

Efeitos da prática de Tai Chi Chuan na cognição de idosas com Comprometimento Cognitivo Leve

Juliana Yumi Tizon Kasai, Alexandre Leopold Busse, Regina Miksian Magaldi, Maria Angela Soci, Priscilla de Moraes Rosa, José Antônio Esper Curiati, Wilson Jacob Filho

OBJETIVO: Detectar os efeitos da prática de *Tai Chi Chuan* (TCC) na cognição de idosas com Comprometimento Cognitivo Leve (CCL).

MÉTODOS: Estudo piloto com 26 idosas (média de idade de 74 anos) com CCL (queixa de perda de memória confirmada por familiares, declínio cognitivo no último ano e comprometimento cognitivo evidenciado em avaliação clínica). 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 *Weschler Adult Intelligence Scale* (WAIS). Um grupo de 13 pacientes recebeu duas aulas semanais de TCC-Estilo Yang (60 minutos por aula) por 24 semanas consecutivas e o restante formou o grupo de controle. O grupo TCC também foi avaliado quanto ao aprendizado da prática dos exercícios de TCC, através de um Teste de Aprendizado Específico aplicado após 12 semanas de intervenção.

RESULTADOS: O grupo TCC apresentou aumento significativo no RBMT após 24 semanas ($p=0,007$). O grupo controle não apresentou diferenças significativas nas escalas cognitivas no decorrer do estudo. Houve correlação significativa entre o Teste de Aprendizado de TCC e o RBMT ($p=0,008$), apontando que os pacientes com melhor performance na prática de TCC apresentaram melhor desempenho da memória. O grupo TCC apresentou uma diminuição significativa das queixas de memória (EQM) após 24 semanas ($p=0,023$).

CONCLUSÃO: Neste estudo, um programa de 24 semanas de *Tai Chi Chuan* propiciou uma melhora significativa do desempenho e das queixas de memória de idosas com CCL. Estudos adicionais randomizados com maior casuística e seguimento mais prolongado são necessários para confirmar estes benefícios.

UNITERMOS: *Tai Chi Chuan*, memória, cognição, idosos, comprometimento cognitivo leve.

TITLE: Effects of *Tai Chi Chuan* on cognitive function of older women with Mild Cognitive Impairment (MCI).

OBJECTIVE: To detect the effects of TCC on cognitive performance of older women with MCI.

METHODS: In this pilot study, 26 elderly women with MCI were recruited (cognitive complaint emanating from patient and/or family, reporting a decline in cognitive functioning relative to previous

abilities during the past year and cognitive impairments evidenced by clinical evaluation). Cognitive tests performed were: Memory Complaints Scale (MCS), Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT) and Direct and Indirect Digit Span (DD and DI) from Weschler Adult Intelligence Scale (WAIS). Thirteen participants attended a 60-minute TCC (Yang style) exercise class twice per week for 24 weeks and 13 participants were the control group. The TCC group was also evaluated in terms of learning the TCC exercises, through a TCC Learning Test.

RESULTS: The intervention group improved significantly in the RBMT, after 24 weeks ($p < 0,001$ and $p = 0,009$, respectively). The usual care group did not change significantly in the cognitive tests during the study. There was a direct relation between the TCC Learning Test and the RBMT ($p = 0,008$), appointing that the patients with better TCC practice performance showed better memory performance. The TCC group also improved significantly in the MCS, after 12 and 24 weeks ($p = 0,001$ and $p = 0,010$, respectively).

CONCLUSION: In this study, a 24-week program of TCC provided improvement in memory performance and memory complaints in older adults with MCI. Additional randomized studies with bigger sample and longer follow-up are recommended to determine if these benefits can be achieved.

KEYWORDS: *Tai Chi Chuan*, memory, cognitive function, elderly, mild cognitive impairment.

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 manifestação da doença. (1)

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). (2) Entretanto, ainda não existe um consenso quanto aos instrumentos de avaliação neuropsicológica e critérios diagnósticos. (3) 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. (4,5) Algumas medicações já foram testadas e apresentam benefícios no tratamento das demências, porém o mesmo não foi demonstrado em indivíduos com CCL (6,7). Portanto, a reabilitação cognitiva através de medidas não-farmacológicas vem sendo cada vez mais buscada. (8)

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. (9,10,11) Uma revisão sistemática com 18 estudos longitudinais (1966 a 2001) concluiu que os exercícios aeróbicos trazem benefícios consistentes ao desempenho cognitivo de idosos sedentários (12).

Os exercícios físicos têm efeitos bem definidos na saúde dos idosos, porém as formas apropriadas para 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 para uma atividade física apropriada para idosos.(13)

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.(14) Esta prática milenar consiste em execuções de movimentos circulares suaves, associadas a exercícios de respiração, concentração e relaxamento.(15) 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.(14,16)

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.(13,14,15,17,18)

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.(19)

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 pelo paciente ou pelos familiares no último ano;
- Escore de Triagem do Teste Comportamental de Memória de Rivermead menor que 10;
- Mini Exame do Estado Mental (MMSE) dentro da normalidade, corrigido pela escolaridade (20);
- Escala de Depressão Geriátrica (GDS) dentro da normalidade (21);
- Funcionalidade preservada nas atividades básicas e instrumentais de vida diária (22,23)

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); (24)
- Etilismo crônico;
- Transtornos psiquiátricos graves;
- Traumatismo Craniencefálico ou Acidente Vascular Cerebral no último ano;
- Uso de medicações que interfiram na cognição (antidepressivos, ansiolíticos, antipsicóticos, opióides, antivertiginosos, antiparkinsonianos, anticonvulsivantes);
- Condição clínica que contra-indique 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, uréia, 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 não-aleatoriamente 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 e após 3 e 6 meses.

Instrumentos de Avaliação

A Escala Subjetiva de Queixas de Memória (EQM) é derivada do CAMDEX (*The Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly*) e foi desenvolvida de forma que quanto mais queixas, e quanto mais estas tenham interferência na vida do indivíduo, maior será a pontuação que varia de zero a 21. Este teste avalia a percepção da memória pelo próprio paciente. (25)

O Teste Comportamental de Memória de Rivermead (RBMT) é composto de uma bateria de tarefas práticas, que procura simular situações cotidianas, diminuindo assim, 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.(26)

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 seqüência 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 (evocar corretamente dia, mês e ano). As classificações variam conforme a pontuação: normal, memória fraca, prejuízo moderado e prejuízo grave. (26)

A Amplitude de Dígitos Verbal Direta (DD) e Inversa (DI) são testes derivados do Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), consistem na repetição de uma seqüência de números que é fornecida verbalmente, na ordem direta e inversa e medem a capacidade de concentração e a memória de trabalho, respectivamente. O número de dígitos aumenta ao longo do teste até que o testando falhe em duas seqüências consecutivas de um determinado número de dígitos. (27)

Após 12 semanas, o grupo *Tai Chi Chuan* foi avaliado quanto ao aprendizado da prática do *Tai Chi Chuan*, através de um teste específico quantitativo.

Intervenção

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, o estudo foi realizado no Ambulatório de Memória do Idoso (AMI) do Serviço de Geriatria do HCFMUSP. As aulas de 60 minutos *Tai Chi Chuan* (estilo Yang) foram ministradas por uma fisioterapeuta 2 vezes por semana. Após aquecimento, os exercícios eram enfocados no fortalecimento muscular, na melhora da flexibilidade, na coordenação motora e no controle da concentração e respiração. A intensidade e complexidade dos exercícios aumentaram com o decorrer do estudo.

As pacientes também eram orientadas a praticar 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 momento (inicial, 3 meses e 6 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 12 semanas de estudo por abandono e hipotireoidismo descompensado.

O grupo TCC apresentou um aumento significativo na média de pontuação do Teste de Rivermead (RBMT) após os 6 meses ($p= 0,007$). O grupo controle não apresentou diferença estatisticamente significativa nesta escala durante todo o estudo.

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* no presente estudo. A escala DI apresentou diferença significativa na primeira análise (ANOVA), com $p=0,031$, sugerindo diferença da memória de trabalho entre os grupos no terceiro mês.

O grupo TCC apresentou uma diminuição significativa das queixas de memória ($p=0,023$). O grupo controle não apresentou diferença significativa nesta escala durante todo o estudo. Tais dados indicam uma melhora significativa das queixas de memória (percepção da memória) das idosas que praticaram *Tai Chi Chuan*.

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 uma 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 permanecem escassos na Literatura. A maior parte dos estudos relaciona atividade física aeróbia 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.(14,16) Portanto, os resultados positivos encontrados no presente estudo podem estar relacionados ao fato do *Tai Chi Chuan*, além de ser considerado um exercício físico, trabalhar a concentração na realização de uma sequencia longa de movimentos e ao mesmo tempo manter o foco na consciência corporal e respiração.

Em uma revisão sistemática da Cochrane foi avaliada a eficácia da atividade física aeróbia na função cognitiva de idosos sem comprometimento cognitivo prévio. Foram selecionados onze ensaios controlados randomizados com participantes com idade superior a 55 anos. Concluiu-se que há evidências de que a atividade física aeróbia 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 aeróbio é necessário, ou se o benefício pode ser conseguido com qualquer tipo de exercício físico. (28)

Num ensaio clínico randomizado envolvendo 32 idosos com comprometimento cognitivo, foi observada também uma melhora cognitiva significativa (RBMT) no grupo que realizou um programa de exercícios resistidos (musculação) por 9 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 musculação, resultado semelhantes ao estudo apresentado com o *Tai Chi Chuan*. (8)

Resultados positivos relacionando *Tai Chi Chuan* e melhora cognitiva foram encontrados num estudo de Chan A.S. 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 um melhor desempenho nos testes cognitivos em comparação ao grupo controle, incluindo aprendizado, memória de retenção e repetição. Estes 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 melhor desempenho 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 1 ano, com diferença significativa em relação aos demais grupos. Estes 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 para demência, embora mais estudos sejam necessários para confirmar estes dados. (19)

Apesar dos 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 em consideração que a técnica utilizada demanda um longo período de aprendizado para otimização dos benefícios, podem ter influenciado negativamente os resultados.

CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo sugerem que a prática de 24 semanas de *Tai Chi Chuan* está relacionada com uma melhora significativa da memória e da auto-percepção (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.

TABELAS E GRÁFICOS

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	p=0,838
Escolaridade (anos)	5,31	3,15	p=0,115
Teste de Rivermead (RBMT)	15,31	15,15	p=0,902
Escala de Queixas (ESM)	9,00	7,92	p=0,387
Dígitos Diretos (DD)	5,62	4,62	p=0,110
Dígitos Inversos (DI)	4,31	3,77	p=0,507

* Teste t pareado

Tabela 2 – Descrição das escalas cognitivas entre os grupos e os momentos:

Escala	Grupo	Inicial		3 meses		6 meses		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	9,00	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	1,60	4,00	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; .P *: Análises de variâncias (ANOVA)

REFERÊNCIAS

1. LAUTENSCHLAGER NT, ALMEIDA OP et al. - Effect of Physical Activity on Cognitive Function in Older Adults at Risk for Alzheimer Disease: A Randomized Trial. *JAMA*. 2008; 300(9):1027-1037.
2. THAL LJ. – Therapeutics and Mild Cognitive Impairment: Current Status and Future Directions. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*. 2003; 17(2):69-71.
3. BUSSE A, BISCHKOPF J, et al. – Mild Cognitive Impairment: prevalence and incidence according to different diagnostic criteria: Results of the Leipzig Longitudinal Study of the Aged. *The British Journal of Psychiatry*. 2003; 182:449-454.
4. VAN OIJEN M, DE LONG FJ, et al. – Subjective memory complaints, education, and risk of Alzheimer´s Disease. *Alzheimers Dement*. 2007; 3:92-97.
5. PETERSEN RC. Mild Cognitive Impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med*. 2004; 256(3):183-194.
6. LOY C, SCHNEIDER L, et al. – 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, et al. – Rivastigmine for Alzheimer´s Disease (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2007. Oxford: Update Software.
8. BUSSE AL, FILHO WJ, 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):402-407.
9. JORM AF. Prospects for the prevention of dementia. *Aust J Aging*. p2002; 21:9-13.
10. LAUTENSCHLAGER NT, ALMEIDA OP, FLICKER L, JANCA A. Can physical activity improve the mental health of older adults? *Ann Gen Hosp Psychiatry*. 2004; 3:1-5.

11. FRATIGLIONI L, PAILLARD-BORG S, WINBLAD B. An active and socially integrate lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurol.* 2004; 3:343-353.
12. COLCOMBE S, KRAMER AF. – Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science.* 2003; 14(2): 125-130.
13. LI JX, HONG Y, CHAN KM Tai Chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *Br J Sports Med.* 2001;35:148-156
14. ZHANG JG, et al. The effects of Tai-Chi-Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2005; 42(2):107-116.
15. CHENCHEN WANG, MD, et al. The effects of Tai Chi on Health Outcomes in Patients with Chronic Conditions, a systematic review. *Arch Intern Med.* 2004; 164:493-501.
16. VERHAGEN AP, IMMINK M, et al. The efficacy of Tai Chi Chuan in older adults: a systematic review. *Family Practice.* 2004; 21(1):107-113
17. FUZHONG L, PETER H, FISHER KJ, MCAULEY E. Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(12):2046-2052.
18. THORNTON EW, SYKES KS, TANG WK. Health benefits of Tai Chi exercise: improved balance and blood pressure in middle-aged women. *WKHealth Promotion International.* 2004; 9(1):33-38.
19. CHAN AS, HO Y, CHEUNG M, et al. Association between mind-body and cardiovascular exercises and memory in older adults. *J Am Geriatric Soc.* 2005; 53:1754-1760.
20. FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, et al. – 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, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res.* 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, LINDEBOOM J. Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology.* 1996; 46:121-125.
26. WILSON BA, COCKBURN J, BADDELEY A. *The Rivermead Behavioral Memory Test.* Reading: Thames Valley Test Co, 1991.
27. WECHSLER D, WAIS R. *Manual.* *Psychological Corporation,* New York, 1981.
28. ANGEVAREN M, AUFDEM KAMPE 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.