Chuan* que envolvem equilíbrio, mobilidade e controle postural em idosos, devem ser específicos e respeitar as particularidades relacionadas ao nível de estabilidade funcional desses indivíduos.

Palavras-chave: *Tai Chi Chuan*, quedas, controle postural, idosos, reabilitação.

Abstract

Tai Chi Chuan exercises have been divulged and many researches aimed a better theoretician basement of their benefits for prevention of falls in elderly. Through the literature the authors verified an association of their exercises and balance. A greater number of studies have been demonstrated the reduction of falls in elderly who practice *Tai Chi Chuan*. These exercises are useful particularly in postural control. They involve balance, mobility and postural control and must be specific to each particularity of functional stability in elderly.

Key-words: *Tai Chi Chuan*, falls, postural control, elderly, rehabilitation.

Introdução

A progressão da idade contribui para alterações nos parâmetros de equilíbrio devido às mudanças do controle postural em diversos níveis [1]. Estudos têm demonstrado que indivíduos idosos apresentam uma diminuição da excitabilidade do sistema vestibular, decorrente de uma redução do número de células localizadas no utrículo, sáculo e canais semicirculares, estruturas do sistema vestibular [2,3]. Outros trabalhos têm evidenciado uma redução da atividade no sistema somestésico

em decorrência de modificações estruturais progressivas, além da lentificação da frequência de disparos nos receptores musculares, levando à redução nos mecanismos proprioceptivos e nas respostas exteroceptivas cutâneo-plantares em idosos [4-6]. O sistema visual também é afetado pela progressão da idade, principalmente no que se refere à diminuição da percepção dos movimentos. Inúmeros autores relatam que as deficiências do sistema visual influenciam diretamente o controle postural, pois as aferências visuais realizam conexões diretas com o sistema vestibular e cerebelo [7-10]. Em casos

Recebido 26 de setembro de 2005; aceito em 15 de janeiro de 2006.

Endereço para correspondência: Victor Hugo Bastos, Rua Silva Teles, 30 A/208 Andaraí 20541110 Rio de Janeiro RJ, Tel: (21) 2572 7766 ou (21) 8166 8013, E-mail: victorhvbastos@yahoo.com.br

de deficiências nesses circuitos, a seqüência dos movimentos ficará comprometida, prolongando o tempo de reação em atividades funcionais específicas [11-14]. As eferências motoras também são comprometidas, pois os mecanismos neurogênicos levam à perda de massa muscular e diminuição do número de unidades motoras, ocasionando, conseqüentemente, uma diminuição da força muscular e flexibilidade [15]. Estas modificações fisiológicas inerentes à progressão da idade tendem a causar perturbações nas respostas motoras. Tais perturbações podem ocorrer tanto no ajuste quanto no controle postural e resultam em deficiências nas reações de equilíbrio e proteção. Este quadro predispõe a ocorrência de episódios de queda. Os exercícios de *Tai Chi Chuan* promovem resultados expressivos na melhora da velocidade das respostas proprioceptivas, redução do risco de quedas, aumento do controle postural, melhora da segurança e maior independência funcional para deambulação e demais atividades de vida diária [16-20]. O objetivo deste estudo foi rever a literatura científica nas bases de dados, Pubmed, MedLine, Lilacs e Scielo trabalhos relacionados à prática do Tai Chi Chuan em indivíduos idosos. Foram utilizadas as palavras chaves *Tai Chi Chuan*, quedas, controle postural, idosos, reabilitação.

Resultados e discussão

Nos países ocidentais, cerca de 30% dos idosos sofrem quedas pelo menos uma vez ao ano, sendo que 10% destes idosos apresentam idade superior a 80 anos. Dois terços dos idosos que sofrem quedas apresentam casos de recidiva num período de seis meses após o primeiro episódio. Nos países orientais a freqüência de quedas em idosos é menor, cerca de 15% dos idosos caem uma vez ao ano e apenas 7,2% apresentam recidiva [21-25]. Segundo dados obtidos por meio do manual *Guideline for the prevention of falls in older persons* [26], enquanto as lesões acidentais ocupam a quinta posição entre as principais causas de morte envolvendo a população idosa, as quedas são responsáveis por aproximadamente 66% das mortes resultantes das lesões acidentais.

No Brasil pelo menos 30% da população idosa sofre episódios de queda pelo menos uma vez ao ano. A participação das quedas na mortalidade proporcional por causas externas cresceu significativamente nos últimos anos em nosso país, provocando um grande declínio funcional nas atividades de vida diária e atividades funcionais, com aumento do risco de institucionalização [27].

A queda pode ser definida como um evento multifatorial, onde estão envolvidas: déficit de equilíbrio, alterações na marcha e no sistema sensorio-motor, além de fatores ambientais. Os fatores de risco relacionados às quedas em idosos podem ser classificados como extrínsecos e intrínsecos. Os extrínsecos são potencialmente influenciados por fatores ambientais, tais como iluminação inadequada, superfícies desniveladas, degraus e obstáculos diversos. Os fatores intrínsecos estão relacionados às alterações resultantes da própria progressão da

idade, além de determinados processos patológicos. Dentre as alterações patológicas podemos destacar: hipotensão postural, crise hipertensiva, síncope vaso-vagal, insuficiência vértebro-basilar, demência, neuropatia periférica, parkinsonismo e doença pulmonar obstrutiva crônica [27].

A deterioração do sistema sensorial afeta a estabilidade postural nos idosos, provocando uma diminuição na capacidade de recuperação à posição inicial, após a perda do equilíbrio [28]. Partindo do princípio que os mecanismos proprioceptivos sofrem um processo de declínio com a progressão da idade, além de sua importância para a manutenção da postura e do equilíbrio, faz-se necessária a busca de informações que reforcem a prática dessas atividades na população idosa. Alguns autores associam a alta incidência de transtornos do equilíbrio e quedas em idosos aos distúrbios provenientes das alças proprioceptivas [29].

Novos temas estão emergindo no intuito de reforçar a idéia de que as intervenções voltadas à maximização da função fisiológica são de extrema eficácia na prevenção dos distúrbios relacionados ao equilíbrio e postura [30-31]. Um programa voltado para a prevenção requer uma apreciação da complexa interação dos múltiplos fatores etiológicos e de risco que podem ocasionar as quedas [32]. A prática dos exercícios de *Tai Chi Chuan* tem sido considerada benéfica no que diz respeito à melhora das condições gerais de equilíbrio, controle motor e postural em idosos [33-37]. Alguns autores afirmam que tais atividades dão ênfase à percepção consciente dos movimentos corporais e pressupõem que a prática repetida tende a provocar um desenvolvimento mais apurado dos mecanismos proprioceptivos conscientes [38-39]. Estudos envolvendo a prática motora mostram que conforme a atividade é repetida ocorre melhora nas variáveis comportamentais, ou seja, o sujeito executa a tarefa de maneira mais ágil e precisa. Alterações nestas variáveis sugerem aprendizagem e evidenciam alterações plásticas decorrentes da fixação da tarefa motora [40-41]. Alguns autores, no intuito de verificar quais componentes de um programa de exercícios são mais eficazes na redução do risco de quedas, realizaram várias abordagens de tratamento variando em freqüência, intensidade e duração. Os resultados indicaram que os exercícios de *Tai Chi Chuan*, em associação com treinamentos de força, equilíbrio e resistência, fornecem condições satisfatórias na diminuição do risco de quedas em idosos [42].

Um estudo envolvendo a mensuração da estabilidade estática e dinâmica por meio de uma plataforma computadorizada comparou os resultados entre os grupos de idosos praticantes e não-praticantes de *Tai Chi Chuan*. A plataforma registrou dois parâmetros: a estabilidade máxima (oscilação do corpo) e a medida da oscilação do tornozelo em relação ao quadril. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa quanto ao equilíbrio estático de idosos praticantes e não-praticantes de *Tai Chi Chuan*. Porém, em testes mais complexos (oscilação do campo visual e oscilação da base de suporte), o grupo dos indivíduos que praticavam o *Tai Chi*

Chuan apresentou melhores resultados na medida de estabilidade máxima. Os autores acreditam que tais resultados estejam relacionados à ativação de ajustes posturais antes e após a ocorrência de movimentos e reações de equilíbrio e proteção, diretamente associados à marcha [33].

Outro estudo observou por seis meses a eficácia de um programa de *Tai Chi Chuan* na diminuição do número e risco de quedas em idosos. Os participantes foram divididos em dois grupos. O primeiro era composto por indivíduos que realizaram um programa baseado nos movimentos de *Tai Chi Chuan* (grupo experimental) com uma frequência de três vezes semanais, enquanto o segundo, por indivíduos que realizaram somente atividades de alongamento (grupo controle) com frequência similar. No final do sexto mês de intervenção, os autores constataram uma redução significativa no número de quedas e nas seqüelas decorrentes das quedas no grupo experimental. Além disso, neste grupo, o risco de quedas foi 55% menor quando comparado ao controle. Os resultados obtidos se mantiveram por um período de seis meses após o término do estudo [43]. Desta forma, parece que o programa de *Tai Chi Chuan* mostrou-se eficiente na redução do número, risco e receio de quedas, além de melhorar o equilíbrio e desempenho físico em indivíduos fisicamente inativos, com idade igual ou superior a setenta anos.

Pesquisa buscando determinar os efeitos dos exercícios de *Tai Chi Chuan* em mulheres idosas realizou um programa com duração de três meses e frequência de duas sessões semanais. Os resultados demonstraram melhora em relação ao equilíbrio, mobilidade funcional e redução do receio de quedas na população estudada. Segundo o trabalho, tais exercícios podem ser considerados indicados para mulheres idosas, desde que respeitem a individualidade de cada participante [34].

É consenso que a queda é um evento de causa multifatorial de alta complexidade terapêutica e de difícil prevenção, exigindo dessa forma uma abordagem multidisciplinar. O objetivo é manter a capacidade funcional dos indivíduos, entendendo esse novo conceito de saúde particularmente relevante para os idosos como a manutenção plena das habilidades físicas e mentais, proseguindo com uma vida independente e autônoma. [27,44].

Conclusão

Com base na literatura pesquisada conclui-se que com a progressão da idade existe uma deterioração significativa do equilíbrio em indivíduos idosos, tornando-os suscetíveis a episódios de quedas e perda da independência funcional. Os déficits apresentados estão relacionados ao equilíbrio e podem ser tratados, por meio de programas de exercícios específicos, por um profissional especializado. De acordo com a literatura, um número considerável de estudos randomizados tem demonstrado que os programas de exercícios realizados durante a fase ativa de intervenção melhoram o equilíbrio e o

sistema músculo-esquelético, reduzindo os riscos de quedas. Os exercícios de *Tai Chi Chuan* têm recebido considerável atenção e estão sendo utilizados como complementares nas abordagens voltadas para déficits de equilíbrio. Estudos publicados sobre a utilização desta técnica demonstram que ela diminui o risco de quedas, e que os exercícios realizados melhoram o equilíbrio postural.

Referências

- Baloh RW, Jacobson KM, Scoth TM. The effect of aging on visual vestibulo-ocular responses. *Exp Brain Res* 1993;95:509-16.
- Johnsson LG, Hawkins JE. Sensory and neural degeneration with aging as seen in microdissection of the inner ear. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol* 1972;81:179-93.
- Rosenhal U, Rubin W. Degenerative patterns in the aging human vestibular neuroepithelia. *Acta Otolaryngol* 1975;79:67-81.
- Skinner HB, Barrack RL, Cook SD. Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop Relat Res* 1984;184:208-11.
- Brockelhurst JC, Robertson D, James-Groom P. Clinical correlates of sway in old age-sensory modalities. *Age Ageing* 1982;11:1-10.
- Miwa T, Miwa Y, Kanda K. Dynamic and static sensitivities of muscle spindle primary endings in aged rats to ramp stretch. *Neurosci Lett* 1995;201:179-82.
- Lord SR, Clarck RD, Webster I. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J Gerontol* 1991;46:69-76.
- Lord SR, Webster IW. Visual field dependence in elderly fallers and non-fallers. *Int J Aging Hum Dev* 1990;31:267-77.
- Lord Sr, Tiedemann A, Chapman K, et al. The effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1296-304.
- Sherrington C, Lord SR, Finch CF. Physical activity interventions to prevent falls among older people: update of the evidence. *J Sci Med Sport* 2004;7:43-51.
- Woollacott MH. Age-related changes in posture and movement. *J Gerontol* 1993; 48:56-66.
- Furman JM, Redfern MS. Effect of aging on the otolith-ocular reflex. *J Vestib Res* 2001;11:91-103.
- Yordanova J, Kolev V, Hohnsbein J, Falkenstein M. Sensorimotor slowing with ageing is mediated by a functional dysregulation of motor-generation processes: evidence from high-resolution event-related potentials. *Brain* 2004;127:351-62.
- Muller NG, Knight RT. Age-related changes in fronto-parietal networks during spatial memory: an ERP study. *Brain Res Cogn Brain Res* 2002;13:221-34.
- Booth FW, Weeden SH, Tseng BS. Effect of aging on human skeletal muscle and motor function. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:556-560.
- Fuzhong LI, Harmer P, Fisher E. Tai Chi: Improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:2046-52.
- Hass C, Gregor R, Waddell, et al. The influence of Tai Chi training on the center of pressure trajectory during gait initiation in older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1593-8.

18. Klein PJ, Adams WD. Comprehensive therapeutic benefits of Tai Chi: a critical review. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83:735-45.
 19. Wayne PM, Scarborough DM, Krebs DE *et al.* Tai Chi for vestibulopathic balance dysfunction: a case study. *Altern Ther Health Med* 2005;11:60-66.
 20. Wolf L, Barnhart N, Kutner G *et al.* Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44:489-97.
 21. Parra K, Stevens A. Fall prevention programs for seniors. Atlanta: National Center for Injury Prevention and Control; 2000. p.195.
 22. King MB, Tinetti ME. Falls in community-dwelling older persons. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:1146-54.
 23. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin NJF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol* 1993;137:342-54.
 24. Tromp AM, Smit JH, Deeg LM, Bouter LM, Lips P. Predictors for falls and fractures in the longitudinal aging study Amsterdam. *J Bone Miner Res* 1998; 13:1932-9.
 25. Aoyagi K, Ross PD, Davis JW, Wasnich RD, Hayashi T, Takemoto T. Falls among community-dwelling elderly in Japan. *J Bone Miner Res* 1998;13:1468-74.
 26. Guideline for prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society and American Academy of Orthopaedic Surgeons. Panel on falls prevention. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:664-72.
 27. Pereira S, Buksman S, Perracini M *et al.* Quedas em idosos. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia; 2001. p.2-9.
 28. Lord SR, Rogers MW, Howland A, Fitzpatrick R. Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:1077-81.
 29. Verschueren P, Brumagne S, Swinnen P. The effect of aging on dynamic position sense at the ankle. *Behav Brain Res* 2002;136:593-603.
 30. Chang T, Murton Z, Robeinstein T *et al.* Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *BMJ* 2004;328:680.
 31. Gillespie D, Gillespie M, Robertson E *et al.* Interventions for preventing falls in elderly people. New York: John Wiley & Soos; 2003. p.30-9.
 32. Matsudo M, Barros NL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuro-motoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov* 2000;8:21-32.
 33. Wong M, Lin C, Chou W *et al.* Coordination exercise and postural stability in elderly people: effect of Tai Chi Chuan. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:608-12.
 34. Taggart M. Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among women. *Appl Nurs Res* 2002;15:235-42.
 35. Li X, Hong Y, Chan M. Tai Chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *Br J Sports Med* 2001;35:148-56.
 36. Lam P. Tai chi. *Diabetes Self Manag* 2004;21:7-10.
 37. Qin L, Choy W, Leung K, Leung PC *et al.* Beneficial effects of regular Tai Chi exercise on musculoskeletal system. *J Bone Miner Metab* 2005;23:186-90.
 38. Tsang W, Christina W. Effects of exercise on joint sense and balance in elderly men: Tai Chi versus Golf. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:658-67.
 39. Xu D, Hong Y, Li J *et al.* Effect of Tai Chi exercise on proprioception of ankle and knee joints. *Br J Sports Med* 2004;38:50-5.
 40. Bastos VHV, Alves HVD, Piedade RAM, Silva VF, Silva APRS. Alterações corticais produzidas em função de uma tarefa de datilografia. *Fitness & Performance* 2002;1:53-8.
 41. Machado D, Bastos VH, Cunha M, Cagy M, Piedade R, Ribeiro P. Efeitos do Bromazepam observados pela eletrencefalografia quantitativa (EEGq) durante a prática de datilografia. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63:452-8.
 42. Gardner M, Robertson M, Campbell J. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2000;34:7-17.
 43. Li F, Harmer P, Fisher J *et al.* Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60:187-94.
 44. Robertson M, Campbell M, Gardner M. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:905-11.
-