

Efeitos dos exercícios resistidos no desempenho cognitivo de idosos com comprometimento da memória: resultados de um estudo controlado

Effects of resistance training exercise on cognitive performance in elderly individuals with memory impairment: results of a controlled trial

Alexandre Leopold Busse¹, Wilson Jacob Filho², Regina Miskian Magaldi³, Venceslau Antônio Coelho⁴, Antônio César Melo⁵, Rosana Aparecida Betoni⁶, José Maria Santarém⁷

RESUMO

Objetivo: Detectar os efeitos de um programa de exercícios resistidos no desempenho cognitivo e na força muscular de idosos sedentários com comprometimento da memória. **Métodos:** Trinta e um idosos sedentários sem demência ou depressão foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: Grupo Atividade Física e Grupo Controle. O programa de exercícios resistidos durou nove meses e consistiu de três séries de seis exercícios por sessão, realizados em aparelhos com sistema de alavancas, por aproximadamente uma hora, duas vezes por semana. Ambos os grupos foram submetidos aos seguintes testes cognitivos a cada três meses: Teste Comportamental de Memória de Rivermead (RBMT), Amplitude de Dígitos Diretos e Indiretos do Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), Escala de Queixas de Memória e Teste Cognitivo de Cambridge (CAMCOG). **Resultados:** Após nove meses, o grupo que realizou os exercícios resistidos teve um aumento significativo do escore padronizado do RBMT ($p = 0,021$) e da força muscular ($p < 0,001$), sem diferença significativa dos demais parâmetros avaliados. **Conclusões:** Estes resultados indicam que os exercícios resistidos supervisionados podem melhorar o desempenho da memória em idosos sedentários com prévio comprometimento, além de determinar o aumento da força muscular.

Descritores: Envelhecimento; Saúde do idoso; Demência; Transtornos cognitivos; Atividade motora

ABSTRACT

Objective: To detect the effects of a resistance training program on cognitive performance and muscle strength in sedentary elderly individuals with memory impairment. **Methods:** Thirty-one sedentary elderly persons with no dementia or depression were randomly distributed into two groups: Physical Activity Group and Control Group. The resistance training exercise program lasted nine months and consisted of three series of six exercises per session, carried out on lever-type equipment for approximately one hour, twice a week. Every three months, both groups were submitted to the following cognitive tests: Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT), Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) Direct and Indirect Digit Span, Memory Complaints Scale, and Cambridge Cognitive Test (CAMCOG). **Results:** After nine months, the group that did resistance exercises showed a significant increase in the standardized RBMT score ($p = 0.021$) and in muscle strength ($p < 0.001$), with no significant difference in the other parameters evaluated. **Conclusions:** These results indicate that supervised resistance exercises can improve memory performance in sedentary elderly individuals with prior memory compromise, besides increasing muscle strength.

Keywords: Aging; Health of the elderly; Dementia; Cognition disorders; Motor activity

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

¹ Doutor; Médico Assistente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

² Professor Titular da Disciplina de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

³ Médica Assistente do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC-FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

⁴ Médico Assistente do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC-FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

⁵ Educador Físico do Centro de Estudos em Ciências da Atividade Física (CECAFI) da Disciplina de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC-FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

⁶ Educador Físico do Centro de Estudos em Ciências da Atividade Física (CECAFI) da Disciplina de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HC-FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

⁷ Doutor; Coordenador do Centro de Estudos em Ciências da Atividade Física (CECAFI) da Disciplina de Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, São Paulo (SP), Brasil.

Autor correspondente: Alexandre Leopold Busse – Avenida Angélica, 1.761 – conj. 114 – Higienópolis – CEP 01239-020 – São Paulo (SP), Brasil – Tel.: 11 3214-2953 – e-mail: alebusse@gmail.com

Data de submissão: 28/5/2008 – Data de aceite: 30/10/2008

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial que vem ocorrendo em razão da diminuição marcante da fecundidade e do crescente aumento da expectativa de vida⁽¹⁻²⁾. Uma das conseqüências desse fenômeno é o aumento da prevalência das demências, as quais são caracterizadas clinicamente por um comprometimento da memória de fixação ou de evocação e prejuízo de pelo menos outro domínio cognitivo (linguagem, praxia e funções executivas)⁽³⁾.

Entretanto, a queixa de dificuldade de memória é uma das mais freqüentes em idosos. Um estudo realizado em uma região metropolitana brasileira demonstrou que 54% dos idosos entrevistados tinham queixas de memória⁽⁴⁾. Existem medicações que podem trazer benefícios em casos de demência, mas não houve benefício em idosos que apresentavam apenas o comprometimento da memória⁽⁵⁻⁶⁾.

Portanto, a reabilitação da memória por meio de medidas não-farmacológicas tem sido intensamente buscada. Recentemente, a correlação entre a preservação ou mesmo a melhora do desempenho cognitivo e a prática de exercícios físicos vem sendo notavelmente pesquisada, em especial, a dos exercícios aeróbicos. Uma revisão sistemática incluindo 18 estudos longitudinais (1966 a 2001) concluiu que os exercícios aeróbicos podem ter benefício consistente no desempenho cognitivo de idosos sedentários⁽⁷⁾. Outra revisão sistemática incluindo 30 estudos (1970 a 2003) demonstrou a diminuição da ocorrência de demências⁽⁸⁾.

Um tipo particular de atividade física vem demonstrando grandes benefícios em idosos: exercícios de força ou também chamados de exercícios resistidos⁽⁹⁾. Contudo, os efeitos destes na cognição têm sido pouco estudados.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi: avaliar os efeitos de um programa supervisionado de exercícios resistidos na cognição de idosos sedentários com comprometimento da memória; comparar o desempenho dos participantes nos testes cognitivos e a evolução da força muscular em relação ao gênero.

MÉTODOS

O estudo foi realizado no Ambulatório de Memória do Idoso (AMI) do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), onde foram feitos: a seleção dos pacientes, o seguimento clínico e as avaliações cognitivas.

Os critérios de inclusão foram: idosos de ambos os gêneros com idade igual ou superior a 60 anos que não realizaram exercícios físicos programados nos seis meses anteriores ao processo de seleção; queixas subjetivas de memória referidas pelo paciente ou por um informante; escala de depressão geriátrica (GDS)⁽¹⁰⁾ dentro da normalidade; mini-exame do estado mental (MMSE)⁽¹¹⁾ dentro da normalidade corrigido pela escolaridade⁽¹²⁾; alteração em teste objetivo de memória: escore de triagem do Teste de Rivermead menor ou igual a nove⁽¹³⁾; preservação da funcionalidade nas atividades instrumentais e básicas de vida diária⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

Os critérios de exclusão foram: demência, transtornos depressivos e ansiosos de acordo com os critérios do Manual de Doenças Mentais da Associação Americana de Psiquiatria (DSM – IV)⁽³⁾; traumatismo cranioencefálico ou acidente vascular encefálico no último ano; uso recente de substâncias que contribuíssem para a perda de memória (álcool, antidepressivos, ansiolíticos, neurolepticos, anticonvulsivantes, hipnóticos, analgésicos opióides); alterações em testes laboratoriais (glicose, transaminases hepáticas, hormônios tireoideanos, creatinina, uréia, sódio, potássio, cálcio, velocidade de hemossedimentação, sorologia para sífilis, dosagem de vitamina B12, ácido fólico) e doença cardiovascular instável.

Preenchendo-se os critérios de seleção, os pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pela Comissão para análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do HC-FMUSP e, então foi realizado um sorteio por uma pessoa independente da pesquisa, utilizando papéis dentro de um envelope opaco, com duas possibilidades: Grupo Intervenção ou Grupo Controle. Ambos os grupos foram avaliados, por meio do protocolo de avaliação cognitiva: no início, após três, seis e nove meses⁽¹³⁾.

Avaliação cognitiva

- O teste cognitivo de Cambridge (CAMCOG) é um teste cognitivo (com 67 itens) que avalia orientação, linguagem, memória, praxia, atenção, pensamento abstrato, percepção e cálculo. O escore varia de 0 a 107⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.
- Teste comportamental de memória de Rivermead (RBMT) é um teste de memória que consiste de uma bateria de tarefas práticas, o qual procura simular situações cotidianas diminuindo assim a interferência de fatores culturais. O escore padronizado varia de 0 a 24 e o de triagem de 0 a 12⁽¹³⁾.
- A amplitude de dígitos diretos e indiretos do Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) mede a capacidade de concentração e a memória de trabalho, respectivamente. Consiste na repetição de uma seqüência de números e o escore de ambos varia de 0 a 14⁽¹⁸⁾.

- A escala de queixas de memória (EQM) é um questionário derivado do CAMDEX (do inglês “The Cambridge examination for mental disorders of the elderly”) e foi montado para que quanto mais queixas, e mais interferência na vida do indivíduo, maior será a pontuação, cuja variação é de 0 a 21⁽¹⁹⁾.

Análise estatística

Para comparar as médias entre os grupos nas variáveis contínuas foi utilizado o teste *t* de Student. Nas variáveis categóricas, foi usado: o teste do χ^2 ou Análise de Proporção de duas amostras e em amostras reduzidas, o teste exato de Fischer. Para analisar o efeito de grupo e tempo e o efeito de grupo e gênero em relação aos resultados obtidos nos testes cognitivos, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas. Foi utilizado o $\alpha < 0,05$ e a análise foi realizada empregando o programa estatístico MINITAB 14.

Intervenção

Os exercícios resistidos foram realizados no Ginásio Terapêutico Experimental, conforme o protocolo de treinamento utilizado pelo Centro de Estudos em Ciências da Atividade Física (CECAFI) da Disciplina de Geriatria da FMUSP. O protocolo realizado no CECAFI foi baseado em evidências científicas sobre a prática de exercícios resistidos com segurança e eficácia para aumentar a força muscular de idosos⁽⁹⁾.

Consistiu de seis exercícios por treino, de aproximadamente uma hora cada, realizados duas vezes por semana. Em cada exercício, as cargas foram aumentadas progressivamente em séries de 12, 10 e 8 repetições. Cada repetição foi realizada lentamente, com aproximadamente três segundos na fase de contração concêntrica e seis segundos na fase de contração excêntrica. A série de oito repetições era realizada com a maior carga, que era aumentada nos treinos subseqüentes pelo fisioterapeuta ou educador físico que fazia a supervisão, mas sempre observando para que não ocorresse tendência para a isometria em apnéia.

Como medidas de segurança cardiovascular: a pressão arterial foi mensurada antes e após todos os treinos, houve um descanso de um a dois minutos entre todas as séries e evitou-se a contração muscular máxima em apnéia durante a realização das repetições. O protocolo foi direcionado para o treinamento de grandes grupos musculares (*chest press*, *remada*, *leg press*, panturrilhas, abdominais e lombares). Os exercícios foram realizados em seis aparelhos com sistema de alavanca e pesos (linha Maxiflex da empresa Biodelta®).

RESULTADOS

Características dos participantes

Foram selecionados 31 idosos (oito homens e 23 mulheres) e distribuídos por meio de sorteio: 17 para o Grupo de Treinamento Resistido e 14 para o Grupo Controle. A média de idade entre os participantes foi de $72,2 \pm 5,4$ anos (variando de 62 a 86 anos). Não houve diferença estatística significativa nas médias de idade, escolaridade e doenças crônicas entre os grupos. Foi encontrada diferença estatística ($p = 0,049$) em relação ao gênero entre os grupos. Quatro participantes, dois do Grupo Exercícios Resistidos e dois do Grupo Controle abandonaram o estudo antes de seu final, mas todos os dados obtidos durante o acompanhamento destes foram incluídos na análise estatística. As características dos participantes na fase inicial estão apresentadas nos dados da Tabela 1.

Tabela 1. Características iniciais da amostra

| Variáveis | Grupo Controle (n = 17) | Grupo Atividade Física (n = 14) | Valor de p |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| Idade: média \pm dp (anos) | 73,3 (\pm 6,4) | 70,4 (\pm 3,6) | 0,13* |
| Mulheres/homens | 15 / 2 | 8 / 6 | 0,049** |
| Escolaridade: média \pm dp (anos) | 4,3 (\pm 4,6) | 6,3 (\pm 3,8) | 0,24* |
| CAMCOG: média \pm dp | 81,3 (\pm 8,1) | 82,9 (\pm 8,9) | 0,62* |
| Teste de Rivermead: média \pm dp | 16,1 (\pm 3,2) | 15,5 (\pm 3,2) | 0,61* |
| Hipertensão arterial | 10 (58,8%) | 7 (50%) | 0,78*** |
| <i>Diabetes mellitus</i> | 3 (17,6%) | 4 (28,6%) | 0,66** |
| Doença arterial coronariana | 1 (5,9%) | 1 (7,1%) | 1,0** |
| Fibrilação arterial | 1 (5,9%) | 1 (7,1%) | 1,0** |
| Dislipidemia | 5 (29,4%) | 7 (50%) | 0,16*** |
| Acidente vascular encefálico | 1 (5,9%) | 0 (0%) | 1,0** |
| Hipoacusia | 1 (5,9%) | 1 (7,1%) | 1,0** |
| Osteoporose | 4 (23,5%) | 2 (14,3%) | 0,67** |

* Teste t pareado; ** teste Exato de Fisher; *** análise de proporção de duas amostras

Resultados na cognição

Os resultados da avaliação cognitiva podem ser avaliados nos dados da Tabela 2. O Grupo Atividade Física (AF) teve aumento com significância estatística da média do RBMT, detectado na quarta avaliação, depois de decorridos nove meses de treinamento resistido (Figura 1). Foi detectado efeito de interação entre grupo e tempo ($p = 0,021$). As médias iniciais nos dois gêneros não são iguais ($p = 0,003$), sendo a média nos homens maior que nas mulheres, independente do grupo. No AF, os homens tiveram variação média (final menos a inicial) de 0,8 (IC95% = -2,1-3,7) e as mulheres de 4,7 (IC95% = 2,3-7,1). No Grupo Controle, os homens tiveram variação média de -4 (IC95% = -8,6-0,6) e as mulheres de -0,2 (IC95% = -2,0-1,6). Então, a variação média do RBMT também depende do gênero ($p = 0,045$), pois a variação nas mulheres do AF foi maior que nos homens.

Tabela 2. Resultados da avaliação cognitiva em ambos os grupos

| Avaliação cognitiva | Início | 3º mês | 6º mês | 9º mês | Valor de p* |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| CAMCOG (C) | 81,3 | 82,1 | 83,4 | 84,5 | 0,32 |
| CAMCOG (AF) | 82,9 | 84,4 | 88,1 | 89,2 | |
| Teste de Rivermead (C) | 16,1 | 16,7 | 14,9 | 15,33 | 0,021 |
| Teste de Rivermead (AF) | 15 | 17,1 | 17,6 | 18,9 | |
| EQM (C) | 7,6 | 7,5 | 8,1 | 8,2 | 0,36 |
| EQM (AF) | 8,9 | 8,9 | 8,7 | 8,2 | |
| Dígitos diretos (GC) | 4,6 | 4,6 | 4,5 | 4,9 | 0,66 |
| Dígitos diretos (AF) | 4,9 | 4,5 | 4,6 | 4,6 | |
| Dígitos inversos (C) | 4,2 | 3,8 | 4,3 | 4,2 | 0,13 |
| Dígitos inversos (AF) | 3,7 | 4 | 4,2 | 4,5 | |

C = Grupo Controle; AF = Grupo Atividade Física; *análise de variância (grupo/tempo); EQM = escala de queixas de memória

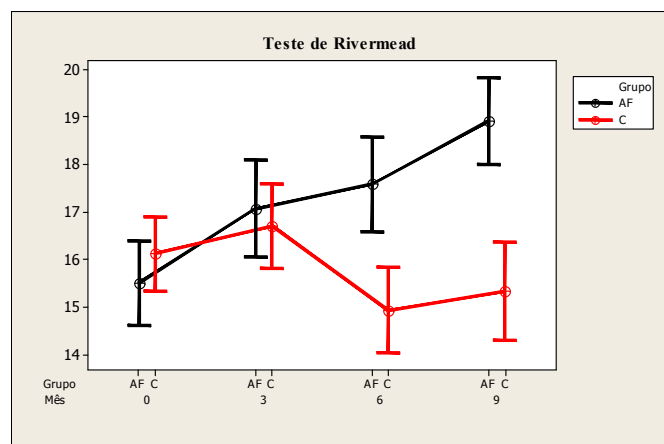


Figura 1. Variação da média (\pm DP) no Grupo Atividade Física (AF) e no Grupo Controle (C) do Teste de Rivermead durante nove meses de estudo ($p = 0,021$)

As médias CAMCOG aumentaram significativamente em ambos os grupos no decorrer do estudo ($p < 0,001$), mas não houve diferença com significância estatística, entre os grupos. Não foi detectado efeito de grupo em nenhum dos tempos ($p = 0,322$). Ou seja, as médias foram coincidentes, mas no final foram maiores que no início, tanto no AF como no Grupo Controle. Não foi detectado efeito de interação entre tempo e gênero na média do CAMCOG ($p = 0,71$).

Resultados na força muscular

Com a finalidade de estimar a variação de força muscular dos participantes do treinamento resistido foram comparadas as médias das cargas utilizadas na série de oito repetições em todos os seis exercícios, a partir do final do primeiro mês para adaptação. Houve aumento com significância estatística das médias das cargas (Tabela 3). Não foi detectado efeito de interação entre gênero e evolução da força muscular, pelo Teste de Kruskal-Wallis: remada ($p = 0,16$); *leg press* ($p = 0,45$); extensão lombar ($p = 0,80$); abdominal ($p = 0,25$); peitoral ($p = 0,06$) e panturrilhas ($p = 0,74$).

Tabela 3. Evolução da média (\pm dp) das cargas (kg) do treinamento resistido

| Exercícios | 1º mês | 3º mês | 6º mês | 9º mês | p* |
|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| Extensão lombar | 13,2 \pm 7,94 | 27,5 \pm 21,1 | 37,1 \pm 22,8 | 47,1 \pm 24,1 | $p < 0,001$ |
| <i>Leg press</i> | 16,1 \pm 8,94 | 25,4 \pm 19,56 | 37,3 \pm 24,39 | 45 \pm 23,4 | $p < 0,001$ |
| Panturrilhas | 10,3 \pm 5,4 | 17,8 \pm 15,6 | 22 \pm 17,6 | 28,13 \pm 20,9 | $p = 0,004$ |
| Remada | 10,1 \pm 7,9 | 16,9 \pm 7,6 | 20,4 \pm 6,8 | 26,59 \pm 11,7 | $p = 0,001$ |
| Abdominal | 9,7 \pm 5,2 | 15,3 \pm 12,1 | 19 \pm 13,1 | 22,7 \pm 10,2 | $p = 0,001$ |
| Peitoral | 5 \pm 4 | 10,4 \pm 9,1 | 11,7 \pm 2,7 | 13,3 \pm 2,8 | $p = 0,001$ |

*Análise de variância (ANOVA)

DISCUSSÃO

As evidências de que os exercícios aeróbios trazem benefícios à cognição dos idosos são bastante consistentes, contudo poucos estudos têm avaliado o efeito dos exercícios resistidos na cognição de idosos. O estudo de Perrig-Chiello et al.⁽²⁰⁾, foi o primeiro estudo com este propósito, porém apenas demonstrou melhora no bem-estar.

No presente estudo, a média do RBMT aumentou significativamente no Grupo Intervenção em comparação com o Grupo Controle. Salienta-se que o RBMT foi desenvolvido para mensurar a perda de memória e monitorar os efeitos da reabilitação, não sofre influência de escolaridade, idade ou gênero e, por ser um teste comportamental, tem boa correlação com as dificuldades de memória em situações cotidianas. Contudo, não houve diferença com significância estatística entre as médias da EQM em ambos os grupos.

No estudo de Lachman et al.⁽²¹⁾, com 210 idosos, houve melhora na memória de trabalho apenas no subgrupo com maior evolução das cargas durante o treinamento. No estudo de Cassilhas et al.⁽²²⁾, com 62 idosos, houve significativa melhora tanto na memória de trabalho como na episódica. Entretanto nestes dois estudos, com duração de seis meses, não houve seleção dos idosos pelas queixas de memória, nem pelo desempenho prévio nos testes cognitivos.

No presente estudo, no Grupo Exercício Físico, houve melhora no desempenho do RBMT em ambos os gêneros, entretanto a melhora no gênero feminino foi significativamente superior. Em alguns estudos anteriores, já havia sido observado que o gênero feminino teve benefícios superiores ao masculino, sobretudo com exercícios aeróbicos. Entretanto, ainda não ficou claro por quais mecanismos o gênero influencia a modulação dos efeitos dos exercícios físicos na cognição⁽²³⁾.

O significativo aumento do CAMCOG tanto no Grupo Controle como no Grupo Intervenção pode ser explicado pelo efeito de aprendizado do teste, pois este tem apenas uma versão que foi aplicada a cada três meses. O efeito de aprendizado não ocorreu com

o RBMT, possivelmente por existir quatro versões e uma diferente versão foi usada nas avaliações. O desempenho do CAMCOG foi estatisticamente igual entre os gêneros.

Não houve diferença com significância estatística entre as médias dos dígitos diretos e dígitos inversos em ambos os grupos. Diferente, portanto, do estudo de Lachman et al.⁽²¹⁾ e do estudo de Cassilhas et al.⁽²²⁾, nos quais foi observado melhora significativa destes testes.

A força muscular foi mensurada de forma indireta, pela evolução das cargas no programa de treinamento resistido. Houve aumento significativo das cargas nos seis aparelhos, entre o final do primeiro mês e o final do nono mês de treinamento semelhante em ambos os gêneros. A média do aumento da força muscular estimada foi de 178%, semelhante aos resultados obtidos em estudos realizados em nosso meio com um protocolo de exercícios semelhante⁽²⁴⁻²⁵⁾.

O aumento da sociabilidade é, sem dúvida, um dos objetivos da prescrição de exercícios físicos para a promoção de saúde em qualquer faixa etária. Então, é possível que o maior convívio social proporcionado pela prática de exercício resistido, tenha contribuído para uma melhora do desempenho da memória no Grupo Intervenção. Entretanto, já foi observado em vários estudos que quanto maior a intensidade do exercício melhor foi a evolução do desempenho cognitivo, demonstrando desta forma que não basta apenas o aumento da sociabilidade⁽²⁶⁾.

O presente estudo traz relevantes contribuições ao conhecimento científico, mas existem algumas limitações que podem ser ajustadas em futuras pesquisas. O número de participantes foi pequeno, o que provocou uma diferença significativa na distribuição dos gêneros entre os grupos durante a distribuição aleatória. Uma amostra de tamanho mais expressivo, certamente traria maior confiabilidade aos resultados encontrados e de modo eventual mostraria outros benefícios que neste estudo não foram significativos. Os resultados da avaliação cognitiva também poderiam ter maior confiabilidade, caso os avaliadores não tivessem o conhecimento de qual grupo pertenciam os participantes.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que nove meses de exercícios resistidos supervisionados podem ser efetivos para melhorar o desempenho da memória de idosos sedentários com comprometimento da memória. No Grupo Intervenção, houve significativa melhora no desempenho do RBMT em ambos os gêneros, contudo a melhora no gênero feminino foi mais expressiva. O CAMCOG pode sofrer efeito de aprendizado do teste se aplicado

repetidamente, com intervalo de tempo de três meses. O aumento de força muscular no Grupo Intervenção foi bastante significativo em todos os grupos musculares abordados no protocolo de exercícios resistidos. Não houve diferença na proporção de ganho muscular entre os gêneros.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(3):725-33.
2. Veras, R. Fórum. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(10): 2463-66.
3. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. Washington: APA; 1994.
4. Okamoto IH, Bertolucci PHF. Perda de memória no idoso. *Psiquiatr Med*. 2000;33(1):27-9.
5. 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.
6. 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.
7. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*. 2003;14(2):125-30.
8. Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(10):1694-704.
9. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273(5):402-7.
10. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1983;17(1):37-49.
11. 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.
12. Herrera EJ, Caramelli P, Nitrini R. Estudo epidemiológico populacional de demência na cidade de Catanduva, estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Psiquiatria Clínica*. 1998;25(2):70-3.
13. Wilson BA, Cockburn J, Baddeley A. *The Rivermead behavioral memory test*. Reading: Thames Valley Test Co; 1991.
14. Lawton MP. The functional assessment of elderly people. *J Am Geriatr Soc*. 1971;19(6):465-81.
15. Katz S, Akpom CA. Index of ADL. *Med Care*. 1976;14(5 Suppl):116-8.
16. Roth M, Tym E, Mountjoy CQ, Huppert FA, Hendrie H, Verma S, et al. CAMDEX. A standardised instrument for diagnosis of mental disorder in the elderly with special reference to the early detection of dementia. *Br J Psychiatry*. 1986;149:698-709.
17. Bottino CMC, Stoppe Jr. A, Scalco AZ, Ferreira RCR, Hototian SR, Scalco MZ. Validade e Confiabilidade da Versão Brasileira do CAMDEX. In: III Reunião de Pesquisadores em Doença de Alzheimer e Desordens Relacionadas - III RPDA/2001, 2001. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001; 59. p. 75.
18. Wechsler D. *Wechsler Adult Intelligence Scale Manual*. New York: Psychological Corp; 1955.
19. Schmand B, Jonker C, Hooijer C, Lindeboom J. Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*. 1996;46(1):121-5.

20. Perrig-Chiello P, Perrig WJ, Ehsam R, Staehelin HB, Krings F. The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. *Age Ageing*. 1998;27(4):469-75.
21. Lachman ME, Neupert SD, Bertrand R, Jette AM. The effects of strength training on memory in older adults. *J Aging Phys Act*. 2006;14(1):59-73.
22. Cassilhas RC, Viana VA, Grassmann V, Santos RT, Santos RF, Tufik S, et al. The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1401-7.
23. Kramer AF, Erickson KI. Effects of physical activity on cognition, well-being, and brain: Human interventions. *Alzheimer and Dementia*. 2007;3(S):45-51.
24. Barbosa AR, Santarém JM, Filho JW, Marucci MF. Effects of resistance training on the sit-and-reach test in elderly women. *J Strength Cond Res*. 2002;16(1):14-8.
25. Filho JW. *Atividade física e envelhecimento saudável*. São Paulo: Atheneu; 2006.
26. Brisswalter J, Collardeau M, René A. Effects of acute physical exercise characteristics on cognitive performance. *Sports Medicine*. 2002;32(9):555-66.