

ANÁLISE ISOCINÉTICA DOS PICOS DE TORQUE FLEXOR E EXTENSOR DE JOELHO E DA RELAÇÃO AGONISTA/ANTAGONISTA DE PRATICANTES DE TAI CHI CHUAN COM IDADE SUPERIOR A 60 ANOS.

Diane Maria de Campos¹, Diego Rodrigo Moraes², Thais Helena de Freitas³

^{1,2,3} Laboratório de Biodinâmica - Universidade do Vale do Paraíba
Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, São José dos Campos, São Paulo

dianecampos85@yahoo.com.br, sutiaurodrigo@hotmail.com, tishelena@yahoo.com.br

Resumo- No envelhecimento há um conjunto de alterações fisiológicas que podem ser aceleradas pela falta de atividade física. O Tai Chi Chuan é uma arte marcial conhecida há séculos pela cultura chinesa tendo como benefícios a melhora do equilíbrio, coordenação motora, flexibilidade e força. O objetivo do estudo foi avaliar o pico de torque isocinético e a relação agonista e antagonista em praticantes de Tai Chi Chuan com idade superior a 60 anos. Participaram deste trabalho 10 indivíduos praticantes de Tai Chi Chuan, com idade média de 62,7 +3,5 anos e com tempo de prática médio de 3 +1,7 anos. A análise foi feita por meio de dinamometria isocinética, nas velocidades de 60°/s, 120°/s e 180°/s. Foi observado um equilíbrio muscular entre os lados dominante e não dominante tanto para a musculatura flexora e extensora, exceto na velocidade de 60°/s onde o lado não-dominante apresentou um pico de torque maior em relação ao dominante. Foi concluído, portanto, que a prática de Tai Chi Chuan proporciona ao seu praticante um equilíbrio muscular em relação ao lado dominante e não dominante tanto para a musculatura flexora e extensora, mantendo também o equilíbrio entre a musculatura agonista e antagonista de joelho.

Palavras-chave: envelhecimento, Tai Chi Chuan, atividade física, força muscular

Área do Conhecimento: Fisioterapia

Introdução

Com o processo de envelhecimento há um complexo e progressivo, conjunto de alterações fisiológicas que levam o indivíduo a uma maior incidência de processos patológicos. Dentre as transformações estão o decréscimo do número e tamanho das fibras musculares (MEIRELLES, 1997).

Essa redução do número de fibras musculares, é mais acentuada nas fibras musculares tipo II, responsáveis pela maior força e velocidade durante a contração muscular (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

Conforme as fibras musculares vão desaparecendo ocorre à substituição por tecido conjuntivo, levando ao aumento do colágeno no músculo do idoso (CORAZZA, 2001).

A falta de atividade física pode acelerar estas modificações, levando a limitações como a redução da capacidade aeróbia e anaeróbia, diminuição da eficiência motora, dos reflexos tônicos posturais e a perda da força muscular aumentam o risco de traumas em consequência das quedas (MEIRELLES, 1997; PEREIRA, 2005).

A atividade física mantida regularmente é uma das principais bases para a manutenção da saúde em qualquer idade, sendo mencionada como um fator importante na redução de quedas em idosos (SILVA et al, 2005; PEREIRA, 2005).

O Tai Chi Chuan é uma arte marcial conhecida há séculos pela cultura chinesa, que mostra resultados claros de preservação da saúde em grande parte da população chinesa (CARVALHO, 2003).

Entre os ganhos relatados por idosos por meio da prática do Tai Chi, estão à redução de quedas com base na melhora do equilíbrio, coordenação, flexibilidade e força (PEREIRA, 2005).

Segundo Gomes (2004) a prática de Tai Chi promove melhora na força e resistência muscular dos extensores de joelho.

Um método de avaliação utilizado para determinar o padrão funcional da força e do equilíbrio muscular é a dinamometria isocinética, por meio do qual é avaliado o pico de torque, que corresponde à força muscular funcional máxima e permite comparar o equilíbrio da musculatura agonista e antagonista (VICENTE Jr. et al., 2007).

Com isso, o objetivo do estudo foi realizar uma análise isocinética do pico de torque flexor e extensor de joelho e a relação entre a musculatura agonista e antagonista de indivíduos praticantes de Tai Chi Chuan com idade superior a 60 anos.

Metodologia

O estudo foi aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba sob o protocolo H/310.

Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento autorizando sua participação.

Participaram deste trabalho 10 indivíduos praticantes de Tai Chi Chuan com tempo de prática em média de $3 \pm 1,7$ ano. Sendo 5 praticantes do sexo masculino e 5 do feminino com idade média de $62,7 \pm 3,5$ anos.

A coleta dos dados foi realizada no laboratório de biodinâmica da Univap, onde foi feita a avaliação no equipamento de dinamometria isocinética, Biodex Multijoint System 3, utilizando as alavancas de joelho (movimento de flexão e extensão), além de um computador e software que permitiram a aquisição e registro das medidas de Pico de Torque

As medidas de torque foram realizadas em três velocidades diferentes de 60°/s, 120°/s e 180°/s.

Os dados obtidos nas coletas com o dinamômetro isocinético Biodex System 3, foram transportados para planilhas do Microsoft Excel, onde foram excluídos o primeiro e o último ciclo dos movimentos de flexão e extensão de joelho.

Em seguida foram selecionados os picos de torque flexor e extensor de cada repetição e realizada a média e desvio padrão entre esses. O cálculo foi realizado para cada voluntário, em cada velocidade analisada, para ambos os lados.

Com base nesses dados, foi calculada a relação agonista/ antagonista, que corresponde à porcentagem que os flexores atingem dos extensores.

Após estes procedimentos foram calculadas as médias e desvios padrões entre os voluntários e estes resultados foram expressos na forma de gráfico, utilizando o software Microcal Origin 6.0.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o teste t-Student pareado para comparação entre os lados dominante e não dominante flexor e extensor em cada velocidade.

Resultados

Ao comparar os valores médios de pico de torque extensor de joelho obtidos para os lados dominante e não-dominante (Figura 1), foi observado que o lado não-dominante apresenta um pico de torque estatisticamente maior ($p=0.01$) em relação ao dominante. Não foram encontradas diferenças estatísticas para as velocidades de 120°/s ($p=0.64$) e 180°/s ($p=0.97$).

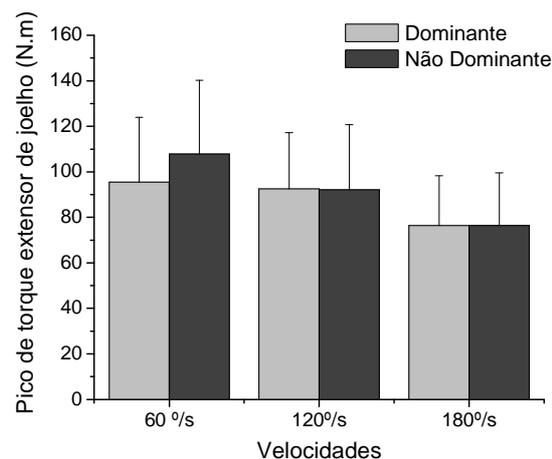


Figura 1- Gráfico representando os valores de média e desvio padrão dos picos de torque extensores obtidos para os lados dominante e não-dominante nas velocidades de 60°/s, 120°/s e 180°/s.

Na análise dos valores obtidos de pico de torque flexor de joelho para os lados dominante e não-dominante (Figura 2), também não foram encontrados diferenças estatísticas em nenhuma das velocidades avaliadas ($p=0.3$ para 60°/s; $p=0.79$ para 120°/s; $p=0.59$ para 180°/s).

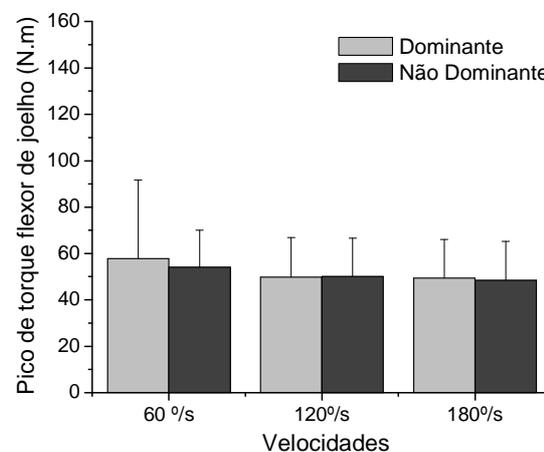


Figura 2- Gráfico representando os valores e desvios padrões ao pico de torque flexor para os lados não-dominante e dominante nas velocidades de 60°/s, 120°/s e 180°/s.

Ao avaliar os valores médios obtidos para a relação agonista/antagonista entre os lados dominante e não-dominante (Tabela 1), foi observado que o lado dominante apresenta uma relação estatisticamente maior que o lado não-dominante ($p=0.04$). Para as demais velocidades não foram encontradas diferenças estatísticas ($p=0.2$ para 120°/s; $p=0.4$ para 180°/s).

Tabela 1- Média e desvio padrão dos valores obtidos na relação agonista/antagonista para os lados dominante e não dominante, nas velocidades de 60°/s, 120°/s e 180°/s

	Dominante		Não-dominante	
	Média %	DP	Média %	DP
60°/s	62.13	2.92	50.80	1.86
120°/s	54.97	0.81	55.47	1.22
180°/s	72.61	2.61	64.07	1.88

Discussão

O dinamômetro isocinético não só quantifica precisamente pico de torque, como também oferece dados de comparação do lado dominante e não dominante, além da relação entre grupos musculares agonistas e antagonistas (VICENTE Jr et al, 2007).

Segundo Oliveira et al (2001), os movimentos do Tai Chi são executados com os membros inferiores semiflexionados e realizam uma constante movimentação e transferência de peso de uma perna para outra.

Diante disso, era esperado encontrar no presente estudo, um torque extensor simétrico entre os lados dominante e não-dominante em todas as velocidades analisadas, no entanto, apenas na velocidade de 60°/s, um maior pico de torque extensor de joelho foi encontrado para o lado não-dominante, o que mostra que esse grupo muscular possui uma maior capacidade de gerar força, visto que o teste em velocidades baixas estão relacionadas com avaliação de força.

Nas velocidades de 60°/s e 180°/s os valores de pico de torque flexores e extensores de joelho obtidos neste trabalho, para ambos os lados, encontram-se próximos aos valores encontrados na literatura para a mesma faixa etária (DVIR, 2002), tanto para homens quanto para mulheres, o que sugere que a prática do Tai Chi contribui com a manutenção da força muscular de indivíduos idosos e, não necessariamente, um aumento da força muscular como é encontrado na literatura (PEREIRA, 2005).

Como o objetivo deste estudo foi verificar as características musculares de indivíduos que já praticavam Tai Chi há um tempo e não o de comparar os dados pré e pós um período de treinamento nesta atividade como os estudos de Pereira et al (2008) e Oliveira et al (2001), os resultados encontrados neste trabalho não permitem afirmar que esses voluntários não ganharam força muscular com prática do Tai Chi, pois os valores de torque deles antes de praticar essa atividade não são conhecidos, poderiam estar muito abaixo dos valores encontrados na literatura.

Pereira et al (2008), que relata em seu estudo que a prática do Tai Chi promove um aumento da força da musculatura extensora de joelho, no entanto, a avaliação foi realizada por meio do teste de uma repetição máxima e não por meio de dinamometria isocinética.

Um menor valor encontrado para o lado não dominante na relação agonista e antagonista, apenas na velocidade de 60°/s ocorreu pelo fato da atividade dos extensores ser mais acentuada para este lado e, conseqüentemente, se torna mais desproporcional à musculatura flexora (antagonista).

Os valores desta relação agonista e antagonista, obtidos neste estudo, encontram-se dentro do padrão de normalidade descritos na literatura (TERRERI; GREVE; AMATUZI, 2001), exceto o encontrado na velocidade de 60°/s para o lado não dominante, que esta discretamente abaixo do valor mínimo.

Conclusão

Foi concluído que a prática de Tai Chi Chuan proporciona ao seu praticante um equilíbrio muscular em relação ao lado dominante e não dominante tanto para a musculatura flexora e extensora, mantendo também o equilíbrio entre a musculatura agonista e antagonista, exceto na velocidade de 60°/s, para qual foram encontradas uma maior atividade extensora e uma menor relação entre agonista e antagonista para o lado não-dominante.

Referências

- CARVALHO, N. Guia prático de defesa pessoal- Kung Fu Nº2- Tai Chi Chuan. 1º edição. São Paulo: Escala, 2003.
- CORAZZA, M.A. Terceira Idade e Atividade Física. 7º edição. São Paulo: LTDA, 2001.
- DVIR, Z. Avaliações Musculares, Interpretações e aplicações clínicas. 1º edição, São Paulo: Manoele, 2002.
- MCARDLE, D.W.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Fisiologia do exercício energia, nutrição e desempenho humano. 4º edição Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- MEIRELLES, A.E. Atividade Física na terceira idade. 1º edição. Rio de Janeiro: Sprint LTDA, 1997.
- OLIVEIRA, R.F et al. Efeitos do treinamento de Tai Chi na aptidão física em mulheres adultas e sedentárias. Rev. Bras. Cien. E Mov. V.9 N.3 p15-22 julho 2001.

PEREIRA,MM.Efeitos do Tai Chi Chuan na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em mulheres idosas.Dissertação(pós-graduação stricto em educação física)-Universidade Católica de Brasília,2005.

PEREIRA,MM et al. Efeitos do Tai Chi Chuan na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em mulheres idosas. Rev. Bras. Fisiot.2008;12(2):121-6.

RAMOS,B.M.B. Influência de um programa de atividade física no controle do equilíbrio de idosos.. Monografia ao departamento de biodinâmica da escola de educação física e esporte da universidade de São Paulo.2003.

SILVA,CG; PIZA,G.V;MACHADO,JF.Como os exercícios físicos podem contribuir para uma melhoria na atuação diária do idoso.Trabalho de graduação em educação física-Universidade do Vale do Paraíba,2005.

TERRERI, A. S. A. P.; GREVE, J. M. D.; AMATUZZI M. M..Avaliação isocinética no joelho do atleta. Revista Brasileira Medicina Esporte - Vol. 7, Nº 5 – 2001. 170-174