

# Efeitos da prática de Tai Chi Chuan na cognição de idosas com comprometimento cognitivo leve

Effects of Tai Chi Chuan on cognition of elderly women with mild cognitive impairment

Juliana Yumi Tizon Kasai<sup>1</sup>, Alexandre Leopold Busse<sup>2</sup>, Regina Miksian Magaldi<sup>3</sup>, Maria Angela Soci<sup>4</sup>, Priscilla de Moraes Rosa<sup>5</sup>, José Antônio Esper Curiati<sup>6</sup>, Wilson Jacob Filho<sup>7</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Detectar os efeitos da prática de Tai Chi Chuan na cognição de idosas com comprometimento cognitivo leve. **Métodos:** Estudo piloto com 26 idosas (média de idade de 74 anos) com comprometimento cognitivo leve. Os instrumentos de avaliação foram: Escala Subjetiva de Queixas de Memória (EQM), Teste Comportamental de Memória de Rivermead (RBMT) e Amplitude de Dígitos Verbal Direta e Indireta (DD e DI, respectivamente) derivadas do Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS). Um grupo de 13 pacientes recebeu duas aulas semanais de 60 minutos de Tai Chi Chuan (estilo Yang) por 6 meses consecutivos, e o restante formou o Grupo Controle. O grupo Tai Chi Chuan também foi avaliado quanto ao aprendizado da prática dos exercícios de Tai Chi Chuan através de um Teste de Aprendizado Específico aplicado após três meses de intervenção. **Resultados:** Após seis meses de intervenção, o grupo Tai Chi Chuan apresentou melhora significativa no RBMT e na EQM ( $p = 0,007$  e  $p = 0,023$ , respectivamente). O Grupo Controle não apresentou diferenças significativas nos testes cognitivos no decorrer do estudo. Houve correlação significativa entre o Teste de Aprendizado de Tai Chi Chuan e o RBMT ( $p = 0,008$ ), apontando que os pacientes com melhor performance na prática de Tai Chi Chuan apresentaram melhor desempenho da memória. **Conclusões:** Neste estudo, um programa de seis meses de Tai Chi Chuan propiciou uma melhora significativa do desempenho e das queixas de memória de idosas com comprometimento cognitivo leve. Estudos adicionais randomizados com casuística maior e seguimento mais prolongado são necessários para confirmar estes benefícios.

**Descritores:** Tai ji; Serviços de saúde para idosos/psicologia; Projetos piloto; Testes neuropsicológicos; Transtornos da memória/terapia; Doença de Alzheimer; Doença de Alzheimer/reabilitação; Doença de Alzheimer/prevenção e controle; Técnicas de exercício e de movimento

## ABSTRACT

**Objective:** To detect the effects of Tai Chi Chuan practice on the cognition of elderly subjects with Mild Cognitive Impairment. **Methods:** This is a pilot study with 26 elderly patients (mean age of 74 years) with Mild Cognitive Impairment. The evaluation instruments were Subjective Memory Complaint Scale (SMC), Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT) and Digit Span Forward and Backward (DSF and DSB) from the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS). One group of 13 patients received two weekly 60-minute classes of Tai Chi Chuan (Yang style) for 6 consecutive months, and the rest formed the Control Group. The Tai Chi Chuan Group was also evaluated as to learning of the Tai Chi Chuan practical exercises by means of a Specific Learning Test applied after three months of intervention. **Results:** After six months of intervention, the TCC Group showed significant improvement on the RBMT and the SMC ( $p = 0.007$  and  $p = 0.023$ , respectively). The Control Group showed no significant differences in the cognitive tests during the study. There was a significant correlation between the Tai Chi Chuan Learning Test and RBMT ( $p = 0.008$ ), showing that patients with a better performance in exercising TCC also showed a better performance in memory. **Conclusions:** In this study, a six-month program of Tai Chi Chuan afforded a significant improvement of the performance of memory complaints in the elderly with Mild Cognitive Impairment. Additional randomized studies with larger samples and more prolonged follow-up are needed to confirm these benefits.

**Keywords:** Tai ji; Health services for the aged/psychology; Pilot projects; Neuropsychological tests; Memory disorders/therapy; Alzheimer disease; Alzheimer disease/rehabilitation; Alzheimer disease/prevention & control; Exercise movement techniques

Trabalho realizado no Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>1</sup> Médica Assistente do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Doutor; Médico Assistente do Serviço de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Médica Assistente do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Educadora Física; Diretora da Sociedade Brasileira de Tai Chi Chuan – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>5</sup> Fisioterapeuta; Professora de Tai Chi Chuan da Sociedade Brasileira de Tai Chi Chuan – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>6</sup> Doutor; Médico Assistente do Serviço de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>7</sup> Professor Titular da Disciplina de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

Autor correspondente: Juliana Yumi Tizon Kasai – Rua Oscar Freire, 1967, apto. 81-A – Pinheiros – CEP 05409-011 – São Paulo (SP), Brasil – Tel.: 11 3582-0462 – e-mail: julianayumi@einstein.br

Data de submissão: 14/8/2009 – Data de aceite: 18/1/2010

## INTRODUÇÃO

Em sociedades ocidentais, as demências estão entre as principais causas de perda da capacidade funcional e autonomia em indivíduos idosos. Com o envelhecimento populacional, o número de pessoas no mundo com a Doença de Alzheimer vem aumentando consideravelmente. Por esta razão, esforços têm sido feitos para identificar os indivíduos com alto risco de desenvolver a Doença de Alzheimer e testar intervenções que previnam ou retardem a sua manifestação<sup>(1)</sup>.

A necessidade de uma terapêutica efetiva, sobretudo em estágios iniciais da doença no chamado Comprometimento Cognitivo Leve, vem sendo o foco de diversos estudos. Pacientes sem diagnóstico de demência, porém com alguma evidência objetiva de declínio cognitivo, são considerados portadores do Comprometimento Cognitivo Leve (CCL)<sup>(2)</sup>.

Entretanto, ainda não existe um consenso quanto aos instrumentos de avaliação neuropsicológica e critérios diagnósticos<sup>(3)</sup>. Estudos observacionais sugerem que idosos sem demência, mas com declínio da memória relatado ou demonstrado objetivamente, apresentam maior risco de desenvolver Doença de Alzheimer com o tempo<sup>(4,5)</sup>. Algumas medicações já foram testadas e apresentaram benefícios no tratamento das demências, porém o mesmo não foi demonstrado em indivíduos com CCL<sup>(6-7)</sup>. Portanto, a reabilitação cognitiva através de medidas não-farmacológicas vem sendo cada vez mais buscada<sup>(8)</sup>.

Atualmente, cresce o interesse sobre o papel dos fatores de risco relacionados ao estilo de vida (como tabagismo, dieta e sedentarismo) na prevenção de déficit de memória e demência<sup>(9-11)</sup>. Uma revisão sistemática com 18 estudos longitudinais (1966 a 2001) concluiu que os exercícios aeróbicos trazem benefícios consistentes ao desempenho cognitivo de idosos sedentários<sup>(12)</sup>.

Os exercícios físicos têm efeitos bem definidos na saúde dos idosos, porém as formas apropriadas de praticá-los são escassas, uma vez que o envelhecimento vem acompanhado de um declínio orgânico, como desgaste articular, déficit visual, alteração do equilíbrio e queda da resistência muscular. Diversos relatos na literatura sugerem que o Tai Chi Chuan contempla as características necessárias de uma atividade física apropriada para idosos<sup>(13)</sup>.

O Tai Chi Chuan foi originalmente desenvolvido como uma arte marcial, mas vem sendo praticado há séculos na China como atividade física principalmente pela população idosa devido ao baixo impacto e baixa velocidade<sup>(14)</sup>. Esta prática milenar consiste em execuções de movimentos circulares suaves, associadas a exercícios de respiração, concentração e relaxamento<sup>(15)</sup>. Vários estudos prévios têm classificado o Tai Chi Chuan

como um exercício de intensidade moderada por atingir 60% da frequência cardíaca máxima e 55% do consumo máximo de oxigênio<sup>(14,16)</sup>.

Uma variedade de benefícios relacionados ao Tai Chi Chuan tem sido descrita. Numerosos estudos demonstram um impacto positivo do Tai Chi Chuan no equilíbrio, força muscular, flexibilidade, controle postural e, conseqüentemente, na prevenção de quedas em idosos<sup>(13-15,17-18)</sup>.

Um estudo publicado recentemente mostrou que o grupo que praticou Tai Chi Chuan teve melhora no aprendizado e preservação da memória em comparação ao Grupo Controle após um ano. Estes resultados sugerem que o Tai Chi Chuan, além de melhorar o desempenho na memória, pode retardar suas alterações com o decorrer do envelhecimento<sup>(19)</sup>.

## OBJETIVOS

Contudo, tendo em vista os benefícios conhecidos do Tai Chi Chuan, este trabalho foi desenvolvido para avaliar os efeitos desta prática na cognição de idosas com Comprometimento Cognitivo Leve, um tema que permanece pouco explorado atualmente.

## MÉTODOS

### Critérios de inclusão

Idosas com idade igual ou superior a 60 anos; ausência de prática de atividade física programada nos últimos 12 meses; queixa de memória referida pela paciente ou pelos familiares no último ano; escore de triagem do teste comportamental de memória de Rivermead menor que 10; minixame do estado mental (MMSE) dentro da normalidade, corrigido pela escolaridade<sup>(20)</sup>; escala de depressão geriátrica (GDS) dentro da normalidade<sup>(21)</sup>; funcionalidade preservada nas atividades básicas e instrumentais de vida diária<sup>(22-23)</sup>.

### Critérios de exclusão e não-inclusão

Presença de critérios clínicos para demência, depressão e ansiedade pelos critérios do Manual de Doenças Mentais da Associação Americana de Psiquiatria (DSM IV)<sup>(24)</sup>; etilismo crônico; transtornos psiquiátricos graves; traumatismo crânio-encefálico ou acidente vascular cerebral no último ano; uso de medicações que interfiram na cognição (antidepressivos, ansiolíticos, antipsicóticos, opioides, antivertiginosos, antiparkinsonianos, anticonvulsivantes); condição clínica que contraindique a prática de atividade física de acordo com a American Heart Association; déficit grave auditivo e/ou visual; alterações significativas nos exames complementares:

glicemia, sódio, potássio, ureia, creatinina, cálcio, magnésio, hemograma, velocidade de hemossedimentação, enzimas hepáticas, hormônios tireoideanos, sorologia para sífilis, ácido fólico e vitamina B12.

As idosas incluídas no estudo, após assinatura de termo de consentimento, foram distribuídas de forma não-aleatória em um grupo de intervenção com aulas de Tai Chi Chuan ( $n = 13$ ) e um Grupo Controle ( $n = 13$ ). O Grupo Controle foi orientado a não praticar Tai Chi Chuan até o final do estudo. Ambos os grupos foram avaliados no início do estudo, três e seis meses depois. O sexo feminino foi escolhido por ser predominante na população idosa, o que facilitaria a captação de sujeitos para a pesquisa.

### Instrumentos de avaliação

A escala subjetiva de queixas de memória (EQM) é derivada do Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly (CAMDEX) e foi desenvolvida de forma que quanto mais queixas e mais interferiram na vida do indivíduo, maior será a pontuação, que varia de zero a 21. Esse teste avalia a percepção da memória pelo próprio paciente<sup>(25)</sup>.

O teste comportamental de memória de Rivermead (RBMT) é composto de uma bateria de tarefas práticas que procura simular situações cotidianas, diminuindo a interferência por fatores culturais ou escolaridade. Este teste é dividido em dois escores: triagem (TRI) e perfil padronizado (PDR). O escore de triagem varia de zero a 12 pontos (normal: maior ou igual a 10) e foi utilizado como critério de inclusão. O escore de perfil padronizado é mais detalhado, varia de zero a 24 pontos (normal: maior ou igual a 22) e é mais apropriado para o acompanhamento da memória. Valores abaixo das notas de corte são indicativos de comprometimento cognitivo<sup>(26)</sup>.

O teste é composto dos seguintes itens: nome e sobrenome (reconhecer nome e sobrenome de uma foto), pertence (lembrar de pedir de volta um pertence), consulta (fazer uma pergunta ao tocar um despertador), figuras (reconhecer figuras familiares), história imediata e tardia (memorizar uma história imediatamente e após alguns minutos), caminho imediato e tardio (memorizar a sequência de um caminho na sala de avaliação imediatamente e após alguns minutos), recado (deixar um recado no meio do caminho realizado num lugar específico), orientação (perguntas de orientação têmporo-espacial e conhecimentos gerais, como o nome do presidente atual) e data (dizer corretamente dia, mês e ano). As classificações variam conforme a pontuação: normal, memória fraca, prejuízo moderado e prejuízo grave<sup>(26)</sup>.

A amplitude de dígitos verbal direta (DD) e inversa (DI) são testes derivados do Wechsler Adult Intelligen-

ce Scale (WAIS), e consistem na repetição de uma sequência de números, fornecida verbalmente, na ordem direta e inversa. Medem a capacidade de concentração e a memória de trabalho, respectivamente. O número de dígitos aumenta ao longo do teste, até que o testado falhe em duas sequências consecutivas de um determinado número de dígitos<sup>(27)</sup>.

Após três meses de intervenção, o grupo Tai Chi Chuan foi avaliado quanto ao aprendizado da prática do Tai Chi Chuan por meio de um teste específico quantitativo. Esse teste foi elaborado e aplicado pela Sociedade Brasileira de Tai Chi Chuan, variando de zero a 10 para cada postura de Tai Chi Chuan realizada.

### Intervenção

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, o estudo foi realizado no Ambulatório de Memória do Idoso (AMI) do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. As aulas de 60 minutos de Tai Chi Chuan (estilo Yang) foram ministradas por uma fisioterapeuta duas vezes por semana. Após aquecimento, os exercícios focavam fortalecimento muscular, melhora da flexibilidade, coordenação motora e controle da concentração e respiração. A intensidade e complexidade dos exercícios aumentaram com o decorrer do estudo.

As pacientes também eram orientadas a praticarem os exercícios no domicílio, através de uma apostila didática. Em caso de falta, a professora recomendava aumentar a frequência dos exercícios em casa.

### Análise estatística

Para comparar as médias entre os grupos nas variáveis contínuas, foi utilizado o teste *t* de Student. Foram realizados os testes de Kolmogorov-Smirnov para verificar se as escalas em cada grupo apresentam distribuição normal, sendo que o teste não rejeitou a normalidade de distribuições para nenhuma das escalas nos três momentos observados. Foram realizadas análises de variâncias (ANOVA) com medidas repetidas com dois fatores, sendo o grupo (controle ou intervenção) o fator fixo, e o momento (inicial, três meses e seis meses) o fator de repetição.

### RESULTADOS

A amostra era semelhante nas variáveis: idade, escolaridade e avaliações cognitivas iniciais (RBMT, EQM, DD e DI), como demonstra a tabela 1. Houve duas perdas no grupo TCC após três meses de estudo por abandono e hipotireoidismo descompensado.

**Tabela 1.** Características iniciais da amostra

Características	Grupo Tai Chi (n = 13)	Grupo Controle (n = 13)	Valor de p*
Idade (anos)	73,54	74,54	0,838
Escolaridade (anos)	5,31	3,15	0,115
Teste de Rivermead (RBMT)	15,31	15,15	0,902
Escala de queixas (EQM)	9	7,92	0,387
Dígitos diretos (DD)	5,62	4,62	0,11
Dígitos inversos (DI)	4,31	3,77	0,507

RBMT: teste de Rivermead; EQM: escala de queixas subjetivas de memória; DD: amplitude de dígitos diretos; DI: amplitude de dígitos inversos.

\*Teste t pareado.

O grupo TCC apresentou um aumento significativo na média de pontuação do teste de Rivermead (RBMT) após os seis meses ( $p = 0,007$ ), indicando uma melhora significativa do desempenho da memória das idosas que praticaram Tai Chi Chuan em relação ao Grupo Controle (Tabela 2).

**Tabela 2.** Descrição das escalas cognitivas entre os grupos e os momentos

Escala	Grupo	Inicial		3 meses		6 meses		Valor de p*
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	
RBMT	Controle	15,15	2,85	16,69	2,18	14,54	3,86	0,007
	Tai chi	15,31	3,45	19,92	4,05	19,09	4,39	
EQM	Controle	7,92	3,04	7,23	2,35	7,77	2,65	0,023
	Tai chi	9	3,19	5,54	3,07	5,64	3,78	
DD	Controle	4,62	1,33	4,54	1,05	4,54	1,33	0,164
	Tai chi	5,62	1,71	6,38	3,12	6,91	2,63	
DI	Controle	3,77	1,54	3,31	1,6	4	1,47	0,031
	Tai chi	4,31	2,43	4,85	2,38	4,55	2,42	

RBMT: teste de Rivermead; EQM: escala de queixas subjetivas de memória; DD: amplitude de dígitos diretos; DI: amplitude de dígitos inversos; DP: desvio padrão.

\*Análises de variâncias (ANOVA).

O grupo TCC apresentou uma diminuição significativa das queixas de memória ( $p = 0,023$ ), ou seja, houve melhora significativa das queixas de memória (percepção da memória) das idosas que praticaram Tai Chi Chuan em comparação às idosas do Grupo Controle. A escala DI apresentou diferença significativa na ANOVA, sugerindo diferença da memória de trabalho entre os grupos, evidenciada no terceiro mês do estudo ( $p = 0,031$ ). Por outro lado, não ocorreu diferença significativa na escala DD ( $p = 0,164$ ), portanto não foi observada melhora da atenção e concentração nas idosas que realizaram Tai Chi Chuan em relação ao Grupo Controle no presente estudo.

Houve correlação direta entre o teste de aprendizado de Tai Chi Chuan e as médias de pontuação do RBMT (Correlação de Pearson) no grupo TCC ( $p = 0,008$ ), o que reforça a relação direta entre o desempenho da memória e a prática do Tai Chi Chuan neste estudo.

## DISCUSSÃO

Os resultados mostram uma diferença significativa no RBMT após a intervenção no grupo TCC, o que revela melhora significativa do desempenho da memória das

idosas que praticaram Tai Chi Chuan. É importante ressaltar que o RBMT é um teste que apresenta quatro versões diferentes, o que facilita o acompanhamento longitudinal para mensurar a perda de memória e monitorar os efeitos da reabilitação cognitiva sem sofrer influências da escolaridade, idade ou gênero e, com efeito, de aprendizado reduzido. Houve também uma diferença significativa na EQM no grupo Intervenção, ou seja, as idosas que praticaram Tai Chi Chuan apresentaram diminuição das queixas relacionadas à memória.

Estudos envolvendo função cognitiva e Tai Chi Chuan continuam escassos na literatura. A maior parte dos estudos relaciona atividade física aeróbica e cognição na população idosa. Diversos estudos têm classificado o Tai Chi Chuan como uma atividade física de intensidade moderada por atingir 60% da frequência cardíaca máxima e 55% do consumo máximo de oxigênio<sup>(14,16)</sup>. Portanto, os resultados positivos encontrados no presente estudo provavelmente estão relacionados ao fato de o Tai Chi Chuan, além de ser considerado um exercício físico, trabalhar a concentração na realização de uma sequência longa de movimentos (a sequência de movimentos deve ser memorizada), mantendo-se o foco na consciência corporal, relaxamento e respiração. Esta hipótese é corroborada pela correlação direta encontrada neste estudo entre o teste de aprendizado de Tai Chi Chuan e as médias de pontuação do RBMT no grupo TCC, o que reforça a relação direta entre o desempenho da memória e a prática do Tai Chi Chuan.

Em uma revisão sistemática da Cochrane, foi avaliada a eficácia da atividade física aeróbica na função cognitiva de idosos sem comprometimento cognitivo prévio. Foram selecionados 11 ensaios controlados randomizados com participantes em idade superior a 55 anos. Concluiu-se que há evidências de que a atividade física aeróbica seja benéfica para a função cognitiva em idosos, com efeitos observados na função motora, velocidade cognitiva e atenção. No entanto, os dados são insuficientes para demonstrar que a melhora na função cognitiva seja devido à melhora na aptidão cardiovascular. Estudos adicionais são necessários para confirmar se o treinamento aeróbico é necessário ou se o benefício pode ser conseguido com qualquer tipo de exercício físico<sup>(28)</sup>.

Em um ensaio clínico randomizado envolvendo 32 idosos com comprometimento cognitivo, foi observada também melhora cognitiva significativa (RBMT) no grupo que realizou um programa de exercícios resistidos (musculação) por nove meses, porém não foi observada melhora das queixas de memória, como no presente estudo envolvendo Tai Chi Chuan. A memória de trabalho, atenção e concentração não apresentaram diferenças significativas relacionadas à prática de mus-

culação, resultados semelhantes ao estudo apresentado com o Tai Chi Chuan<sup>(8)</sup>.

Resultados positivos relacionando Tai Chi Chuan e melhora cognitiva foram encontrados num estudo de Chan et al., que comparou após 12 meses a cognição de 4 grupos distintos (n = 140, idade acima de 56 anos, sem alterações cognitivas prévias): grupo Tai Chi Chuan, grupo Atividade Física (dança e tênis), grupo Tai Chi Chuan mais atividade física e grupo controle (nenhuma atividade programada). Os instrumentos de avaliação deste estudo foram: Hong Kong List Learning Test (uma escala de memória validada na China) e uma escala versão modificada do Boston Naming Test. Os achados revelaram uma associação significativa entre prática de Tai Chi Chuan e/ou atividade física com melhor desempenho nos testes cognitivos em comparação ao grupo controle, incluindo aprendizado, memória de retenção e repetição. Esses dados sugerem que tanto o Tai Chi Chuan quanto os demais tipos de atividade física ajudam a preservar a cognição de adultos idosos. Os idosos que praticaram Tai Chi Chuan mais atividade física tiveram desempenho melhor nos testes em comparação ao grupo que só praticou Tai Chi Chuan, o que indica que diferentes tipos de exercícios devem ter diferentes efeitos nas funções de memória. O grupo que praticou Tai Chi Chuan apresentou maior preservação da memória após um ano, com diferença significativa em relação aos demais grupos. Esses achados, como no presente estudo, sugerem que o Tai Chi Chuan exerce um papel importante na cognição de indivíduos idosos e pode ter um provável efeito protetor contra a demência, embora mais estudos sejam necessários para confirmar estes dados<sup>(19)</sup>.

Apesar de os resultados desta pesquisa serem encorajadores, algumas limitações devem ser consideradas. A randomização adequada da amostra e a avaliação cognitiva por examinador cego trariam resultados mais consistentes. Por outro lado, a pequena casuística e o tempo curto de seguimento, levando-se em consideração que a técnica utilizada demanda um longo período de aprendizado para otimização dos benefícios, podem ter influenciado negativamente os resultados.

## CONCLUSÕES

Os achados do presente estudo sugerem que a prática de seis meses de Tai Chi Chuan está relacionada com melhora significativa da memória e da autopercepção (queixas relatadas) da memória em idosas portadoras de comprometimento cognitivo leve.

Estudos adicionais randomizados com maior casuística e seguimento mais prolongado são necessários para testar os efeitos encontrados neste estudo e explorar o

potencial da prática de Tai Chi Chuan na prevenção e tratamento do declínio cognitivo na população idosa.

## REFERÊNCIAS

1. Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L, Foster JK, van Bockxmeer FM, Xiao J, et al. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA*. 2008;300(9):1027-37.
2. Thal LJ. Therapeutics and mild cognitive impairment: current status and future directions. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2003;17(Suppl 2):S69-71.
3. Busse A, Bischkopf J, Riedel-Heller SG, Angermeyer MC. Mild cognitive impairment: prevalence and incidence according to different diagnostic criteria. Results of the Leipzig Longitudinal Study of the Aged (LEILA75+). *Br J Psychiatry*. 2003;182:449-54.
4. van Oijen M, de Long FJ, Hofman A, Koudstaal PJ, Breteler MM. Subjective memory complaints, education, and risk of Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement*. 2007;3(2):92-7.
5. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med*. 2004;256(3):183-94.
6. Loy C, Schneider L. Galantamine for Alzheimer's disease and mild cognitive impairment (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2007. Oxford: Update Software.
7. Birks J, Grimley EJ, Iakovidou V, Tsolaki M. Rivastigmine for Alzheimer's disease (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2007. Oxford: Update Software.
8. Busse AL, Jacob Filho W, Magaldi RM, Coelho VA, Melo AC, Betoni RA, et al. Effects of resistance training exercise on cognitive performance in the elderly individuals with memory impairment: results of a controlled trial. *einstein*. 2008;6(4):402-7.
9. Jorm AF. Prospects for the prevention of dementia. *Aust J Ageing*. 2002;21(1):9-13.
10. Lautenschlager NT, Almeida OP, Flicker L, Janca A. Can physical activity improve the mental health of older adults? *Ann Gen Hosp Psychiatry*. 2004;3(1):12.
11. Fratiglioni L, Paillard-Borg S, Winblad B. An active and socially integrate lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurol*. 2004;3(6):343-53.
12. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol Sci*. 2003;14(2):125-30.
13. Li JX, Hong Y, Chan KM. Tai Chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *Br J Sports Med*. 2001;35(3):148-56.
14. Zhang JG, Ishikawa-Takata K, Yamazaki H, Morita T, Ohta T. The effects of Tai-Chi-Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. *Arch Gerontol Geriatr*. 2006;42(2):107-16.
15. Wang C, Collet JP, Lau J. The effects of Tai Chi on health outcomes in patients with chronic conditions: a systematic review. *Arch Intern Med*. 2004;164(5):493-501.
16. Verhagen AP, Immink M, van der Meulen A, Bierma-Zeinstra SM. The efficacy of Tai Chi Chuan in older adults: a systematic review. *Fam Pract*. 2004;21(1):107-13.
17. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E. Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(12):2046-52.
18. Thornton EW, Sykes KS, Tang WK. Health benefits of Tai Chi exercise: improved balance and blood pressure in middle-aged women. *Health Promot Int*. 2004;19(1):33-8.
19. Chan AS, Ho YC, Cheung MC, Albert MS, Chiu HF, Lam LC. Association between mind-body and cardiovascular exercises and memory in older adults. *J Am Geriatric Soc*. 2005;53(10):1754-60.
20. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.

21. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adev M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res.* 1982-1983;17(1):37-49.
22. Lawton MP. The function assessment of the elderly people. *J Am Geriatr Soc.* 1971;19(6):465-81.
23. Katz S, Akpom CA. Index of ADL. *Med Care.* 1976;14(5 Suppl):116-8.
24. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.* 4th ed. Washington: APA; 1994.
25. Schmand B, Jonker C, Hooijer C, Lindeboom J. Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology.* 1996;46(1):121-5.
26. Wilson BA, Cockburn J, Baddeley A. *The rivermead behavioral memory test.* Cambridge: Thames Valley Test Company; 1991.
27. Wechsler D, Wais R. *Manual.* New York: The Psychological Corporation; 1981.
28. Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;16(3):CD005381.