

Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer

Effects of physical activity on cognitive functions, balance and risk of falls in elderly patients with Alzheimer's dementia

Salma S. S. Hernandez¹, Flávia G. M. Coelho¹, Sebastião Gobbi¹, Florindo Stella^{1,2}

Resumo

Objetivo: Analisar os efeitos de um programa de atividade física regular, sistematizado e supervisionado sobre as funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas de idosos com demência de Alzheimer (DA). **Métodos:** Dezesesseis idosos com idade média de 78,5±6,8 anos foram alocados em dois grupos: grupo intervenção (GI; n=9) e grupo rotina (GR; n=7). O GI praticou seis meses de atividade física sistematizada, e ambos os grupos foram avaliados por meio dos seguintes testes: Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB), *Timed Up and Go* (TUG) e de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGILEQ) da bateria da American Alliance for Health Recreation and Dance (AAHPERD). **Resultados:** Houve interação estatisticamente significativa (ANOVA *two way*; $F_{1,14}=32,07$; $p=0,01$) entre grupos e momentos para o teste AGILEQ. O teste U *Mann Whitney* apontou diferenças significantes intergrupos ($p=0,03$) apenas no momento pós-intervenção para o TUG avaliado em passos e para a EEFB; portanto sem mostrar diferença significativa no TUG, EEFB e MEEM no momento pré intervenção, bem como no momento pós-intervenção para o TUG em segundos e para o MEEM. Na análise intragrupo, o teste de *Wilcoxon* mostrou piora significativa no MEEM, TUG e EEFB do GR, mas não do GI. O coeficiente de *Spearman* mostrou correlação significativa entre os resultados do MEEM e AGILEQ. **Conclusões:** A atividade física parece representar uma importante abordagem não farmacológica, beneficiando as funções cognitivas e o equilíbrio com diminuição do risco de quedas. Além disto, a agilidade e o equilíbrio estão associados com funções cognitivas em idosos com DA.

Palavras-chave: exercício físico; cognição; equilíbrio; quedas; Alzheimer.

Abstract

Objective: To analyze the effects of regular, systematic and supervised activity on the cognitive functions, balance and risk of falls of elderly patients with Alzheimer's Dementia (AD). **Methods:** Sixteen elderly patients (mean age 78.5±6.8 years) were divided into two groups: intervention group (IG; n=9) and routine group (RG; n=7). The IG exercised systematically for six months, and both groups were submitted to the following tests: Mini-Mental State Examination (MMSE), Berg Balance Scale (BBS), Timed Up-and-Go (TUG) and the agility/dynamic balance (AGIBAL) item of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) test battery. **Results:** There was a statistically significant interaction (two-way ANOVA; $F_{1,14}=32.07$; $p=0.01$) between groups and moments for the AGIBAL. The Mann Whitney U test indicated significant differences between groups ($p=0.03$), only at the post-intervention moment for the TUG measured in steps and for BBS. Therefore, no significant intergroup differences were found for the TUG, BBS and MMSE at the pre-intervention moment or at post-intervention moment for the TUG measured in seconds and MMSE. The intragroup analysis by means of the Wilcoxon test showed a significant decline in the TUG, BBS and MMSE for the RG, but not for the IG. Spearman's coefficient showed a significant correlation between the results of the MMSE and AGIBAL. **Conclusions:** Physical activity may be an important non-pharmacological approach that can benefit cognitive functions and balance and reduce the risk of falls. Moreover, agility and balance are associated with cognitive functions in elderly patients with AD.

Key words: physical activity; cognitive function; balance; risk of falls; Alzheimer.

Recebido: 22/01/2009 – **Revisado:** 08/04/2009 – **Aceito:** 30/06/2009

¹ Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento (LAFE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro (SP), Brasil

² Ambulatório de Psiquiatria Geriátrica Convênio CRUESP, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brasil

Correspondência para: Salma S. Soleman Hernandez, Av. 3A, 931, apto 01, Cidade Nova, CEP 13506-790, Rio Claro (SP), Brasil, e-mail: salma_soleman@yahoo.com.br

Introdução

A literatura elucida inúmeros tipos de demências, dentre as quais se destaca a demência do tipo Alzheimer (DA), que atualmente representa mais de 50% dos casos¹. A DA é uma doença neurodegenerativa caracterizada pelo acúmulo de placas amiloides extraneuronais e emaranhados neurofibrilares intraneuronais em regiões do lobo temporal e que determinam o declínio cognitivo progressivo². Na fase inicial, o paciente apresenta comprometimento de memória recente e, com a evolução do quadro clínico, ocorrem distúrbios de memória semântica, com dificuldade de nomeação e de elaboração da linguagem³, déficits de atenção, prejuízos nas habilidades visuoespaciais e nas funções executivas⁴.

Durante o processo natural de envelhecimento, ocorre declínio dos sistemas somatossensorial (proprioceptivo), visual e vestibular que controlam o equilíbrio. O sistema nervoso central (SNC) pode sofrer alterações diversas que perturbam o controle postural e o equilíbrio, incluindo-se perda neuronal, perda dendrítica e ramificações reduzidas, metabolismo e perfusão cerebral diminuídos e síntese alterada de neurotransmissores⁵. Além disso, a força muscular, principalmente em membros inferiores, também é prejudicada com o avanço da idade, ocorrendo uma diminuição no recrutamento e na ativação das unidades motoras. O mesmo ocorre no idoso com demência, repercutindo em um aumento no risco de quedas⁶.

Entretanto, o declínio cognitivo aumenta o risco de quedas, uma vez que 65,5% desses episódios ocorrem em idosos que apresentam déficit cognitivo⁷. Em idosos com DA, as quedas são três vezes mais frequentes comparadas às de idosos saudáveis devido ao comprometimento do lobo frontal, que ocasiona declínio das funções executivas e do controle atencional⁸.

Em seu estudo, Rolland et al.⁹ submeteram idosos com DA a um programa de atividade física que consistia em caminhada, alongamento, equilíbrio e flexibilidade, realizado duas vezes semanais durante uma hora. Os autores concluíram que os idosos participantes do programa implementado obtiveram um menor declínio na realização das atividades de vida diária e melhor desempenho nas tarefas de caminhada e equilíbrio, quando comparados com aqueles não participantes do programa.

As quedas em pessoas idosas constituem um dos principais problemas clínicos devido à sua alta incidência, às consequentes complicações para a saúde, aos altos custos assistenciais e também porque são preditoras da institucionalização precoce. As consequências das quedas para os idosos podem representar perdas nos níveis dos componentes da capacidade funcional, redução das atividades da vida diária e, ainda, desencadear um quadro depressivo¹⁰⁻¹².

Algumas pesquisas têm evidenciado resultados benéficos com a prática regular da atividade física referentes a funções cognitivas e capacidade funcional em idosos com demência¹³. Yu, Evans e Sullivan-Marx¹⁴, em artigo de revisão, concluem que a atividade física pode retardar o declínio cognitivo. Arcoverde et al.¹⁵ também verificaram que a estimulação física e cognitiva em idosos com DA pode contribuir para a atenuação do declínio cognitivo e funcional.

Considerando-se a gravidade, a alta prevalência da DA e a atual impossibilidade de cura, faz-se necessário desenvolver estratégias que possam atenuar o declínio cognitivo e funcional nesses pacientes. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar o efeito de um programa regular, sistematizado e supervisionado de atividades físicas generalizadas sobre as funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas de pacientes com DA.

Este trabalho poderá contribuir para o aprofundamento da discussão sobre o grau de efetividade de procedimentos não-farmacológicos para pacientes com DA. Cabe destacar que a DA é um processo degenerativo progressivo ainda sem solução definitiva. Procedimentos que auxiliem na estabilização, mesmo que transitória, do declínio clínico do paciente representam um ganho relevante à sua qualidade de vida. Assim, os profissionais de saúde que lidam com Alzheimer poderiam integrar a atividade motora sistematizada ao tratamento psicofarmacológico convencional.

Materiais e métodos

Participantes

Inicialmente participaram deste estudo 20 idosos com diagnóstico de DA de acordo com os critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV)¹⁶, selecionados por indicações médicas e por voluntariado dos participantes e dos cuidadores. Os responsáveis pelos pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado juntamente com o projeto da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo no. 2448).

A amostra foi distribuída em dois grupos residentes na comunidade de Rio Claro (SP), Brasil; grupo intervenção (GI) e grupo rotina (GR) de acordo com a disponibilidade dos cuidadores e pacientes para o transporte até o local da atividade física. Contudo, houve perda amostral de quatro idosos por problema de saúde, seguido de internação. Assim, o estudo foi concluído com 16 idosos com DA (GI; n=9 e GR; n=7) com idade média de 78,5±6,8 anos, escolaridade de 5,2±3,0 anos e tempo de doença de 3,0±1,0 anos. Os pacientes foram classificados em

estágios leve e moderado da doença segundo o Escore Clínico de Demência¹⁷. O GI compunha-se todo no estágio leve da doença, e o GR continha três idosos no estágio moderado, sendo o restante (quatro idosos) no estágio leve.

Embora não se tenham constatado diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis idade, escolaridade e tempo de doença, os pacientes do GI eram um pouco mais novos e tinham mais escolaridade em comparação com o GR. Por outro lado, o GR tinha muito tempo de doença.

Ambos os grupos foram avaliados antes e após seis meses de atividade física, além disso, mantiveram sua assistência farmacológica e rotina médica sem alterações. No entanto, o GR não participou do protocolo de exercícios descrito posteriormente.

Instrumentos

Para a mensuração do equilíbrio, foram utilizados a Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB) e os testes *Timed up and Go* (TUG) avaliado em segundos (TUGs) e passos (TUGp) e o de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGILEQ), da bateria de testes da *American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance*.

A EEFB¹⁸ é uma escala composta por 14 itens, envolvendo tarefas funcionais específicas em diferentes situações e bases de apoio. O escore total varia entre 0 e 56 pontos, sendo que, quanto menor a pontuação, maior o risco de quedas. O TUG é um instrumento importante para avaliar o equilíbrio. Nele, o tempo para se levantar de uma cadeira com braços, deambular por uma distância de 3 metros e retornar à cadeira, bem como número de passos, são registrados. Maiores valores de tempo e número de passos representam maior risco de quedas¹⁹.

O AGILEQ²⁰ é um teste que envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo. O participante inicia o teste sentado numa cadeira com os pés apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” ele se move para a direita e circunda um cone posicionado a 1,50 m para trás e 1,80 m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente, o participante levanta-se novamente, move-se para a esquerda e circunda o segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Esse procedimento completa um circuito. O sujeito deve concluir dois circuitos completos. São realizadas duas tentativas (dois circuitos cada), e o melhor tempo (o menor) é anotado, em segundos, como o resultado final.

Para a avaliação cognitiva, utilizou-se o Mini Exame do Estado Mental (MEEM)²¹, um instrumento composto por questões agrupadas em sete categorias: orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e capacidade

visuoconstrutiva. O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos, sendo que valores mais baixos apontam para possível déficit cognitivo. Como o MEEM sofre influência da escolaridade, valores de referência foram propostos com o objetivo de distinguir sujeitos com possíveis déficits cognitivos. Brucki et al.²² analisaram uma amostra brasileira e sugeriram os seguintes valores para estudos em nosso meio: para analfabetos=20 pontos; de 1 a 4 anos de escolaridade=25; de 5 a 8 anos=26,5; de 9 a 11 anos=28; e para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos=29 pontos.

Intervenção ou protocolo de exercício

As sessões do programa de atividade física regular, sistematizado e supervisionado foram realizadas três vezes por semana, em dias não consecutivos, cada sessão com duração de 60 minutos, durante seis meses, executadas em grupo, com auxílio de estagiários. Tal programa foi prescrito de acordo com a capacidade funcional e cognitiva dos idosos, visando à manutenção da independência física e redução do risco de quedas.

Os exercícios foram estruturados com o intuito de promover a estimulação motora e cognitiva, simultânea ou isoladamente, dos participantes. Para o desenvolvimento motor, foram prescritas atividades de alongamento, treinamento com pesos, circuitos, jogos pré-desportivos, sequências de dança, atividades lúdicas e relaxamento. Aparelhos auxiliares foram utilizados, como pesos, caneleiras, bastões, *medicine ball*, *theraband* e *gymnastics ball*, visando principalmente ao desenvolvimento dos componentes da capacidade funcional de coordenação, agilidade, equilíbrio, flexibilidade, força e capacidade aeróbia.

A frequência cardíaca dos participantes foi averiguada durante as sessões por meio da utilização de um frequencímetro da marca polar, modelo A4, e assim o treinamento foi adaptado de modo a exigir um esforço equivalente entre 60 a 80% da frequência cardíaca máxima²³.

Análise estatística

Sabendo-se das variáveis interferentes (idade, escolaridade, tempo de doença), utilizou-se o teste *U Mann Whitney* para verificar se havia alguma diferença entre os grupos GR e GI no momento pré-intervenção.

Além disso, foram realizadas análises descritivas dos dados (média e desvio-padrão), bem como a verificação da distribuição dos dados por meio do teste *Shapiro Wilk*. Como o resultado do AGILEQ é uma variável contínua e não foi rejeitada a hipótese de distribuição normal, então se utilizou a Análise de Variância para medidas repetidas no fator momento (ANOVA *two way*). Como o resultado do TUGs, apesar de ser uma variável

contínua, teve rejeitada a hipótese de distribuição normal, foi utilizado o teste *U Mann Whitney* para a comparação intergrupos e o de *Wilcoxon* para a comparação intragrupos. Esses testes também foram utilizados para EEFB, TUGp e MEEM, por serem variáveis discretas. O coeficiente de correlação de Spearman foi aplicado para verificar a relação entre MEEM e os demais testes. Admitiu-se, em todas as análises, o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Resultados

O teste *U Mann Whitney* não apontou diferenças estatisticamente significativas intergrupos em qualquer das variáveis interferentes e do MEEM no momento pré-intervenção (Tabela 1). A assistência psicofarmacológica também foi mantida sem nenhuma alteração de dosagem e tipo de medicamentos durante o estudo para ambos os grupos.

Para o teste de AGILEQ, a análise estatística (ANOVA *two way*) evidenciou diferenças estatisticamente significantes ($p=0,01$) na interação grupos x momentos e no efeito principal de tempo ($F_{1,14}=32,07$). O efeito principal de grupo foi marginalmente significativo ($F_{1,14}=3,76$; $p=0,07$).

Em relação ao TUG, o teste *U Mann Whitney*: a) não apontou diferença significativa entre os grupos nos momentos pré e pós no TUGs; b) houve diferença significativa entre os grupos no momento pós-intervenção ($p=0,03$), mas não no momento pré em relação ao TUGp. O teste de *Wilcoxon* apontou: a) no TUGs, piora significativa para o GR e manutenção para GI; b) no TUGp, piora significativa para o GR e melhora significativa para o GI.

O teste *U Mann Whitney* apontou: a) para a EEFB diferença significativa intergrupos ($p=0,03$) no momento pós, mas não no momento pré-intervenção; b) para o MEEM, não houve diferença significativa entre os grupos tanto no momento pré quanto no momento pós-intervenção.

O teste de *Wilcoxon* apontou: a) para a EEFB, que o GR obteve prejuízos significativos entre os momentos, enquanto que o GI não mudou significativamente; b) para o MEEM, observou-se piora significativa entre os momentos, enquanto o GI não mudou significativamente.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos pelos grupos nos momentos pré e pós-intervenção para os testes AGILEQ, TUGs e TUGp, EEFB e MEEM.

Para se verificarem possíveis correlações no momento pós entre MEEM e demais variáveis, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*, e observou-se apenas que, no GR, obteve correlação forte, $r=-0,85$ e $p=0,01$, entre funções cognitivas e AGILEQ.

Discussão

A interpretação dos resultados mostra uma influência positiva do programa de atividade física na manutenção das funções cognitivas, agilidade e equilíbrio, sem aumento do risco de quedas em idosos com DA. Quanto aos idosos com DA, não participantes de programa de atividade física, observou-se um declínio significativo em todas as variáveis.

Conquanto não tenha sido escopo deste estudo verificar mecanismos neurotróficos e psicossociais que expliquem os benefícios citados, a literatura científica fundamenta possíveis explicações para a manutenção das funções cognitivas obtidas pelo GI, como: a) estimulação de mecanismos biológicos, como alterações do metabolismo encefálico²⁴ e aumento do fator neurotrófico de crescimento neural, proporcionado pela plasticidade cerebral²⁵; b) benefícios psicológicos que reduz sintomas de ansiedade e depressivos²⁶; c) hipótese das redes sociais que agem em conjunto com as alterações neurofisiológicas, potencializando a melhora dos sintomas e sinais físicos, cognitivos e comportamentais no idoso com demência²⁷.

O controle das variáveis interferentes é de extrema importância para a observação dos efeitos do programa de atividade

Tabela 1. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) das variáveis interferentes (idade, escolaridade e tempo de doença) e do MEEM de idosos com demência de Alzheimer nos grupos de intervenção (GI; n=9) e rotina (GR; n=7) no momento pré-intervenção.

Momento pré	GI	GR	p
Idade (anos)	77,7±7,6	84,0±6,1	0,63
Escolaridade (anos)	5,6±3,3	4,5±3,0	0,21
Tempo de doença (anos)	2,5±1,0	3,5±1,3	0,32
MEEM (pontos)	16,4±6,7	14,2±5,1	0,59

MEEM=Mini Exame do Estado Mental.

Tabela 2. Médias, desvios-padrão e comparações intra e intergrupos obtidos pelos grupos intervenção (GI; n=9) e rotina (GR; n=7) nos momentos pré e pós-período experimental dos testes de AGILEQ, TUG, avaliado em TUGs e em TUGp, da EEFB e do MEEM.

Grupos	GI		GR	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
AGILEQ ^a	39,1±10,2	38,3±8,2	45,6±16,7	59,9±22,0
TUGs	9,8±2,5	9,5±3,3	10,6±4,5	14,7±7,3 ^b
TUGp	16,7±4,9	15,1±4,4 ^{b,c}	18,1±4,6	21,8±8,3 ^b
EEFB	46,8±8,1	47,5±8,4 ^c	43,5±7,5	38,0±8,8 ^b
MEEM	16,4±6,7	15,8±6,6	14,2±5,1	11,4±7,0 ^b

^a= interação significativa entre grupos e momentos; ^b= diferença significativa comparada com momento pré; ^c= diferença significativa entre grupos no momento pós; TUG=Timed Up and Go; TUGs=avaliado em segundo; TUGp=avaliado em passos; AGILEQ=agilidade e equilíbrio dinâmico; EEFB=escala de equilíbrio funcional de Berg; MEEM=Mini Exame do Estado Mental.

física implementado¹³. Em relação a elas (idade, escolaridade e tempo de doença), nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos. No entanto, a análise da estatística descritiva mostrou que o GR tinha maior tempo de doença, maior nível de gravidade de doença, além da média de idade mais elevada quando comparado com o GI. Tais resultados podem gerar limitações do presente estudo, uma vez que o GR pode ter obtido piora diante de suas características iniciais em relação às variáveis interferentes. É importante salientar que não houve alteração no tratamento farmacológico de ambos os grupos durante o estudo nem no período anterior ao ingresso do estudo.

Após seis meses de atividade física, os idosos do GI obtiveram uma melhora significativa da execução de passos no TUGp, ou seja, diminuíram consideravelmente o número de passos realizados para a mesma tarefa. No TUGs, os mesmos mantiveram o tempo de execução. Tal resultado possivelmente esteja ligado à melhora do comprimento da passada, velocidade da marcha e também do equilíbrio. Ao contrário, o GR piorou significativamente tanto para a execução de passos quanto para o tempo gasto na tarefa.

Um estudo realizado com 30 sujeitos com DA, demência vascular (DVa) e idosos cognitivamente preservados mostrou diminuição significativa do comprimento da passada e velocidade em idosos com DA e DVa em relação ao controle²⁸. Os autores concluíram que o comprimento da passada foi um preditor do padrão de caminhar mais importante do que a cadência e velocidade, ainda associou que o achado pode estar diretamente relacionado com mudanças no fluxo sanguíneo na região frontal do córtex cerebral. O presente estudo demonstrou melhor desempenho no padrão da marcha (menor número de passos dados em uma mesma tarefa), o que pode estar associado à melhora e/ou manutenção da atenção e função executiva dos idosos participantes, função processada primordialmente pela região frontal.

Em contrapartida, Oliveira, Goretti e Pereira²⁹ encontraram que as alterações cognitivas detectadas por meio do MEEM não tiveram associação com o desempenho dos idosos no teste TUG. Entretanto, esses autores verificaram uma associação significativa entre o desempenho dos idosos no teste de mobilidade obtido pelo TUG e na realização das atividades de banho, vestuário e transferência.

O presente estudo mostrou que os idosos do GI obtiveram uma manutenção da função cognitiva, apontada pelo MEEM, indicando a influência positiva da atividade física, uma vez que o GR obteve piora significativa da variável analisada.

Em relação a EEFB, os idosos do GR pioraram significativamente, já o GI manteve a pontuação obtida e consequentemente uma manutenção do equilíbrio, protegendo contra um aumento do risco de quedas. Para Tinetti, Speechley e Ginter¹¹, Myers et al.³⁰ e Buchner e Larson³¹, as quedas são eventos que

podem ser relacionados com aumento de fraturas, perda de mobilidade, permanência na cama, institucionalização precoce e aumento da utilização de medicação pelo idoso.

Weller e Schatzker³² compararam idosos com DA e idosos cognitivamente preservados, reportando que a ocorrência de quedas em idosos com DA era de 36%, enquanto nos idosos cognitivamente preservados era de 11%. Os mesmos autores não correlacionaram o aumento do evento das quedas nos idosos com DA com o avanço da doença nem com o uso de psicofármacos e concluíram que a perda da independência funcional dos idosos os levava a um maior risco de quedas.

Já para Nutt, Marsden e Thompson³³, o conceito de disfunção da marcha pode ser relacionado como característica persistente da DA. No estudo de tais autores, 55 idosos com DA foram distribuídos em grupos de acordo com os estágios da doença (leve, moderado e avançado) e mostraram que a prevalência das disfunções ligadas ao padrão de marcha aumentaram de acordo com o grau de comprometimento da doença.

O presente estudo encontrou correlação negativa entre função cognitiva (MEEM) e equilíbrio (AGILEQ) em idosos com DA do GR, reforçando aspectos importantes citados em estudos anteriormente. Essa correlação negativa explica-se à medida que a baixa pontuação obtida no teste MEEM indica déficit cognitivo, e, no teste AGILEQ, a pontuação alta indica pior desempenho no equilíbrio e agilidade; assim, a pontuação nesses testes é representada por uma relação inversa, embora as duas variáveis indiquem na mesma direção (piora). Dessa forma, o declínio na função cognitiva observada no GR pode estar diretamente associada ao prejuízo da agilidade e do equilíbrio. Esse achado corrobora o estudo de Nutt, Marsden e Thompson³³, no qual os prejuízos da função cognitiva podem estar proporcionalmente aumentando a disfunção da marcha e consequentemente aumentando o risco de quedas.

Um aspecto importante a ser discutido é o fato de apenas ter sido encontrada correlação significativa entre funções cognitivas e o teste AGILEQ no GR. A realização de alguns testes motores com muitas instruções, eventualmente, podem exigir uma demanda cognitiva mais elevada em pacientes com DA. Esse dado sugere que a execução dos testes motores poderiam estar diretamente associados ao nível das funções cognitivas das quais o paciente dispõe. O AGILEQ é um desses testes, exigindo boa capacidade de raciocínio, atenção e orientação visuoespacial, com mudanças bruscas de direção. Como o GR apresentou declínio das funções cognitivas, as reservas cognitivas passaram a não ser totalmente suficientes para a demanda representada pelo AGILEQ e, desse modo, a correlação manifestou-se.

Em relação aos testes motores utilizados para se avaliarem pacientes com DA, a estimulação e a orientação durante a realização dos testes são de extrema importância. Contudo,

não está elucidado, na literatura, esse tipo de estimulação, deixando clara a necessidade de se desenvolverem e se adaptarem técnicas para orientar os idosos com DA nesses testes, para que a qualidade de sua performance não seja alterada durante a realização dos mesmos. Diante disso, durante o protocolo de intervenção, instruções objetivas, claras e repetitivas foram elaboradas de forma a instruir o paciente a realizar os exercícios.

Embora o presente estudo tenha demonstrado resultados positivos em relação à prática de atividade física e a DA, é importante salientar a dificuldade de controlar variáveis como recrutamento dos sujeitos, perda amostral e período de intervenção. Em relação aos participantes, há ainda várias barreiras que dificultam o recrutamento de idosos com DA para a prática regular de atividade física. Entre elas, destaca-se o fato de que, via de regra, os médicos especialistas que diagnosticam a DA não adotam como rotina o encaminhamento do paciente para os programas de atividade física; outra barreira é o transporte e a disponibilidade do cuidador para levar o paciente ao programa; e uma terceira é a dificuldade (raridade) de se encontrarem programas de atividade física delineados para essa população.

O longo período de intervenção também contribui para que os índices de perdas amostrais sejam altos. No entanto, é importante salientar que seis meses de abordagem motora é suficiente para constatar benefícios efetivos de tal intervenção para a melhora do equilíbrio e possível redução do risco de quedas entre os sujeitos que participaram do programa de intervenção.

Ainda não há consenso na literatura a respeito de abordagens não farmacológicas, como a atividade física, para o tratamento da DA³⁴. O presente estudo, apesar de não original, pretendeu colaborar com o desenvolvimento da metodologia e eficácia dessas abordagens, além de promover um maior aprofundamento sobre o assunto tratado. Tais abordagens poderão ser identificadas como tratamento auxiliar ao medicamentoso e contribuirão para os estudos da Fisioterapia e Ciências da Reabilitação.

Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que pacientes com DA que participaram do programa de atividade física sistematizado obtiveram benefícios quanto à manutenção das funções cognitivas, ao melhor desempenho no equilíbrio e menor risco de quedas. Ao contrário, pacientes com DA que não participaram do programa de atividade física apresentaram um maior declínio das funções cognitivas, redução no equilíbrio e aumento no risco de quedas. A atividade física pode representar uma importante contribuição não farmacológica no sentido de atenuar a taxa de declínio cognitivo e motor face à progressão da doença.

Agradecimentos

CAPES, LAFE e LEPL0 (Unesp – IB – Rio Claro); FINEP; FNS-MS; FUNDUNESP; PROEX-UNESP.

Referências bibliográficas

- Herrera E Jr, Caramelli P, Silveira AS, Nitrini R. Epidemiologic survey of dementia in a community dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2002;16(2):103-8.
- Nitrini R, Caramelli P, Herrera Júnior E, Porto CS, Charchat-Fichman H, Carthery MT, et al. Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects two tests of long-term memory. *J Int Neuropsychol Soc*. 2004;10(4):634-8.
- Stella F. Funções cognitivas e envelhecimento. In: Py L, Pacheco JL, Sá JLM, Goldma S, editores. *Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nau; 2006. p. 283-312.
- Yaari R, Bloom JC. Alzheimer's disease. *Semin Neurol*. 2007;27(1):32-41.
- Lipsitz LA, Goldberger AL. Loss of 'complexity' and aging. Potential applications of fractals and chaos theory to senescence. *JAMA*. 1992;267(13):1806-9.
- Thomas VS, Hageman PA. Can neuromuscular strength and function in people with dementia be rehabilitated using resistance-exercise training? Results from a preliminary intervention study. *J Gerontol Biol Sci Med Sci*. 2003;58(8):746-51.
- Santos MLC, Andrade MC. Incidência de quedas relacionada aos fatores de riscos em idosos institucionalizados. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2005;29(1):57-68.
- Imamura T, Hirono N, Hashimoto M, Kazui H, Tanimukai S, Hanihara T, et al. Fall-related injuries in dementia with Lewy bodies (DLB) and Alzheimer's disease. *Eur J Neurol*. 2000;7:77-9.
- Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A, Reynish E, Thomas D, Andrieu S, et al. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's Disease: a 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(2):158-65.
- Horikawa E, Matsui T, Arai H, Seki T, Iwasaki K, Sasaki H. Risk of falls in Alzheimer's disease: a prospective study. *Intern Med*. 2005;44(7):717-21.
- Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly person living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319(26):1701-7.
- Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol*. 1989;44(4):M112-7.

13. Christoforetti G, Oliani MM, Gobbi S, Stella F. Effects of motor intervention in elderly patients with dementia: an analysis of randomized controlled trials. *Top Geriatr Rehabil.* 2007;23(2):149-54.
14. Yu F, Evans LK, Sullivan-Marx EM. Functional outcomes for older adults with cognitive impairment in a comprehensive outpatient rehabilitation facility. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(9):1599-606.
15. Arcoverde C, Deslandes A, Rangel A, Rangel A, Pavão R, Nigri F, et al. Role of physical activity on the maintenance of cognition and activities of daily living in elderly with Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66(2B):323-7.
16. Jorge MR. Manual diagnóstico e estatístico dos transtornos mentais DSM-IV. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 1995. p. 168-88.
17. Morris JC. The clinical dementia rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology.* 1993;43(11):2412-4.
18. Berg KO, Wood-Dauphinée SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can.* 1989;41:304-11.
19. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "up and go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Soc Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
20. Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Raab D, Wiswell R. Functional fitness assessment for adults over 60 years: a field based assessment. *Am J Health Educ.* 1990;1-24.
21. 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.
22. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(3B):777-81.
23. American College of Sports Medicine. Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2001.
24. Eggermont L, Swaab D, Luiten P, Scherder E. Exercise, cognition and Alzheimer's disease: more is not necessarily better. *Neurosci Biobehav Rev.* 2006;30(4):652-75.
25. Cotman CW, Engesser-Cesar C. Exercise enhances and protects brain function. *Exerc Sport Sci Rev.* 2002;30(2):75-9.
26. Netz Y, Wu MJ, Becker BT, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: A meta-analysis of interventions studies. *Psychol Aging.* 2005;20(2):272-84.
27. Vance D, Wadley V, Ball K, Roenker D, Rizzo M. The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older people. *J Aging Phys Act.* 2005;13(3):294-313.
28. Tanaka A, Okuzumi H, Kobayashi I, Murai N, Meguro K, Nakamura T. Gait disturbance of patients with vascular and Alzheimer-type dementias. *Percept Mot Skills.* 1995;80(3 Pt 1):735-38.
29. Oliveira DLC, Goretti LC, Pereira LSM. O desempenho de idosos institucionalizados com alterações cognitivas em atividades de vida diária e mobilidade: estudo piloto. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(1): 91-6.
30. Myers AH, Baker SP, Van Natta ML, Abbey H, Robinson EG. Risk factors associated with falls and injuries among elderly institutionalized persons. *Am J Epidemiol.* 1991;133(11):1179-90.
31. Buchner DM, Larson EB. Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA.* 1987;257(11):1492-5.
32. Weller I, Schatzker J. Hip fractures and Alzheimer's disease in elderly institutionalized Canadians. *Ann Epidemiol.* 2004;14(5):319-24.
33. Nutt JG, Marsden CD, Thompson PD. Human walking and higher-level gait disorders, particularly in the elderly. *Neurology.* 1993;43(2): 268-79.
34. Coelho FGM, Santos-Galduroz RF, Gobbi S, Stella F. Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Rev Bras Psiquiatr.* 2009;31(2):163-70.